

Ολοκληρωμένο βοήθημα για το μάθημα

Ανάπτυξη Εφαρμογών σε Προγραμματιστικό Περιβάλλον

Γ' Λυκείου

**Περιέχει 34 φυλλάδια θεωρίας/ασκήσεων και 11
επαναληπτικά τεστ**

Ιωάννης Σαρημαλίδης
Νικόλαος Μιχαηλίδης
Άνθιμος Μισαηλίδης

1η Έκδοση
Απρίλιος 2016

ISBN: 978-960-93-8104-8



Αυτό το υλικό διατίθεται με άδεια Creative Commons Αναφορά Δημιουργού - Μη Εμπορική Χρήση - Παρόμοια Διανομή 4.0 Διεθνές (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>). Η αναφορά σε αυτό θα πρέπει να γίνεται ως εξής:

Ολοκληρωμένο βοήθημα για το μάθημα «Ανάπτυξη Εφαρμογών σε Προγραμματιστικό Περιβάλλον», Σαρημπαλίδης Ιωάννης, Μιχαηλίδης Νικόλαος, Μισαηλίδης Άνθιμος, Απρίλιος 2016.

Στη γυναίκα μου, Μαρία με πολύ αγάπη
I.Σ.

Στη γυναίκα μου, Μαίρη με πολύ αγάπη
N.M

Στη γυναίκα μου, Μαρία με πολύ αγάπη
A.M.



Σαρηπαλίδης Ιωάννης



Είναι Διπλωματούχος Μηχανικός του τμήματος Μηχανικών Ηλεκτρονικών Υπολογιστών και Πληροφορικής της Πολυτεχνικής Σχολής του Πανεπιστημίου Πατρών και κάτοχος Μεταπτυχιακού Διπλώματος Ειδίκευσης με τίτλο «Σπουδές στην Εκπαίδευση» από το Ε.Α.Π. (Οκτώβριος 2013). Εργάστηκε ως προγραμματιστής από το 2000 έως το 2003 ενώ από το 2003 εργάζεται στην Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση ως Καθηγητής Πληροφορικής. Η διδακτική του εμπειρία περιλαμβάνει διδασκαλία μαθημάτων στη Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση (Γυμνάσιο/Λύκειο/ΕΠΑΛ), σε Ι.Ε.Κ. και στην Τριτοβάθμια Εκπαίδευση (Α.Τ.Ε.Ι.).

Επικοινωνήστε μαζί του στο email: [johnsaribalidis \[στο\] gmail.com](mailto:johnsaribalidis [στο] gmail.com)

Μιχαηλίδης Νικόλαος



Γεννήθηκε στη Θεσσαλονίκη και μεγάλωσε στον Πολύγυρο Χαλκιδικής, όπου και τελείωσε το Γενικό Λύκειο Πολυγύρου. Είναι Διπλωματούχος Μηχανικός του τμήματος Ηλεκτρονικών Μηχανικών και Μηχανικών Υπολογιστών του Πολυτεχνείου Κρήτης και κάτοχος Μεταπτυχιακού Διπλώματος Ειδίκευσης με τίτλο «Τεχνολογίες Πληροφοριών και Επικοινωνιών (ΤΠΕ) στην Εκπαίδευση» από το τμήμα Πληροφορικής του Αριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης, καθώς και Υποψήφιος Διδάκτορας στο Εργαστήριο Πολυμέσων του ίδιου τμήματος στην επιστημονική περιοχή της «Εκπαιδευτικής Τεχνολογίας» (Educational Technology). Από το 2005 εργάζεται στην Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση ως μόνιμος Καθηγητής Πληροφορικής, κλάδου ΠΕ-19. Η διδακτική του εμπειρία περιλαμβάνει διδασκαλία μαθημάτων Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης (ΤΠΕ στο Δημοτικό), Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης (Γυμνάσιο/Λύκειο/ΕΠΑΛ), καθώς και διδασκαλία ως εκπαιδευτής του Εθνικού Κέντρου Δημόσιας Διοίκησης και Αυτοδιοίκησης (Ε.Κ.Δ.Δ.Α.).

Επικοινωνήστε μαζί του στο email: [nikmichailidis \(στο\) sch.gr](mailto:nikmichailidis (στο) sch.gr)

Μισαηλίδης Άνθιμος



Γεννήθηκε το 1979 και μεγάλωσε στη Θεσσαλονίκη, όπου και τελείωσε το Πειραματικό Λύκειο Τούμπας. Είναι κάτοχος πτυχίου Μηχανικού του τμήματος Αυτοματισμού του Α.Τ.Ε.Ι. Θεσσαλονίκης. Ασχολείται από μικρή ηλικία με τους Υπολογιστές. Έχει εργαστεί ως Τεχνικός Υπολογιστών σε διάφορες εταιρείες της Θεσσαλονίκης (InfoQuest, GNET) και ως σχεδιαστής ιστοσελίδων. Από το 2005 εργάζεται στην Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση ως μόνιμος Καθηγητής Πληροφορικής, κλάδου ΠΕ-20. Η διδακτική του εμπειρία περιλαμβάνει διδασκαλία μαθημάτων Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης (ΤΠΕ στο Δημοτικό), Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης (Γυμνάσιο/Λύκειο/ΕΠΑΛ). Αυτό το διάστημα υπηρετεί στο Νομό Φωκίδας και συγκεκριμένα στο ΓΕΛ Λιδωρικίου. Στον ελεύθερο του χρόνο ασχολείται με το μπάσκετ (ανήκει στην τοπική ομάδα ΕΣΚΑΒΔΕ Ηρακλής Μοναστηρακίου) και τις Ηλεκτρονικές κατασκευές (Arduino).

Επικοινωνήστε μαζί του στο email: [amisail \(στο\) a-m.gr](mailto:amisail (στο) a-m.gr)



1. Περιεχόμενα.....	5
2. Εισαγωγή.....	6
3. Η έννοια πρόβλημα. Κατανόηση Προβλήματος. Δομή Προβλήματος.....	7
4. Καθορισμός απαιτήσεων.....	9
5. Κατηγορίες προβλημάτων. Πρόβλημα και Υπολογιστής.....	11
6. Τι είναι αλγόριθμος. Περιγραφή και αναπαράσταση αλγορίθμων.....	13
7. Βασικά στοιχεία προγραμματισμού σε ΓΛΩΣΣΑ.....	15
8. Εντολές εισόδου – εξόδου. Εντολή εκχώρησης.....	18
9. Δομή ακολουθίας.....	21
10. Δομή ακολουθίας (Μέρος Β΄).....	25
11. Λογικές συνθήκες.....	27
12. Δομή Επιλογής – Απλές μορφές.....	30
13. Δομή Επιλογής – Απλές μορφές (Μέρος Β΄).....	34
14. Πολλαπλή επιλογή. Εμφωλευμένες δομές επιλογής.....	37
15. Δομή Επιλογής (Διαγράμματα ροής – Κλιμακωτές χρεώσεις).....	40
16. Δομή επανάληψης – ΟΣΟ ... ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ.....	43
17. Δομή επανάληψης – ΟΣΟ ... ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ (Μέρος Β΄).....	47
18. Δομή επανάληψης – ΟΣΟ ... ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ (Μέρος Γ΄).....	50
19. Δομή επανάληψης – ΓΙΑ ... ΑΠΟ ... ΜΕΧΡΙ	53
20. Δομή επανάληψης – ΓΙΑ ... ΑΠΟ ... ΜΕΧΡΙ ... (Μέρος Β΄).....	55
21. Δομή επανάληψης – ... ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ	59
22. Μετατροπές δομών επανάληψης.....	62
23. Μονοδιάστατοι πίνακες.....	65
24. Μονοδιάστατοι πίνακες (Μέρος Β΄).....	70
25. Μονοδιάστατοι πίνακες (Μέρος Γ΄).....	74
26. Δισδιάστατοι πίνακες.....	78
27. Δισδιάστατοι πίνακες (Μέρος Β΄).....	82
28. Δισδιάστατοι πίνακες (Μέρος Γ΄).....	85
29. Σειριακή αναζήτηση.....	90
30. Ταξινόμηση.....	94
31. Δομές δεδομένων. Ουρά – Στοίβα. Χρήση πινάκων.....	99
32. Υποπρογράμματα – Συναρτήσεις.....	102
33. Υποπρογράμματα – Διαδικασίες.....	108
34. Υποπρογράμματα – Συναρτήσεις και Διαδικασίες.....	114
35. Η έννοια του προγράμματος. Ιστορική αναδρομή. Φυσικές και τεχνητές γλώσσες.....	119
36. Τεχνικές σχεδίασης προγραμμάτων. Προγραμματιστικά περιβάλλοντα.....	121
37. 1ο Επαναληπτικό Τεστ (Κεφάλαιο 1ο, Ενότητες 2.1 και 2.3).....	123
38. 2ο Επαναληπτικό Τεστ (Κεφάλαιο 7ο, Ενότητα 2.4.1).....	125
39. 3ο Επαναληπτικό Τεστ (Δομή Επιλογής).....	127
40. Ενδιάμεσο Επαναληπτικό Τεστ (Δομή επανάληψης – ΟΣΟ ... ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ).....	129
41. Ενδιάμεσο Επαναληπτικό Τεστ (Δομή επανάληψης – ΓΙΑ ... ΑΠΟ ... ΜΕΧΡΙ ..., ... ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ ...).....	130
42. 4ο Επαναληπτικό Τεστ (Δομές επανάληψης).....	131
43. Ενδιάμεσο Επαναληπτικό Τεστ (Μονοδιάστατοι Πίνακες).....	134
44. Ενδιάμεσο Επαναληπτικό Τεστ (Δισδιάστατοι Πίνακες).....	135
45. 5ο Επαναληπτικό Τεστ (Πίνακες).....	137
46. 6ο Επαναληπτικό Τεστ (Υποπρογράμματα).....	139
47. 7ο Επαναληπτικό Τεστ (Θεωρία – Κεφάλαια 3ο - 6ο – 9ο).....	142



Το βιβλίο αυτό αποτελεί **ολοκληρωμένο βοήθημα** για τη διδασκαλία του μαθήματος «**Ανάπτυξη Εφαρμογών σε Προγραμματιστικό Περιβάλλον**». Η ύλη του αντιστοιχεί στην ύλη που διδασκόταν στην Τεχνολογική Κατεύθυνση στη Γ' Λυκείου έως το σχολικό έτος 2014-2015. Ωστόσο το μεγαλύτερο μέρος του μπορεί να χρησιμοποιηθεί, χωρίς αλλαγές, και για τη διδασκαλία του μαθήματος από το σχολικό έτος 2015-2016. Το βιβλίο περιλαμβάνει τριάντα τέσσερα (34) φυλλάδια θεωρίας και ασκήσεων και έντεκα (11) επαναληπτικά τεστ.

Τα **φυλλάδια ασκήσεων**, τα οποία έχουν μέγεθος από δύο έως τέσσερις σελίδες, είναι σχεδιασμένα ώστε να καλύπτουν όλη την ύλη του μαθήματος και αποτελούνται συνήθως από τα εξής μέρη:

1. Ένα αρχικό μέρος όπου παρουσιάζεται η θεωρία του μαθήματος μ' ένα σύντομο και κατανοητό τρόπο,
2. Ένα δεύτερο μέρος που περιλαμβάνει ερωτήσεις κατανόησης όπως π.χ. ερωτήσεις σωστού – λάθους, ερωτήσεις αντιστοίχισης, ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής και ερωτήσεις ανάπτυξης,
3. Ένα τρίτο μέρος με ασκήσεις στις οποίες οι μαθητές καλούνταν να γράψουν μικρά κομμάτια κώδικα. Κάθε άσκηση αποτελείται από τον αριθμό της άσκησης, την εκφώνηση, βοήθεια σχετική με την άσκηση και χώρο για να γραφεί η λύση.
4. Ένα τέταρτο μέρος που περιλαμβάνει προγράμματα τα οποία καλούνταν οι μαθητές να γράψουν. Τα προγράμματα αυτά, στα αρχικά φυλλάδια ασκήσεων, είναι μισοτελειωμένα με στόχο να ενθαρρύνουν και να βοηθήσουν το μαθητή στη συγγραφή των προγραμμάτων. Με την πάροδο όμως του χρόνου οι μαθητές καλούνται να γράψουν ολόκληρα τα προγράμματα.

Τα **επαναληπτικά τεστ** έχουν μέγεθος δύο σελίδων και είναι σχεδιασμένα ώστε να προσομοιάζουν τη δομή των θεμάτων που πέφτουν στις Πανελλαδικές Εξετάσεις αλλά και να μπορούν να υλοποιηθούν από τους μαθητές σε χρονική διάρκεια μίας διδακτικής ώρας. Να σημειωθεί ωστόσο ότι ορισμένα επαναληπτικά τεστ δεν περιλαμβάνουν πολλές θεωρητικές ασκήσεις επειδή δεν επαρκεί ο χρόνος για την υλοποίησή τους.

Η **πρόταση** μας για τη χρησιμοποίηση των συγκεκριμένων φυλλαδίων ασκήσεων και των επαναληπτικών τεστ είναι η εξής:

1. Οι μαθητές να υλοποιούν εισαγωγικές δραστηριότητες στο εργαστήριο Πληροφορικής. Οι δραστηριότητες αυτές προτείνουμε να ακολουθούν τη λογική των μισοτελειωμένων προγραμμάτων, να περιέχουν εκτενή σχόλια αλλά και αρχείο εισόδου ώστε οι μαθητές να μπορούν να τις εκτελέσουν.
2. Στο τέλος του κάθε μαθήματος θα δίνεται στους μαθητές ένα φυλλάδιο ασκήσεων το οποίο και θα πρέπει να υλοποιήσουν στο σπίτι τους. Προτείνουμε να μην πιέζονται οι μαθητές να υλοποιήσουν σωστά όλες τις δραστηριότητες αλλά να προτρέπονται να τις προσπαθήσουν. Αν κάποιες ασκήσεις δεν υλοποιούνται από τους μαθητές προτείνουμε να δίνονται οδηγίες για την υλοποίησή τους και οι μαθητές να προσπαθούν και πάλι να τις υλοποιήσουν.
3. Μετά την ολοκλήρωση σημαντικών ενοτήτων οι μαθητές να γράφουν στο σχολείο ένα επαναληπτικό τεστ όχι με σκοπό την βαθμολόγηση τους αλλά με σκοπό τον εντοπισμό των προβλημάτων που έχουν στην κατανόηση της ύλης. Να σημειώσουμε ότι, σε περίπτωση που δεν υπάρχει ο απαιτούμενος χρόνος, οι μαθητές δεν είναι απαραίτητο να γράψουν στα ενδιάμεσα επαναληπτικά τεστ.

Τέλος θα θέλαμε να αναφέρουμε ότι η παραπάνω πρόταση μας έχει ερευνηθεί σε μαθητές της Γ' Λυκείου τα τελευταία χρόνια και τα αποτελέσματα ήταν πολύ ικανοποιητικά. Ελπίζουμε το συγκεκριμένο ολοκληρωμένο βοήθημα να φανεί χρήσιμο τόσο σε καθηγητές όσο και σε μαθητές άλλων Λυκείων.

Οι Συγγραφείς
Σαρημαπαλίδης Ιωάννης
Μιχαηλίδης Νικόλαος
Μισαηλίδης Άνθιμος

**ΒΑΣΙΚΑ ΣΗΜΕΙΑ ΘΕΩΡΙΑΣ:****1.1 Η έννοια πρόβλημα**

Πρόβλημα: Εννοούμε μία κατάσταση που χρήζει αντιμετώπισης (επίλυσης), η δε λύση της δεν είναι γνωστή και ούτε προφανής.

1.2 Κατανόηση προβλήματος

Για την αντιμετώπιση κάθε προβλήματος πρέπει προηγουμένως να έχει προηγηθεί η κατανόησή του. Αποτελεί συνάρτηση δύο παραγόντων:

1. Σωστή διατύπωση εκ μέρους του δημιουργού του,
2. Σωστή ερμηνεία από αυτόν που θα το επιλύσει.

Με τον όρο **δεδομένο** δηλώνεται οποιοδήποτε στοιχείο μπορεί να γίνει αντιληπτό από έναν τουλάχιστον παρατηρητή με μία από τις πέντε αισθήσεις του.

Με τον όρο **πληροφορία** αναφέρεται οποιοδήποτε γνωσιακό στοιχείο προέρχεται από επεξεργασία δεδομένων.

Ο όρος **επεξεργασία δεδομένων** δηλώνει εκείνη τη διαδικασία κατά την οποία ένας “μηχανισμός” δέχεται δεδομένα, τα επεξεργάζεται σύμφωνα με έναν προκαθορισμένο τρόπο και αποδίδει πληροφορίες.

1.3 Δομή προβλήματος

Η καταγραφή της δομής ενός προβλήματος σημαίνει ότι έχει ήδη αρχίσει η ανάλυση του προβλήματος.

Ανάλυση προβλήματος: Το αρχικό πρόβλημα αναλύεται σε άλλα απλούστερα (υπό)προβλήματα. Με την σειρά τους τα νέα προβλήματα αναλύονται σε άλλα ακόμη πιο απλά. Η διαδικασία αυτή σταματά όταν τα προβλήματα που προέκυψαν είναι αρκετά απλά και η αντιμετώπιση τους χαρακτηριστεί δυνατή.

Όσο περισσότερο προχωράει η ανάλυση τόσο ελαττώνεται η δυσκολία αντιμετώπισής τους.

Η ανάλυση του προβλήματος σε απλούστερα, αναδύει τη δομή του προβλήματος.

Η ανάλυση μπορεί να γίνει είτε φραστικά είτε γραφικά.

Διαγραμματική αναπαράσταση: Είναι μία συχνά χρησιμοποιούμενη γραφική απεικόνιση της δομής:

- Το αρχικό πρόβλημα αναπαρίσταται από ένα ορθογώνιο παραλληλόγραμμο.
- Κάθε ένα από τα υποπροβλήματα, στα οποία αναλύεται το αρχικό, αναπαρίσταται επίσης από ένα παραλληλόγραμμο.
- Τα παραλληλόγραμμο που αντιστοιχούν στα υποπροβλήματα, σχηματίζονται ένα επίπεδο χαμηλότερα.

**ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ:****Χαρακτηρίστε αν είναι σωστές [Σ] ή λάθος [Λ] οι παρακάτω προτάσεις:**

- | | Σ | Λ |
|---|--------------------------|--------------------------|
| α) Πρόβλημα είναι μια μαθηματική κατάσταση που πρέπει να αντιμετωπίσουμε. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| β) Αν υποβάλλουμε τα δεδομένα σε επεξεργασία παίρνουμε πληροφορίες. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| γ) Για την επίλυση ενός προβλήματος απαιτείται η σωστή διατύπωσή του. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| δ) Με την επεξεργασία πληροφοριών μπορούν να εξαχθούν και άλλες πληροφορίες. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| ε) Κακή διατύπωση ενός προβλήματος μπορεί να οδηγήσει στη μη επίλυσή του. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| στ) Όλα τα προβλήματα μπορούν να λυθούν με τη βοήθεια ηλεκτρονικού υπολογιστή. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| ζ) Η καταγραφή της δομής ενός προβλήματος σημαίνει αυτόματα ότι έχει αρχίσει η διαδικασία ανάλυσης του. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

Συμπληρώστε τα κενά στις παρακάτω προτάσεις:

- α) Με τον όρο προβλήματος αναφερόμαστε στα συστατικά μέρη που το αποτελούν.
- β) είναι το αποτέλεσμα επεξεργασίας δεδομένων.

Ερώτηση 1^η:

Ποια είναι η διαφορά δεδομένων και πληροφορίας;

► Μελετήστε την αντίστοιχη θεωρία στο βιβλίο.

Απάντηση:





Ερώτηση 2^η:

Ποια στοιχεία αποτελούν - προκαλούν παρερμηνείες ενός προβλήματος;

► Μελετήστε την αντίστοιχη θεωρία στο βιβλίο.

Απάντηση:



Ερώτηση 3^η:

Η διαδικασία μέσω της οποίας βρίσκουμε το ζητούμενο ενός προβλήματος ονομάζεται:

A) επίλυση

B) ανάλυση

Γ) αξιολόγηση

Δ) εύρεση



ΑΣΚΗΣΕΙΣ:



Άσκηση 1^η:

Ένας φοιτητής θέλει να αγοράσει ένα καινούργιο laptop. Παρουσιάστε με γραφική αναπαράσταση την ανάλυση του προβλήματος σε απλούστερα προβλήματα.



Βοήθεια:

Η ανάλυση σε απλούστερα προβλήματα να φτάσει σε βάθος τα 2 επίπεδα.

(Εξετάστε αρχικά το αντίστοιχο διάγραμμα του βιβλίου)

Λύση:



Αγορά laptop



Άσκηση 2^η:

Έστω ότι θέλετε να αρχίσετε ετοιμασίες για την πενταήμερη εκδρομή. Παρουσιάστε με γραφική αναπαράσταση την ανάλυση του προβλήματος σε απλούστερα προβλήματα.



Βοήθεια:

Να προσέχετε ώστε σε κάθε κουτάκι να υπάρχει ένα υποπρόβλημα και όχι η λύση του.

Λύση:



Πενταήμερη εκδρομή



ΒΑΣΙΚΑ ΣΗΜΕΙΑ ΘΕΩΡΙΑΣ:

1.4 Καθορισμός απαιτήσεων

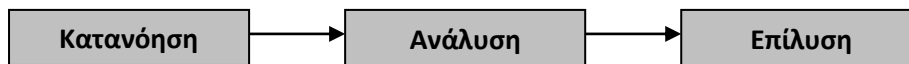
(Ορισμός) Είναι η διαδικασία κατά την οποία πρέπει να κάνουμε:

- τον επακριβή προσδιορισμό των δεδομένων που παρέχει το πρόβλημα καθώς και
- την λεπτομερειακή καταγραφή των ζητούμενων που αναμένονται σαν αποτελέσματα της επίλυσης.

Τα δεδομένα δεν είναι πάντα εύκολο να διακριθούν. (Σε πολλά προβλήματα τα δεδομένα θα πρέπει να «ανακαλυφθούν» μέσα στα λεγόμενα).

Δεν υπάρχει μεθοδολογία εντοπισμού και αποσαφήνισης των δεδομένων / ζητούμενων ενός προβλήματος από τη διατύπωση. Μία λύση είναι να θέτουμε μία σειρά από ερωτήσεις με στόχο τη διευκρίνιση αποριών σχετικά με τα ζητούμενα, τον τρόπο παρουσίασης τους, το εύρος τους είτε προς το δημιουργό του προβλήματος είτε προς τον ίδιο τον εαυτό μας.

Στάδια αντιμετώπισης προβλήματος:



- **Κατανόηση** (απαιτείται η σωστή και πλήρης αποσαφήνιση των δεδομένων και των ζητούμενων)
- **Ανάλυση** (το αρχικό πρόβλημα διασπάται σε επί μέρους απλούστερα προβλήματα)
- **Επίλυση** (μέσω της λύσης των επιμέρους προβλημάτων, υλοποιείται η λύση).



ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ:

Χαρακτηρίστε αν είναι σωστές [Σ] ή λάθος [Λ] οι παρακάτω προτάσεις:

- | | Σ | Λ |
|--|--------------------------|--------------------------|
| α) Τα στάδια αντιμετώπισης ενός προβλήματος είναι τρία: κατανόηση, επίλυση και έλεγχος αποτελεσμάτων. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| β) Ένα οποιοδήποτε πρόβλημα μπορεί να αναπαρασταθεί είτε διαγραμματικά είτε φραστικά είτε αλγεβρικά. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| γ) Η δυσκολία αντιμετώπισης των προβλημάτων ελαττώνεται όσο περισσότερο προχωράει η ανάλυσή τους σε απλούστερα προβλήματα. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| δ) Ο ανθρώπινος εγκέφαλος είναι ένας μηχανισμός επεξεργασίας δεδομένων. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| ε) Ένα από τα στάδια αντιμετώπισης ενός προβλήματος είναι η ανάλυση. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

Συμπληρώστε τα κενά στις παρακάτω προτάσεις:

- α) Για να μπορέσουμε να επιλύσουμε ένα πρόβλημα θα πρέπει να γίνει ο καθορισμός
- β) Η προηγείται της επίλυσης και έπεται της κατανόησης ενός προβλήματος.



ΑΣΚΗΣΕΙΣ:

Άσκηση 1^η:

Με την έναρξη της νέας σχολικής χρονιάς ένας διευθυντής Γενικού Λυκείου, στα πλαίσια και της αυτοαξιολόγησης του σχολείου του, ζήτησε από έναν καθηγητή να του παρουσιάσει τα αποτελέσματα των μαθητών στις Πανελλήνιες εξετάσεις.

Μπορείτε να εντοπίσετε αδυναμίες καθορισμού των δεδομένων και των ζητούμενων του παραπάνω προβλήματος;

Βοήθεια:

► Προσπαθήστε να σκεφτείτε 2 περιπτώσεις με διαφορετικά δεδομένα ή/και ζητούμενα που να καλύπτουν το παραπάνω πρόβλημα .



Απάντηση:

Άσκηση 2^η:**Βοήθεια:**

Θέλετε να αγοράσετε μία καινούργια τηλεόραση. Στο κατάστημα που πάτε μαθαίνετε από τον πωλητή ότι η αρχική της τιμή είναι 900 €. Επειδή όμως είναι μέρες εκπτώσεων δικαιούστε και έκπτωση 10%. Επίσης έχετε μαζί σας 820 €. Ποια θα είναι η τελική τιμή της τηλεόρασης; Θα μπορέσετε τελικά να την αγοράσετε; Ποια είναι τα δεδομένα και ποια τα ζητούμενα του προβλήματος;

► Μη χρησιμοποιήσετε ως δεδομένα και ζητούμενα συγκεκριμένους αριθμούς αλλά ουσιαστικά. (π.χ. Αρχική Τιμή και όχι 900 €.)

Λύση:**Δεδομένα****Ζητούμενα****Άσκηση 3^η:****Βοήθεια:**

Ένας μαθητής της Β' Λυκείου θέλει να υπολογίσει το μέσο όρο βαθμολογίας του στο μάθημα της Φυσικής. Για να γίνει όμως αυτό πρέπει πρώτα να υπολογίσει το μέσο όρο των βαθμών που πήρε στα 2 τετράμηνα. Έπειτα να υπολογίσει το μέσο όρο του αριθμού που θα προκύψει και του βαθμού που πήρε στις γραπτές εξετάσεις. Ποια είναι τα δεδομένα και ποια τα ζητούμενα του προβλήματος;

► Κατά την επίλυση της άσκησης προσέξτε ότι προκύπτουν και ορισμένα ενδιάμεσα αποτελέσματα. Αυτά δε θεωρούνται ούτε δεδομένα ούτε ζητούμενα της άσκησης.

Λύση:**Δεδομένα****Ζητούμενα****Άσκηση 4^η:****Βοήθεια:**

Μία εταιρεία θέλει να αγοράσει ένα πρόγραμμα με το οποίο θα έχει τη δυνατότητα να χειρίζεται τις μισθοδοσίες των υπαλλήλων της. Για το σκοπό αυτό έκανε μία έρευνα αγοράς και κατέληξε σε δύο προτάσεις. Το ερώτημα που απασχόλησε τους υπεύθυνους της εταιρείας ήταν να υπολογίσουν πόσα χρόνια απαιτούνται ώστε η επένδυση στην 1η πρόταση να γίνει πιο συμφέρουσα από την 2η πρόταση. Ποια είναι τα δεδομένα και ποια τα ζητούμενα του προβλήματος;

► **1η Πρόταση:** Το πρόγραμμα κοστίζει 6.000 € και η τεχνική υποστήριξη είναι δωρεάν για τον πρώτο χρόνο και 1.000 € για κάθε επόμενο χρόνο.
► **2η Πρόταση:** Το πρόγραμμα κοστίζει 4.000 € και η τεχνική υποστήριξη είναι δωρεάν για τον πρώτο χρόνο και 1.500 € για κάθε επόμενο χρόνο.

Λύση:**Δεδομένα****Ζητούμενα****Άσκηση 5^η:****Βοήθεια:**

Σας ζητήθηκε να γράψετε ένα πρόγραμμα το οποίο θα υπολογίζει τη μέγιστη ιστοφορία ενός σκάφους, η οποία προκύπτει ως εξής:
«Στο επίπεδο της ισάλου, μετράμε το μήκος και το πλάτος του σκάφους και τα πολλαπλασιάζουμε. Το γινόμενο λέγεται «εμβαδόν του ορθογωνίου της ισάλου». Στη συνέχεια πολλαπλασιάζουμε το γινόμενο αυτό με το συντελεστή 2,5 για σκάφη μέχρι 8 μέτρα μήκος, με το συντελεστή 2,75 για σκάφη από 8 έως 12 μέτρα, και με το συντελεστή 3 για μεγαλύτερα σκάφη. Το νέο γινόμενο είναι η μέγιστη ιστοφορία του σκάφους».
Ποια είναι τα δεδομένα και ποια τα ζητούμενα του προβλήματος;

Το σύνολο των πανιών ενός σκάφους ονομάζεται ιστοφορία. Η μέγιστη ιστοφορία εκφράζεται με ένα συνολικό εμβαδόν που δεν μπορεί να ξεπεράσει ορισμένα όρια γιατί διαφορετικά κινδυνεύουμε να χάσουμε ένα άλμπουρο, το σκάφος ή και τη ζωή μας.

Λύση:**Δεδομένα****Ζητούμενα**

**ΒΑΣΙΚΑ ΣΗΜΕΙΑ ΘΕΩΡΙΑΣ:****1.5 Κατηγορίες προβλημάτων**Α) Με κριτήριο τη **δυνατότητα επίλυσης**, τα διακρίνουμε σε :

Επιλύσιμα	Ανοικτά	Άλυτα
Η λύση τους είναι γνωστή κι έχει διατυπωθεί (π.χ. Επίλυση δευτεροβάθμιας εξίσωσης)	Η λύση τους δεν έχει βρεθεί αλλά παράλληλα δεν έχει αποδειχτεί ότι δεν επιδέχονται λύση (π.χ. Αν υπάρχει ζωή σε άλλους πλανήτες)	Έχουμε αποδείξει ότι δεν υπάρχει λύση (π.χ. Ο τετραγωνισμός του κύκλου)

Β) Με κριτήριο το **βαθμό δόμησης των λύσεών τους**, τα διακρίνουμε σε :

Δομημένα	Ημιδομημένα	Αδόμητα
Η λύση τους προέρχεται από μία αυτοματοποιημένη διαδικασία (π.χ. Η εύρεση εμβαδού τριγώνου)	Η λύση τους μπορεί να προέλθει από πλήθος πιθανών λύσεων που εμείς επιλέγουμε (π.χ. Επιλογή ομάδας προτίμησης)	Η λύση τους δεν είναι αυτοματοποιημένη, δηλαδή δε μπορούμε να βρούμε ένα συγκεκριμένο τρόπο λύσης, αλλά βασιζόμαστε στην ανθρώπινη διαίσθηση (π.χ. Πώς να πανηγυρίσεις ένα γκολ)

Γ) Με κριτήριο το **είδος επίλυσης**, τα διακρίνουμε σε :

Απόφασης	Υπολογιστικά	Βελτιστοποίησης
Η λύση σε αυτά τα προβλήματα είναι του τύπου «Ναι» και «Όχι» ή γενικά διπλής επιλογής (π.χ. Να αγοράσω έναν υπολογιστή)	Για την επίλυση απαιτείται η διενέργεια υπολογισμών (π.χ. Η ρίζα δευτεροβάθμιας εξίσωσης)	Η λύση που ζητάμε είναι το βέλτιστο αποτέλεσμα για τα συγκεκριμένα δεδομένα (π.χ. Ποιο αυτοκίνητο να επιλέξω με 15.000€)

1.6 Πρόβλημα και υπολογιστής

Οι λόγοι ανάθεσης προβλημάτων σε υπολογιστές είναι οι εξής:

- Πολυπλοκότητα υπολογισμών.
- Επαναληπτικότητα των διαδικασιών.
- Ταχύτητα εκτέλεσης πράξεων.
- Μεγάλο πλήθος δεδομένων.

Οι **μόνες λειτουργίες που εκτελεί ο Η/Υ** είναι οι εξής:

- Πρόσθεση, όλες οι άλλες αριθμητικές πράξεις γίνονται μέσω της πρόσθεσης.
- Σύγκριση, που αποτελεί βασική λειτουργία των λογικών πράξεων.
- Μεταφορά δεδομένων, λειτουργία που εκτελείται πριν και μετά την επεξεργασία δεδομένων.

**ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ:**

Χαρακτηρίστε αν είναι σωστές [Σ] ή λάθος [Λ] οι παρακάτω προτάσεις:

- | | Σ | Λ |
|--|--------------------------|--------------------------|
| α) Ένα άλυτο πρόβλημα είναι και αδόμητο. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| β) Ένα επιλύσιμο πρόβλημα είναι πάντοτε δομημένο. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| γ) Ένα δομημένο πρόβλημα είναι πάντοτε επιλύσιμο. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| δ) Ο υπολογισμός του εμβαδού τετραγώνου είναι πρόβλημα άλυτο. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| ε) Επιλύσιμο είναι ένα πρόβλημα για το οποίο ξέρουμε ότι έχει λύση, αλλά αυτή δεν έχει βρεθεί ακόμη. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| στ) Ο υπολογισμός του εμβαδού ενός τριγώνου είναι ανοικτό και δομημένο πρόβλημα. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| ζ) Η επαναληπτικότητα κάποιων διαδικασιών είναι ένας λόγος, που αναθέτουμε ένα πρόβλημα στον υπολογιστή. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| η) Η μεταφορά δεδομένων είναι μία από τις λειτουργίες που εκτελεί ο υπολογιστής. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

Συμπληρώστε τα κενά στις παρακάτω προτάσεις:

- α) Το πρόβλημα μεγιστοποίησης των κερδών μιας επιχείρησης είναι πρόβλημα
- β) Η πράξη της είναι μια από τις βασικές λειτουργίες που μπορεί να εκτελέσει ένας υπολογιστής.



Να γίνουν οι αντιστοιχίες:

Κατηγορία	Πρόβλημα
1. Πρόβλημα υπολογιστικό	A) Εύρεση εμβαδού κύκλου
2. Πρόβλημα βελτιστοποίησης	B) Αγορά αυτοκινήτου
3. Πρόβλημα απόφασης	Γ) Εύρεση γρηγορότερης διανομής γραμμάτων
	Δ) Πόσοι μαθητές θα πάρουν αριστείο
	Ε) Ένας αριθμός είναι άρτιος
	ΣΤ) Ο μαθητής Ιωάννου θα πάρει αριστείο



Να γίνουν οι αντιστοιχίες (3 στοιχεία της δεύτερης στήλης περισσεύουν):

Τιμή	Τύπος Δεδομένων
1. Ανοικτό	A) Έχουμε φτάσει στην παραδοχή ότι δεν επιδέχονται λύση
2. Δομημένο	B) Απαντά σε ένα ερώτημα με ένα "Ναι" ή "Όχι"
3. Απόφασης	Γ) Η λύση προέρχεται από μια αυτοματοποιημένη διαδικασία
	Δ) Η λύση τους δεν έχει βρεθεί αλλά δεν έχει αποδειχτεί ότι δεν επιδέχονται λύση
	Ε) Η λύση τους επιδιώκεται στα πλαίσια ενός εύρους πιθανών λύσεων
	ΣΤ) Ζητάμε το βέλτιστο αποτέλεσμα για τα δεδομένα του προβλήματος



Ερώτηση 1^η :

Να γράψετε από ένα δικό σας παράδειγμα για κάθε μία από τις παρακάτω περιπτώσεις:

Αδόμητο, ανοικτό, επιλύσιμο, δομημένο.



Βοήθεια:

► Μελετήστε πρώτα τα παραδείγματα του βιβλίου και του φυλλαδίου και μετά προσπαθήστε να εντοπίσετε δικά σας παραδείγματα.



Απάντηση:



Ερώτηση 2^η :

Έστω ότι θέλετε να πάτε ένα ταξίδι κατά τη διάρκεια των Χριστουγέννων σε μία Ευρωπαϊκή πρωτεύουσα. Τι είδους πρόβλημα θα το χαρακτηρίζατε ως προς το βαθμό δόμησης του; Μπορείτε να αναφέρετε τρεις διαφορετικές πιθανές λύσεις του παραπάνω προβλήματος;



Βοήθεια:

► Αρχικά σκεφτείτε πόσες πιθανές λύσεις υπάρχουν. Στη συνέχεια αποφασίστε ποια είναι τα περιθώρια επιλογής σας στην επίλυση του προβλήματος.



Απάντηση:



Ερώτηση 3^η :

Έστω ότι θέλετε να υπολογίσετε το μέσο όρο βαθμολογίας όλων των μαθητών του σχολείου σας. Αναφέρατε δύο λόγους για τους οποίους θα αναθέτατε το παραπάνω πρόβλημα στον υπολογιστή.



Βοήθεια:

► Θα πρέπει να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.



Απάντηση:

**ΒΑΣΙΚΑ ΣΗΜΕΙΑ ΘΕΩΡΙΑΣ:****2.1 Τι είναι αλγόριθμος**

Αλγόριθμος, είναι:

- μια πεπερασμένη σειρά ενεργειών,
- αυστηρά καθορισμένων και
- εκτελέσιμων σε πεπερασμένο χρόνο, που
- στοχεύουν στην επίλυση ενός προβλήματος.

Κάθε αλγόριθμος πρέπει να ικανοποιεί πέντε κριτήρια:

Είσοδος	Κατά την εκκίνηση εκτέλεσης του αλγορίθμου καμία, μία ή περισσότερες τιμές δεδομένων πρέπει να δίνονται ως είσοδοι στον αλγόριθμο.
Έξοδος	Στο τέλος πρέπει να εξάγει κάποιο αποτέλεσμα μετά την επεξεργασία των δεδομένων. Μπορούν να είναι περισσότερες από μία.
Καθοριστικότητα	Κάθε εντολή δεν πρέπει να αφήνει περιθώρια ασάφειας ή παρερμηνείας. Πρέπει να είναι δηλαδή αυστηρά καθορισμένη.
Περατότητα	Κάθε εκτέλεση είναι πεπερασμένη, δηλαδή τελειώνει ύστερα από έναν πεπερασμένο αριθμό διεργασιών ή βημάτων.
Αποτελεσματικότητα	Όλες οι διαδικασίες που περιλαμβάνει μπορούν να πραγματοποιηθούν με ακρίβεια και σε πεπερασμένο χρόνο "με μολύβι και χαρτί".

2.3 Περιγραφή και αναπαράσταση αλγορίθμων

Τέσσερις είναι οι βασικοί τρόποι αναπαράστασης ενός αλγορίθμου:

- **Ελεύθερο κείμενο**, που αποτελεί τον πιο αδόμητο τρόπο παρουσίασης αλγορίθμου. Πρόβλημα: αποτελεσματικότητα.
- **Διάγραμμα ροής**, που συνιστά έναν πιο γραφικό τρόπο παρουσίασης του αλγορίθμου. Σπανίζει η αποκλειστική τους χρήση.
- **Φυσική γλώσσα** που εκτελείται κατά βήματα. Πρόβλημα: καθοριστικότητα.
- **Κωδικοποίηση** του αλγορίθμου σε **ψευδογλώσσα** ή **γλώσσα προγραμματισμού**.

Για ένα **διάγραμμα ροής** χρησιμοποιούμε τα εξής σχήματα:

Αρχή - Τέλος	Είσοδος - Έξοδος	Εκτέλεση πράξεων	Συνθήκη (επιλογή)	Ροή εντολών

**ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ:**

Χαρακτηρίστε αν είναι σωστές [Σ] ή λάθος [Λ] οι παρακάτω προτάσεις:

- | | Σ | Λ |
|--|--------------------------|--------------------------|
| α) Η έννοια του αλγορίθμου συνδέεται αποκλειστικά και μόνο με προβλήματα της Πληροφορικής. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| β) Ο πιο δομημένος τρόπος παρουσίασης αλγορίθμων είναι με ελεύθερο κείμενο. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| γ) Σε ένα διάγραμμα ροής ο ρόμβος δηλώνει την αρχή και το τέλος του αλγορίθμου. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| δ) Κάθε εντολή ενός αλγορίθμου πρέπει να καθορίζεται χωρίς αμφιβολία για τον τρόπο εκτέλεσής της. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| ε) Η έξοδος ενός αλγορίθμου μπορεί να είναι είσοδος για κάποιον άλλο. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| στ) Κάθε αλγόριθμος έχει έξοδο και είναι ένα αριθμητικό δεδομένο. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| ζ) Ο αλγόριθμος μπορεί να περιλαμβάνει και εντολές που δεν είναι σαφείς. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| η) Ο αλγόριθμος αποτελείται από ένα πεπερασμένο σύνολο εντολών. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| θ) Η αποτελεσματικότητα είναι ένα από τα κριτήρια που πρέπει οπωσδήποτε να ικανοποιεί ένας αλγόριθμος. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| ι) Η καθοριστικότητα παραβιάζεται όταν υπάρχει η περίπτωση διαίρεσης με το μηδέν. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

Συμπληρώστε τα κενά στις παρακάτω προτάσεις:

- α) Κάθε αλγόριθμος πρέπει να ικανοποιεί το κριτήριο της και έτσι κάποτε να τελειώνει.
- β) Ο πιο ανεπεξέργαστος και αδόμετος τρόπος παρουσίασης ενός αλγορίθμου είναι με



Ερώτηση 1^η :

Δίνονται οι παρακάτω έννοιες:

Έξοδος, Περαιτότητα, Διάγραμμα ροής – Διαγραμματικές τεχνικές, Καθοριστικότητα, Αποτελεσματικότητα, Είσοδος, Ψευδοκώδικας – Κωδικοποίηση, Ελεύθερο κείμενο, Φυσική γλώσσα σε βήματα.

Ποιες από τις παραπάνω έννοιες ανήκουν στα χαρακτηριστικά - κριτήρια ενός αλγορίθμου και ποιες στους τρόπους περιγραφής - παρουσίασης - αναπαράστασης του.



Βοήθεια:

► Μελετήστε πρώτα τη θεωρία και μετά συμπληρώστε το διτλανό πίνακα.



Απάντηση:

Κριτήρια	Τρόποι περιγραφής



ΑΣΚΗΣΕΙΣ:



Άσκηση 1^η:

Έστω η παρακάτω σειρά εντολών:

ΔΙΑΒΑΣΕ α, β, γ

$\delta \leftarrow \alpha / (\beta - \gamma)$

ΕΚΤΥΠΩΣΕ δ

Ικανοποιούνται όλα τα αλγοριθμικά κριτήρια;



Βοήθεια:

► Να αιτιολογήσετε κάθε απάντησή σας (είτε είναι Ναι είτε είναι Όχι).



Απάντηση:

Κριτήριο	Ικανοποιείται;	Αιτιολόγηση
Είσοδος	<input type="checkbox"/>	
Έξοδος	<input type="checkbox"/>	
Περαιτότητα	<input type="checkbox"/>	
Καθοριστικότητα	<input type="checkbox"/>	
Αποτελεσματικότητα	<input type="checkbox"/>	



Άσκηση 2^η:

Έστω η παρακάτω σειρά εντολών:

ΔΙΑΒΑΣΕ Α, Β, Γ

$\Delta \leftarrow B \wedge 2 - 4 * A * \Gamma$

ΑΠΟΤ $\leftarrow T_P(\Delta)$

ΓΡΑΨΕ ΑΠΟΤ

Ικανοποιούνται όλα τα αλγοριθμικά κριτήρια;



Βοήθεια:

► $T_P(x)$ είναι η συνάρτηση τετραγωνικής ρίζας του πραγματικού αριθμού x.



Απάντηση:

Κριτήριο	Ικανοποιείται;	Αιτιολόγηση
Είσοδος	<input type="checkbox"/>	
Έξοδος	<input type="checkbox"/>	
Περαιτότητα	<input type="checkbox"/>	
Καθοριστικότητα	<input type="checkbox"/>	
Αποτελεσματικότητα	<input type="checkbox"/>	



Άσκηση 3^η:

Στην αρχή κάθε σχολικής χρονιάς αφιερώνονται κάποιες ώρες για την εκλογή των μαθητικών συμβουλίων. Ποια είναι η διαδικασία που ακολουθείται;



Βοήθεια:

► Χρησιμοποιήστε τη φυσική γλώσσα με βήματα.



Απάντηση:

Βήμα	Περιγραφή
1 ^ο	
2 ^ο	
3 ^ο	
4 ^ο	
5 ^ο	
6 ^ο	



ΒΑΣΙΚΑ ΣΗΜΕΙΑ ΘΕΩΡΙΑΣ:

7.1 Το αλφάβητο της ΓΛΩΣΣΑΣ

Αποτελείται από:

- Κεφαλαία και πεζά του Ελληνικού και Λατινικού αλφαβήτου: α-ω, Α-Ω, a-z, A-Z
- Αριθμητικά ψηφία: 0 – 9
- Ειδικούς χαρακτήρες: + - * / ^ = () ' , . ! < > : _ &

7.2 Τύποι δεδομένων

Ακέραιοι	Πραγματικοί	Χαρακτήρες	Λογικοί
1, 352, -6523, 0 κ.α.	1.2, -0.8, 145.52, 5.0 κ.α.	'τα', 'Τιμή του χ', 'πληροφορική', " κ.α.	ΑΛΗΘΗΣ, ΨΕΥΔΗΣ

7.3 Σταθερές

Σύνταξη	Παράδειγμα	Λεπτομέρειες
ΣΤΑΘΕΡΕΣ ΟνομαΣταθεράς1 = Τιμή1 ΟνομαΣταθεράς2 = Τιμή2	ΣΤΑΘΕΡΕΣ ΦΠΑ = 23 g = 9.81	Οι σταθερές (constants) είναι προκαθορισμένες τιμές που δε μεταβάλλονται κατά τη διάρκεια εκτέλεσης του προγράμματος.

7.4 Μεταβλητές

Σύνταξη	Παράδειγμα	Λεπτομέρειες
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ ΑΚΕΡΑΙΕΣ : Μετ1, Μετ2,... ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ : Μετ3, Μετ4,...	ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ ΑΚΕΡΑΙΕΣ : Βαθμός ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ : M_O	Οι μεταβλητές (variables) είναι ποσότητες που η τιμή τους μπορεί να μεταβάλλεται κατά τη διάρκεια εκτέλεσης του προγράμματος.

Τα ονόματα των σταθερών και των μεταβλητών διέπονται από τους παρακάτω κανόνες:

❶	Γράμματα πεζά ή κεφαλαία του ελληνικού ή του λατινικού αλφαβήτου, ψηφία καθώς και την κάτω παύλα (_)	Τιμή_1	Τιμή#
❷	Πρέπει υποχρεωτικά να αρχίζουν με γράμμα (δεν υπάρχει διάκριση σε ΚΕΦΑΛΑΙΑ και μικρά)	A100	±00A
❸	Δε μπορούν να χρησιμοποιηθούν λέξεις που χρησιμοποιούνται ήδη για άλλους σκοπούς (δεσμευμένες λέξεις)	ΑΡΧΙΚΟ	ΑΡΧΗ

7.5 Αριθμητικοί τελεστές

Πρόσθεση	Αφαίρεση	Πολλαπλασιασμός	Διαίρεση	Ύψωση σε δύναμη	Ακέραια διαίρεση	Υπόλοιπο ακέραιας διαίρεσης
+	-	*	/	^	DIV	MOD

7.6 Συναρτήσεις

Ημίτονο	Συνημίτονο	Εφαπτομένη	Τετραγ. ρίζα	Φυσ. Λογάρ.	Υπολογ. του e ^x	Ακέραιο μέρος	Απόλυτη τιμή
HM(X)	ΣΥΝ(X)	ΕΦ(X)	T_P(X)	ΛΟΓ(X)	E(X)	A_M(X)	A_T(X)

7.7 Αριθμητικές εκφράσεις – Ιεραρχία πράξεων

❶ Ύψωση σε δύναμη	→	❷ Πολλαπλασιασμός Διαίρεση	→	❸ Ακέραια διαίρεση Υπόλοιπο ακέραιας διαίρεσης	→	Πρόσθεση Αφαίρεση
----------------------	---	----------------------------------	---	--	---	----------------------

7.8 Εντολή εκχώρησης

Σύνταξη	Παράδειγμα	Λεπτομέρειες
Μεταβλητή ← Τιμή Μεταβλητή ← Παράσταση	Βαθμός ← 18 Εμβαδό ← (α*β) DIV 2	Καταχωρεί στη μεταβλητή, την τιμή ή το αποτέλεσμα της έκφρασης. ΔΕΝ είναι ίδιο με το =



ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ:

⚙️ **Χαρακτηρίστε αν είναι σωστές [Σ] ή λάθος [Λ] οι παρακάτω προτάσεις:**

- α) Οι δεσμευμένες λέξεις δε μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως ονόματα δεδομένων σε ένα πρόγραμμα.
- β) Οι τύποι των μεταβλητών που υποστηρίζει η ΓΛΩΣΣΑ είναι μόνο ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ και ΑΚΕΡΑΙΕΣ.
- γ) Κατά την εκτέλεση ενός προγράμματος μπορεί να αλλάζει η τιμή και ο τύπος μίας μεταβλητής.
- δ) Το σύμβολο = είναι αριθμητικός τελεστής.
- ε) A_M(X) είναι η συνάρτηση της ΓΛΩΣΣΑΣ που υπολογίζει την απόλυτη τιμή του X.
- στ) Για τα ονόματα των μεταβλητών στη ΓΛΩΣΣΑ πρέπει πάντα να χρησιμοποιούμε κεφαλαία γράμματα.

Σ	Λ
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

ζ) Οι μεταβλητές που χρησιμοποιούνται σ' ένα πρόγραμμα αντιστοιχίζονται από το μεταγλωττιστή σε συγκεκριμένες θέσεις της μνήμης του υπολογιστή.

η) Ο τελεστής MOD χρησιμοποιείται για τον υπολογισμό του ηλίκου μίας διαίρεσης ακεραίων αριθμών.

θ) Στην αριθμητική έκφραση $A+B*Γ$ εκτελείται πρώτα η πρόσθεση και μετά ο πολλαπλασιασμός.

ι) Για τη δήλωση της ακεραίας μεταβλητής X, γράφουμε ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ (αλλαγή γραμμής) **ΑΚΕΡΑΙΕΣ: X=5.**

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Συμπληρώστε τη σωστή ή τις σωστές απαντήσεις:

1) Ποια από τις παρακάτω προτάσεις έχει ως αποτέλεσμα 1:

A) $13 \text{ MOD } 3 - 1$	B) $5 \text{ DIV } 2 + 1$	Γ) $10 \text{ DIV } 4 - 1$	Δ) $17 \text{ MOD } 4 + 1$
----------------------------	---------------------------	----------------------------	----------------------------

2) Ποιες από τις παρακάτω λέξεις δεν είναι έγκυρα ονόματα στη ΓΛΩΣΣΑ;

A) Πληροφορική	B) Μεταβλητές	Γ) 40E	Δ) Εξετάσεις
----------------	---------------	--------	--------------

3) Ποιες από τις παρακάτω εντολές αυξάνει τη μεταβλητή Πλήθος κατά 1;

A) Πλήθος \leftarrow Πλήθος + 1	B) Πλήθος \leftarrow +1	Γ) Πλήθος \leftarrow 1	Δ) Πλήθος + 1 \leftarrow Πλήθος
-----------------------------------	---------------------------	--------------------------	-----------------------------------

4) Μετά την εκτέλεση της εντολής $Y \leftarrow 5*(X-3)+X^3-2+Z$ ποια είναι η τιμή της μεταβλητής Y (Αν $X=4$ και $Z=67$);

A) 35	B) 134	Γ) 22	Δ) 148
-------	--------	-------	--------

5) Έστω ότι έχετε μία μεταβλητή ΜΕΡΑ στην οποία αποθηκεύετε έναν αριθμό (1-7), ο οποίος αντιπροσωπεύει μία ημέρα της εβδομάδας. Αν πρέπει να αλλάξετε την μεταβλητή ώστε να κρατάει το όνομα της ημέρας (π.χ. Δευτέρα) τι αλλαγή πιστεύετε ότι θα κάνετε στον τύπο της μεταβλητής:

A) Από Ακέραια σε Πραγματική	B) Από Πραγματική σε Χαρακτήρα	Γ) Από Ακέραια σε Χαρακτήρα	Δ) Από Χαρακτήρα σε Ακέραια
------------------------------	--------------------------------	-----------------------------	-----------------------------

6) Ποια από τις παρακάτω εκφράσεις δεν υπολογίζει την μαθηματική έκφραση A^3 ;

A) $A * A * A$	B) $A * (A ^ 2)$	Γ) $(A ^ 2) * A$	Δ) $(A * A) ^ 2$
----------------	------------------	------------------	------------------

Ερώτηση 1^η:

Να γράψετε στη συνέχεια καθέναν από τους αριθμούς της Στήλης A και δίπλα το γράμμα της Στήλης B που αντιστοιχεί.

Στήλη A	Στήλη B
1. αριθμός π	α. τελεστής
2. μισθός υπαλλήλου	β. σταθερές
3. όνομα υπαλλήλου	γ. Πραγματικές
4. $A_T(X)$	δ. συνάρτηση
5. MOD	ε. χαρακτήρας

Απάντηση:



Ερώτηση 2^η:

Να περιγράψετε τους τέσσερις τύπους δεδομένων που υποστηρίζει η ΓΛΩΣΣΑ.

► Μελετήστε τη θεωρία του βιβλίου.

Απάντηση:



Ερώτηση 3^η:

Εξηγήστε τη σημασία των παρακάτω στη ΓΛΩΣΣΑ: 2009, '2009'.

► Σκεφτείτε αν πρόκειται για σταθερά ή μεταβλητή και στη συνέχεια ποιος είναι ο τύπος της.

Απάντηση:



Άσκηση 1^η:

Αναγνωρίστε τον τύπο των παρακάτω δεδομένων:

- | | |
|-------------------|-------------------------|
| 1) -90 | 6) '3.14' |
| 2) ΑΛΗΘΗΣ | 7) 'Καλημέρα σας' |
| 3) 'ψευδής' | 8) ψευδής |
| 4) 9.0001 | 9) -0.56 |
| 5) '1A2B3Γ' | 10) 83 |

Βοήθεια:

► Μελετήστε τους τέσσερις τύπους δεδομένων της ΓΛΩΣΣΑΣ.

Άσκηση 2^η:

Ποιες από τις παρακάτω λέξεις είναι έγκυρα ονόματα στη ΓΛΩΣΣΑ; (Αιτιολογήστε την απάντησή σας για τα μη έγκυρα ονόματα)

- | | |
|--------------------|--------------------|
| 1) Ύψος | 6) εδώ_και |
| 2) Πρόγραμμα | 7) Εξετάσεις |
| 3) Χ=3 | 8) κ1.2 |
| 4) 1Α | 9) 007 |
| 5) ως σήμερα | 10) 4κάππα |

Βοήθεια:

► Μελετήστε τους κανόνες ονοματολογίας στη ΓΛΩΣΣΑ.

Άσκηση 3^η:

Να αναγνωριστεί ο τύπος της μεταβλητής κ σε κάθε περίπτωση (Τα Α και Β είναι ακέραιες μεταβλητές).

- | | |
|---|--|
| 1) $\kappa \leftarrow (A+B) / 2$ | 6) $\kappa \leftarrow '123'$ |
| 2) $\kappa \leftarrow A_M((A+B)/2)$ | 7) $\kappa \leftarrow 'ΨΕΥΔΗΣ'$ |
| 3) $\kappa \leftarrow (A+B) \text{ DIV } 2$ | 8) $\kappa \leftarrow A_M(A+B) / 2$ |
| 4) $\kappa \leftarrow \PsiΕΥΔΗΣ$ | 9) $\kappa \leftarrow T_P(A_M(\kappa))$ |
| 5) $\kappa \leftarrow 123$ | 10) $\kappa \leftarrow A_M(T_P(\kappa))$ |

Βοήθεια:

► Μελετήστε τους τέσσερις τύπους δεδομένων της ΓΛΩΣΣΑΣ.

Άσκηση 4^η:

Να γράψετε τις παρακάτω μαθηματικές εκφράσεις σε ΓΛΩΣΣΑ.

- | | |
|--|---|
| 1) $\frac{5X - 3Y}{A - B^2}$ | 5) $\frac{ x - \eta\mu\theta}{\sqrt{x^2 + 5}}$ |
| 2) $\sqrt{X^2 - Y^2}$ | 6) $2x + \frac{3(x+1)}{y^2 + 1} - e^x$ |
| 3) $2[(3x_1 - 7x_2)^5 - 8x_3]$ | 7) $\sqrt{\frac{ \alpha - \beta }{2}}$ |
| 4) $\frac{5x - 7y}{\alpha + \sqrt{\beta}}$ | 8) $\log(x^{3+y})$ |

Βοήθεια:

► Μελετήστε τα σύμβολα που χρησιμοποιούνται στη ΓΛΩΣΣΑ.

Άσκηση 5^η:

Ποιες από τις παρακάτω εντολές εκχώρησης είναι λανθασμένες; Αιτιολογήστε την απάντησή σας.

- | | |
|---|--|
| 1) βάρος $\leftarrow '82 \text{ κιλά}'$ | 5) $\alpha \leftarrow$ ονοματεπώνυμο |
| 2) $\alpha \leftarrow -10$ | 6) done $\leftarrow 'αληθής'$ |
| 3) $-10 \leftarrow \beta$ | 7) done \leftarrow αληθής |
| 4) $\alpha * \beta \leftarrow 21$ | 8) $x \leftarrow x + 1$ |

Βοήθεια:

► Μία εντολή εκχώρησης είναι έγκυρη όταν είναι της μορφής Μεταβλητή \leftarrow Έκφραση.

**ΒΑΣΙΚΑ ΣΗΜΕΙΑ ΘΕΩΡΙΑΣ:****7.9 Εντολές εισόδου - εξόδου**

Στη ΓΛΩΣΣΑ:

- ▶ Η εισαγωγή δεδομένων από το πληκτρολόγιο γίνεται με την εντολή: **ΔΙΑΒΑΣΕ**
- ▶ Η εμφάνιση των αποτελεσμάτων στην οθόνη γίνεται με την εντολή: **ΓΡΑΨΕ**

Σύνταξη	Παράδειγμα	Λεπτομέρειες
ΔΙΑΒΑΣΕ <λίστα μεταβλητών>	ΔΙΑΒΑΣΕ Ηλικία ΔΙΑΒΑΣΕ χ, ψ, ω	Η εντολή ΔΙΑΒΑΣΕ ακολουθείται πάντοτε από ένα ή περισσότερα ονόματα μεταβλητών. Αν υπάρχουν περισσότερες από μία μεταβλητές τότε αυτές χωρίζονται με κόμμα (,).
Σύνταξη	Παράδειγμα	Λεπτομέρειες
ΓΡΑΨΕ <λίστα στοιχείων>	ΓΡΑΨΕ Ηλικία ΓΡΑΨΕ 'Το χ είναι: ', χ	Η εντολή ΓΡΑΨΕ ακολουθείται πάντοτε από ένα ή περισσότερα ονόματα στοιχείων. Μπορούν να υπάρχουν σταθερές τιμές (μέσα σε μονά εισαγωγικά '') και ονόματα μεταβλητών. Τα στοιχεία χωρίζονται με κόμμα (,).

7.10 Δομή προγράμματος

Κάθε πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ πρέπει να έχει κάποια ή όλα από τα παρακάτω τμήματα:

	ΤΜΗΜΑ	ΣΥΝΤΑΞΗ	ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ
1	Επικεφαλίδα του προγράμματος (απαραίτητο)	ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Όνομα_προγράμματος	ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Ποσό_με_ΦΠΑ
2	Τμήμα δήλωσης σταθερών (μπορεί να παραληφθεί)	ΣΤΑΘΕΡΕΣ Ονομασταθερά1 = Τιμή1	ΣΤΑΘΕΡΕΣ ΦΠΑ = 0.23
3	Τμήμα δήλωσης μεταβλητών (μπορεί να παραληφθεί)	ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ ΑΚΕΡΑΙΕΣ (ή άλλες) : Μετ1, Μετ2,...	ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ : Ποσό, Κόστος
4	Αρχή κύριου μέρους προγράμματος (απαραίτητο)	ΑΡΧΗ	ΑΡΧΗ
5	Λίστα εκτελέσιμων εντολών (διάβασε, γράψε και άλλες)	↓ εντολές	ΔΙΑΒΑΣΕ Ποσό Κόστος ← Ποσό * (1 + ΦΠΑ) ΓΡΑΨΕ 'Το συνολικό είναι: ', Κόστος
6	Τέλος κύριου μέρους προγράμματος (απαραίτητο)	ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ Όνομα_προγράμματος	ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ Ποσό_με_ΦΠΑ

Τέλος αναφέρουμε ότι η **αλλαγή γραμμής** σε μία εντολή γίνεται με το σύμβολο **&** στην αρχή της επόμενης, και τα **σχόλια** του προγράμματος εισάγονται με το σύμβολο **!** (Π.χ. **ΔΙΑΒΑΣΕ** Ποσό **!** Η εντολή αυτή ζητάει την πληκτρολόγηση του ποσού).

**ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ:**

Χαρακτηρίστε αν είναι σωστές [Σ] ή λάθος [Λ] οι παρακάτω προτάσεις:

- | | Σ | Λ |
|---|--------------------------|--------------------------|
| α) Σε μία εντολή εκχώρησης είναι δυνατόν μία παράσταση στο δεξιό μέλος να περιέχει μία μεταβλητή που βρίσκεται στο αριστερό μέρος. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| β) Σε μία εντολή εκχώρησης του αποτελέσματος μίας έκφρασης σε μία μεταβλητή, η μεταβλητή και η έκφραση πρέπει να είναι του ίδιου τύπου. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| γ) Τα σχόλια τοποθετούνται πάντα στην αρχή του προγράμματος. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| δ) Κάθε μεταβλητή παίρνει τιμή μόνο με την εντολή ΔΙΑΒΑΣΕ . | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| ε) Έστω $A = 5$ και $B = 10$. Μετά την εκτέλεση της εντολής εκχώρησης $A \leftarrow B$ η προηγούμενη τιμή της μεταβλητής B εξαφανίζεται. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| στ) Κατά την εκτέλεση του προγράμματος η εντολή ΔΙΑΒΑΣΕ διακόπτει την εκτέλεσή του και περιμένει την εισαγωγή τιμών από το πληκτρολόγιο. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| ζ) Το σύμβολο της εντολής εκχώρησης είναι το ίσον =. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| η) Το τμήμα εντολών ενός προγράμματος σε ΓΛΩΣΣΑ μπορεί και να προηγείται του τμήματος δηλώσεων μεταβλητών. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| θ) Το τμήμα εντολών ενός προγράμματος σε ΓΛΩΣΣΑ ξεκινά με τη δεσμευμένη λέξη ΑΡΧΗ_ΕΝΤΟΛΩΝ . | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| ι) Η δομή ενός προγράμματος σε ΓΛΩΣΣΑ είναι αυστηρά καθορισμένη. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |



Συμπληρώστε τη σωστή ή τις σωστές απαντήσεις:

1) Τι θα εμφανιστεί στην οθόνη του υπολογιστή μετά την εκτέλεση του παρακάτω κώδικα:

A ← 15
ΓΡΑΨΕ A, 'A'

A) A15

B) 15A

Γ) 1515

Δ) AA

2) Ποια εντολή εκχωρεί την τιμή 5 στην μεταβλητή;

A) A = 5

B) A := 5

Γ) A ← 5

Δ) 5 ← A

3) Τι θα εμφανίσει η εντολή ΓΡΑΨΕ 5 + 1 στην οθόνη του υπολογιστή;

A) 5

B) 1

Γ) 6

Δ) 51

4) Από την εντολή εκχώρησης:

X ← 'Αληθής'

καταλαβαίνουμε ότι το X είναι μία μεταβλητή

A) Ακέραια

B) Πραγματική

Γ) Λογική

Δ) Χαρακτήρας

5) Ποια από τις παρακάτω εντολές ζητάει από το χρήστη να εισάγει τιμές στις μεταβλητές α, β, γ;

A) ΔΙΑΒΑΣΕ α + β + γ

B) ΔΙΑΒΑΣΕ α β γ

Γ) ΔΙΑΒΑΣΕ α, β, γ

Δ) ΔΙΑΒΑΣΕ 'α', 'β', 'γ'

6) Ποια από τις παρακάτω εντολές καταχωρεί στο ΑΘΡ το άθροισμα των μεταβλητών κ, λ;

A) μ ← κ + λ
ΑΘΡ ← 'κ + λ'

B) μ ← 'κ' + 'λ'
ΑΘΡ ← μ

Γ) μ ← κ + λ
ΑΘΡ ← μ

Δ) καμία από τις προηγούμενες



ΑΣΚΗΣΕΙΣ:



Άσκηση 1^η:

Εντοπίστε τα συντακτικά λάθη στις παρακάτω προτάσεις.

α) $W \leftarrow 4 * 2 * x - 3 / 3 * x * x * x - 1) - 10$

β) ΓΡΑΨΕ 'Η τιμή είναι ' x

γ) ΓΡΑΨΕ 'Προγραμματισμός υπολογιστών'

δ) $W \leftarrow 5x + 3y$



Βοήθεια:

► Εξετάστε τυχόν ελλείψεις κάποιων συμβόλων (π.χ. παρενθέσεις, τελεστές όπως +, -, * και /).



Άσκηση 2^η:

Δίνονται οι παρακάτω δύο ομάδες προτάσεων. Σε κάθε μία από αυτές, να βάλετε τις προτάσεις στη σωστή σειρά με την οποία θα πρέπει να γράφονται σε ένα πρόγραμμα: (Τετ. Μαθ. σελ. 68)

α) Δήλωση μεταβλητών

β) Δήλωση σταθερών

γ) Επικεφαλίδα προγράμματος

δ) Εντολή εισόδου ΔΙΑΒΑΣΕ

α) ΓΡΑΨΕ 'Η συνολική τιμή είναι', Τιμή

β) ΔΙΑΒΑΣΕ N

γ) Κόστος ← N * 100

δ) Τιμή ← Κόστος + Κόστος * 0.18



Βοήθεια:

► Μελετήστε καλά τη δομή ενός προγράμματος σε ΓΛΩΣΣΑ.



Άσκηση 3^η:

Τι θα εμφανιστεί στην οθόνη μετά την εκτέλεση των παρακάτω εντολών:

α) ΓΡΑΨΕ 2, 'AB'

β) ΓΡΑΨΕ 3, 'E'

γ) ΓΡΑΨΕ 3 + 4, 5 + 10, 6 * 2

δ) ΓΡΑΨΕ 4 + 1, 'ήμερη'

ε) ΓΡΑΨΕ 'A', 'P', 'H', 'Σ'

στ) ΓΡΑΨΕ '3 + 4 = ', 3 + 4

ζ) ΓΡΑΨΕ 5, ' = ', 4 + 1

η) ΓΡΑΨΕ 10 MOD 3



Βοήθεια:

► Προσπαθήστε να κατανοήσετε πότε έχουμε συμβολοσειρές και πότε έχουμε αριθμούς.



Άσκηση 4^η:



Βοήθεια:

Έστω η μεταβλητή ΤΕΣΤ με τιμή 8. Να γράψετε δίπλα σε κάθε εντολή, τι θα εμφανιστεί στην οθόνη μετά την εκτέλεση τους:

► Προσπαθήστε να κατανοήσετε πότε έχουμε συμβολοσειρές και πότε έχουμε μεταβλητές.

- | | | | |
|--------------------------|-------|---------------------------|-------|
| α) ΓΡΑΨΕ 'ΤΕΣΤ' | ..... | ε) ΓΡΑΨΕ ΤΕΣΤ + 2 * ΤΕΣΤ | ..... |
| β) ΓΡΑΨΕ 'ΤΕΣΤ = ', ΤΕΣΤ | ..... | στ) ΓΡΑΨΕ ΤΕΣΤ * ΤΕΣΤ | ..... |
| γ) ΓΡΑΨΕ ΤΕΣΤ DIV 5 | ..... | ζ) ΓΡΑΨΕ (ΤΕΣΤ / 4) ^ 3 | ..... |
| δ) ΓΡΑΨΕ ΤΕΣΤ DIV 9 | ..... | η) ΓΡΑΨΕ (ΤΕΣΤ MOD 3) ^ 3 | ..... |



Άσκηση 5^η:



Βοήθεια:

Να γράψετε κατάλληλες προτάσεις σε ΓΛΩΣΣΑ για να πετύχετε τα παρακάτω:

► Χρησιμοποιήστε ως ονόματα μεταβλητών αυτά που σας δίνονται.

- Εμφανίστε το ημίτονο, το συνημίτονο και την εφαπτομένη των 60°.
- Εκχωρείστε στην μεταβλητή Τελική_Τιμή την τελική τιμή ενός προϊόντος αν στην Αρχική_Τιμή αυτού γίνει έκπτωση 10%.
- Εκχωρείστε στην μεταβλητή Τελική_Τιμή την τελική τιμή ενός προϊόντος αν στην Αρχική_Τιμή αυτού υπολογιστεί φόρος 23%.
- Αυξήστε την τιμή της μεταβλητής x κατά 2.
- Εκχωρείστε στην μεταβλητή ΓΙΝ το γινόμενο των μεταβλητών x, y, z.
- Εκχωρείστε στο I τον μέσο όρο των A, B, Γ.
- Διπλασιάστε την τιμή του Λ.
- Μειώστε την τιμή του X κατά την τιμή του Y.
- Εκχωρήστε στο A το υπόλοιπο της ακεραίας διαίρεσης του A με το B.

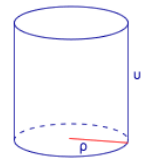


Άσκηση 6^η:



Βοήθεια:

Παρακάτω έχουμε ένα πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ, το οποίο υπολογίζει τον όγκο ενός κυλίνδρου. Δέχεται σαν δεδομένα την ακτίνα και το ύψος του κυλίνδρου (έστω ακεραίες τιμές) και με το $\pi = 3,14$ βρίσκει τον όγκο του σύμφωνα με τον διπλανό τύπο. Το πρόγραμμα έχει συντακτικά λάθη. Αφού τα εντοπίσετε γράψτε δίπλα στις λάθος εντολές το λάθος καθώς και μία διορθωτική πρόταση.



$$V = \pi \times r^2 \times u$$

ΕΝΤΟΛΗ	Σ / Λ	ΔΙΟΡΘΩΤΙΚΗ ΠΡΟΤΑΣΗ
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Όγκος_Κυλίνδρου	Σ	.....
ΣΤΑΘΕΡΑ ΠΙ ← 3.14	Λ	Έπρεπε να είναι ΣΤΑΘΕΡΕΣ .
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ		.....
ΑΚΕΡΑΙΕΣ: ΑΚΤΙΝΑ, ΥΨΟΣ ΟΓΚΟΣ		.....
ΑΡΧΗ:		.....
ΓΡΑΨΕ 'Δώσε την ακτίνα r: '		.....
ΔΙΑΒΑΣΕ ΑΚΤΙΝΑ		.....
ΓΡΑΨΕ 'Δώσε το ύψος ', h		.....
ΔΙΑΒΑΣΕ h		.....
ΟΓΚΟΣ ← (ΠΙ * ΑΚΤΙΝΑ) ^ 2 * ΥΨΟΣ		.....
ΕΜΦΑΝΙΣΕ Ο όγκος είναι: , ΟΓΚΟΣ		.....
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ Όγκος_Κυλίνδρου		.....



Άσκηση 7^η:

Σε δυο μεταβλητές T και Π εκχωρούνται αντίστοιχα το τηλέφωνο και ο αριθμός των παιδιών ενός υπαλλήλου. Το τηλέφωνο είναι της μορφής (2310)-123456. Να γραφεί το **τμήμα δήλωσης μεταβλητών** του προγράμματος.



Βοήθεια:

► Μελετήστε τον τρόπο με τον οποίο δηλώνονται οι μεταβλητές καθώς επίσης και τους 4 διαφορετικούς τύπους δεδομένων.



Άσκηση 8^η:

Έστω X, Ψ, Z σταθερές με τιμές, 15, Καλησπέρα, και ΨΕΥΔΗΣ αντίστοιχα. Να γραφεί το αντίστοιχο **τμήμα δήλωσης των σταθερών** ενός προγράμματος.



Βοήθεια:

► Μελετήστε τον τρόπο με τον οποίο δηλώνονται οι σταθερές καθώς επίσης και τους 4 διαφορετικούς τύπους δεδομένων.



Άσκηση 9^η:

Τοποθετείστε τα παρακάτω στη σωστή σειρά:



Βοήθεια:

► Μελετήστε τη δομή ενός προγράμματος σε ΓΛΩΣΣΑ.

- | | | | |
|---|-------|--|-------|
| α) ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Δοκιμαστικό | ..... | στ) ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ | ..... |
| β) $\gamma \leftarrow (\alpha + \beta) \text{ MOD } 10$ | ..... | ζ) $\gamma \leftarrow \gamma^2$ | ..... |
| γ) ΓΡΑΨΕ γ | ..... | η) ΑΡΧΗ | ..... |
| δ) ΔΙΑΒΑΣΕ α, β | ..... | θ) ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ Δοκιμαστικό | ..... |
| ε) ΑΚΕΡΑΙΕΣ: α, β, γ | ..... | ι) ΓΡΑΨΕ γ | ..... |



Άσκηση 10^η:

Να γραφεί πρόγραμμα που θα διαβάζει μια τιμή ενός προϊόντος, θα προσθέτει ΦΠΑ 23% και θα εμφανίζει την τελική τιμή.



Βοήθεια:

► Τα ονόματα μεταβλητών που πρέπει να χρησιμοποιήσετε είναι μόνο αυτά που έχουν δηλωθεί.
► Μελετήστε το πρόγραμμα στην 1^η σελίδα.

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΦΠΑ

! Πρόγραμμα για τον υπολογισμό της τελικής τιμής ενός προϊόντος με ΦΠΑ 23%

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

! Οι μεταβλητές του προγράμματος είναι πραγματικές.

! Σημαντικό να δίνουμε κατανοητά ονόματα

ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: Αρχική_Τιμή, Τελική_Τιμή

ΑΡΧΗ

! Εισαγωγή δεδομένων από το πληκτρολόγιο

ΓΡΑΨΕ 'Δώσε την αρχική τιμή του προϊόντος: '

ΔΙΑΒΑΣΕ

! Εδώ θα γίνουν οι απαραίτητες πράξεις

.....

! Εδώ θα εμφανιστεί το αποτέλεσμα

ΓΡΑΨΕ

ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΦΠΑ



ΒΑΣΙΚΑ ΣΗΜΕΙΑ ΘΕΩΡΙΑΣ:

2.4.1 Δομή ακολουθίας στη ΓΛΩΣΣΑ

Στο δομημένο προγραμματισμό χρησιμοποιούμε μόνο τρεις λογικές δομές. Η απλούστερη είναι η δομή ακολουθίας.

Χρήση	Εντολές	Διάγραμμα Ροής	Παράδειγμα
Χρησιμοποιείται για να λύσουμε απλά προβλήματα, όταν έχουμε δεδομένη τη σειρά εκτέλεσης των ενεργειών. Οι εντολές εκτελούνται σειριακά ή μία μετά την άλλη από πάνω προς τα κάτω.	Μπορούμε να έχουμε τις εντολές: ▶ Διάβασε (εισόδου) ▶ Εκχώρησης τιμής ▶ Γράψε (εξόδου)		ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Μέσος_όρος ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ ΑΚΕΡΑΙΕΣ: α, β, γ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: M_0 ΑΡΧΗ ΔΙΑΒΑΣΕ α, β, γ M_0 ← (α + β + γ) / 3 ΓΡΑΨΕ 'Ο μέσος όρος είναι: ', M_0 ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ Μέσος_όρος



ΑΣΚΗΣΕΙΣ:



Άσκηση 1^η:

Δίνεται το παρακάτω πρόγραμμα. Επίσης έχουμε τον διπλανό πίνακα τιμών. Σε κάθε γραμμή του προγράμματος, όπου μία μεταβλητή αλλάζει τιμή, γράφουμε στον πίνακα τιμών τη νέα της τιμή. Κάθε στιγμή, ως τιμή κάθε μεταβλητής θεωρούμε την τελευταία από κάτω τιμή της στήλης που αντιστοιχεί στη μεταβλητή αυτή. Να συμπληρώσετε τον πίνακα τιμών.

- ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ** Πίνακας_Τιμών_A
- ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**
- ΑΚΕΡΑΙΕΣ:** X, Y, Z
- ΑΡΧΗ**
- X ← 8
- Y ← X² - 4
- Z ← Y DIV 10
- ΓΡΑΨΕ** X, Y, Z
- X ← X + Z
- Y ← (X + Z) MOD 2
- Z ← Z + 1
- ΓΡΑΨΕ** X, Y, Z
- ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ** Πίνακας_Τιμών_A



Απάντηση:

Γραμμή	X	Y	Z	Θθόνη
5. X ← 8			
6. Y ← X ² - 4			
7. Z ← Y DIV 10			
8. ΓΡΑΨΕ X, Y, Z			
9. X ← X + Z			
10. Y ← (X + Z) MOD 2			
11. Z ← Z + 1			
12. ΓΡΑΨΕ X, Y, Z			



Άσκηση 2^η:

Δίνεται το παρακάτω πρόγραμμα. Επίσης έχουμε τον διπλανό πίνακα τιμών. Να συμπληρώσετε τον πίνακα τιμών.

- ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ** Πίνακας_Τιμών_B
- ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**
- ΑΚΕΡΑΙΕΣ:** α, β, γ
- ΑΡΧΗ**
- α ← 15
- β ← α MOD 5
- γ ← α DIV 5 + β²⁰¹⁰
- α ← (2011 MOD 2)^γ
- β ← ((α + γ)²) DIV 2
- γ ← α + β + γ
- ΓΡΑΨΕ** α, β, γ
- ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ** Πίνακας_Τιμών_B



Απάντηση:

Γραμμή	α	β	γ	Θθόνη
5. α ← 15	
6. β ← α MOD 5	
7. γ ← α DIV 5 + β ²⁰¹⁰	
8. α ← (2011 MOD 2) ^γ	
9. β ← ((α + γ) ²) DIV 2	
10. γ ← α + β + γ	
11. ΓΡΑΨΕ α, β, γ			

Άσκηση 3^η:

Η απόσταση μεταξύ δύο σημείων (x_1, y_1) και (x_2, y_2) ενός Καρτεσιανού συστήματος συντεταγμένων υπολογίζεται από το διπλανό τύπο.

Ακολουθεί το πρόγραμμα το οποίο υπολογίζει και εκτυπώνει την απόσταση δύο σημείων των οποίων οι συντεταγμένες δίνονται από το χρήστη.

Να συμπληρώσετε τις εντολές που έχουν κενά, καθώς και τα κενά του Δ.Ρ.

$$d = \sqrt{(x_1 - x_2)^2 + (y_1 - y_2)^2}$$

(Τετ. Μαθ. σελ. 67)

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ:

ΑΡΧΗ

ΓΡΑΨΕ 'Το πρώτο σημείο είναι A(x1,y1): '

ΔΙΑΒΑΣΕ x1

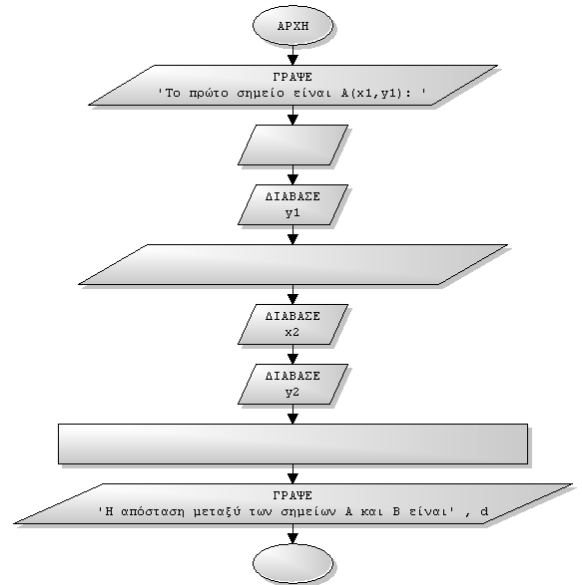
ΔΙΑΒΑΣΕ x2

ΔΙΑΒΑΣΕ y2

d ←

ΓΡΑΨΕ 'Η απόσταση μεταξύ των σημείων A και B είναι', d

ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ Απόσταση_δύο_σημείων



Άσκηση 4^η:

Ο υπάλληλος της Εταιρείας Μισαηλίδης Α.Ε. έχει ημερήσιες αποδοχές 50 € και έχει μηνιαίες κρατήσεις της τάξεως του 15%. Ακολουθεί πρόγραμμα το οποίο διαβάζει τις ημέρες εργασίας του υπαλλήλου για τον προηγούμενο μήνα και εμφανίζει τις καθαρές αποδοχές και τις κρατήσεις που του έγιναν για το μήνα αυτό. Να συμπληρώσετε τις εντολές που έχουν κενά, καθώς και τα κενά του Δ.Ρ.

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Μισθοδοσία

Ημερομίσθιο = 50

Ποσοστό_κρατήσεων = 0.15

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

.....: Ημέρες

ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: Μικτές_αποδοχές, Ποσό_κρατήσεων, Καθαρές_αποδοχές

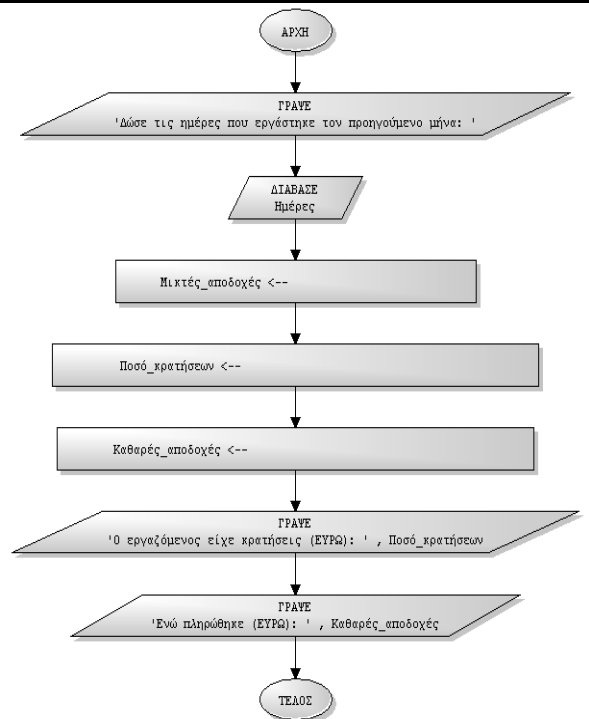
ΓΡΑΨΕ

ΔΙΑΒΑΣΕ

ΓΡΑΨΕ

ΓΡΑΨΕ 'Ενώ πληρώθηκε (ΕΥΡΩ): ', Καθαρές_αποδοχές

..... Μισθοδοσία



Σημείωση: Δίνεται η έξοδος της οθόνης του προγράμματος μετά την εκτέλεση του προγράμματος

Δώσε τις ημέρες που εργάστηκε τον προηγούμενο μήνα:
20
Ο εργαζόμενος είχε κρατήσεις (ΕΥΡΩ): 150
Ενώ πληρώθηκε (ΕΥΡΩ): 850



Πρόβλημα 1^ο:

Μία ομάδα ποδοσφαίρου έχει δώσει μέχρι στιγμής 3 αγώνες εντός έδρας στο πρωτάθλημα της Super League. Να γραφεί πρόγραμμα το οποίο θα διαβάσει τον αριθμό εισιτηρίων που κόπηκαν στους 3 αυτούς αγώνες και θα εμφανίζει το μέσο όρο των εισιτηρίων.



Λύση 1^{ου} Προβλήματος:

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Πρωτάθλημα

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΑΚΕΡΑΙΕΣ: ΕΙΣ_1, ΕΙΣ_2, ΕΙΣ_3

..... : M_O

ΑΡΧΗ

!Διάβασμα δεδομένων

ΓΡΑΨΕ

ΔΙΑΒΑΣΕ

ΓΡΑΨΕ

ΔΙΑΒΑΣΕ

ΓΡΑΨΕ

ΔΙΑΒΑΣΕ

!Υπολογισμός μέσου όρου

.....

!Εμφάνιση μέσου όρου

ΓΡΑΨΕ

ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ Πρωτάθλημα



Πρόβλημα 2^ο:

Από τη Φυσική είναι γνωστό ότι η κινητική ενέργεια ενός σώματος δίνεται από τον τύπο $E_{κιν} = \frac{1}{2}mv^2$, όπου m είναι η μάζα του σώματος και v η ταχύτητα του. Να γραφεί πρόγραμμα που να διαβάσει τη μάζα και την ταχύτητα ενός σώματος και να εμφανίζει την κινητική του ενέργεια.



Λύση 2^{ου} Προβλήματος:

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Κινητική_Ενέργεια

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

..... : m, u, K

ΑΡΧΗ

! Εισαγωγή δεδομένων

ΓΡΑΨΕ 'Δώσε τη μάζα του σώματος: '

ΔΙΑΒΑΣΕ

ΓΡΑΨΕ 'Δώσε την ταχύτητα του σώματος: '

ΔΙΑΒΑΣΕ

! Υπολογισμός της κινητικής ενέργειας

.....

! Εμφάνιση της κινητικής ενέργειας

ΓΡΑΨΕ

ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ Κινητική_Ενέργεια



Πρόβλημα 3^ο:

Ονομάζουμε μέτρο ή απόλυτη τιμή ενός μιγαδικού αριθμού $z = \alpha + \beta i$ τον μη αρνητικό αριθμό $\sqrt{\alpha^2 + \beta^2}$.

Να γραφεί πρόγραμμα το οποίο θα ζητάει το πραγματικό (α) και το φανταστικό μέρος (β) ενός μιγαδικού αριθμού και θα υπολογίζει και θα εμφανίζει το μέτρο του.



Λύση 3^{ου} Προβλήματος:

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

!Δήλωση μεταβλητών

ΑΡΧΗ

!Διάβασμα δεδομένων

!Υπολογισμός της τιμής της συνάρτησης

!Εμφάνιση της τιμής της συνάρτησης

ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ



Πρόβλημα 4^ο:

Να γραφεί πρόγραμμα το οποίο να υπολογίζει την τιμή της παράστασης $y = 2 \frac{x+15}{x^2-4} + 5x$.



Λύση 4^{ου} Προβλήματος:

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

!Δήλωση μεταβλητών

ΑΡΧΗ

!Διάβασμα δεδομένων

!Υπολογισμός της τιμής της συνάρτησης

!Εμφάνιση της τιμής της συνάρτησης

ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ



ΑΣΚΗΣΕΙΣ:



Άσκηση 1^η:

Δίνεται το παρακάτω πρόγραμμα. Συμπληρώστε το διπλανό πίνακα τιμών.

1. ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Άσκηση_1
2. ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
3. ΑΚΕΡΑΙΕΣ: X, Y, Z
4. ΑΡΧΗ
5. $X \leftarrow 8$
6. $Z \leftarrow (X + 1) \text{ DIV } 1$
7. ΓΡΑΨΕ Z, X
8. $Y \leftarrow (X - 2) \text{ DIV } 2$
9. $X \leftarrow (Y * 3) \text{ MOD } 4$
10. ΓΡΑΨΕ X, Z, Y
11. ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ Άσκηση_1



Απάντηση:

Γραμμή	X	Y	Z	Οθόνη



Άσκηση 2^η:

Η μετατροπή της θερμοκρασίας από βαθμούς Celsius (C) σε βαθμούς Fahrenheit (F) δίνεται από τον τύπο: $F = \frac{9}{5}C + 32$.

Να γίνει το διάγραμμα ροής ενός αλγορίθμου που διαβάζει τη θερμοκρασία σε βαθμούς Celsius και στη συνέχεια την υπολογίζει και την εμφανίζει σε βαθμούς Fahrenheit.

Λύση:



Άσκηση 3^η:

Στις μαθητικές εκλογές συμμετείχαν τρεις υποψήφιοι. Να γίνει το διάγραμμα ροής ενός αλγορίθμου που διαβάζει το πλήθος των ψήφων κάθε υποψηφίου και υπολογίζει και εμφανίζει το ποσοστό του.

Λύση:





Πρόβλημα 1^ο:

Να γραφεί πρόγραμμα, το οποίο θα διαβάζει τρεις ακέραιους αριθμούς και θα εμφανίζει το άθροισμα, το γινόμενο και το μέσο όρο τους.



Λύση 1^{ου} Προβλήματος:

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Πράξεις

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΑΚΕΡΑΙΕΣ:

ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ:

ΑΡΧΗ

!Διάβασμα δεδομένων

ΓΡΑΨΕ

ΔΙΑΒΑΣΕ

ΓΡΑΨΕ

ΔΙΑΒΑΣΕ

ΓΡΑΨΕ

ΔΙΑΒΑΣΕ

!Υπολογισμός αποτελεσμάτων

.....

.....

.....

!Εμφάνιση αποτελεσμάτων

ΓΡΑΨΕ,

ΓΡΑΨΕ,

ΓΡΑΨΕ,

ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ Πράξεις



Πρόβλημα 2^ο:

Ένα ποσό 20000 € πρόκειται να διανεμηθεί στα δύο Λύκεια του δήμου σας με βάση τον αριθμό των μαθητών του κάθε σχολείου. Να γραφεί πρόγραμμα που θα διαβάζει τον αριθμό μαθητών του κάθε σχολείου και θα υπολογίζει το ποσό που θα πάρει το κάθε σχολείο.



Λύση 2^{ου} Προβλήματος:

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Επιχορήγηση_Σχολείων

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΑΚΕΡΑΙΕΣ:

ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ:

ΑΡΧΗ

!Διάβασμα δεδομένων

ΓΡΑΨΕ

ΔΙΑΒΑΣΕ

ΓΡΑΨΕ

ΔΙΑΒΑΣΕ

!Υπολογισμός ποσών

.....

.....

!Εμφάνιση αποτελεσμάτων

ΓΡΑΨΕ,

ΓΡΑΨΕ,

ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ Επιχορήγηση_Σχολείων



Πρόβλημα 3^ο:

Να γραφεί πρόγραμμα που θα διαβάζει το ονοματεπώνυμο ενός μαθητή, καθώς και τους βαθμούς που αυτός πήρε σε τρία μαθήματα (σε κλίμακα 0 – 100). Ο υπολογισμός του τελικού βαθμού του μαθητή γίνεται ως εξής: ο βαθμός του 1^{ου} μαθήματος συμμετέχει στον υπολογισμό του τελικού βαθμού με συντελεστή 20%, ο βαθμός του 2^{ου} μαθήματος με συντελεστή 35% και ο βαθμός του 3^{ου} μαθήματος με συντελεστή 45%. Να εμφανίζετε το ονοματεπώνυμο του μαθητή και τον τελικό του βαθμό στην κλίμακα 0 – 20.



Λύση 3^{ου} Προβλήματος:

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

!Δήλωση μεταβλητών

ΑΡΧΗ

!Διάβασμα δεδομένων

!Υπολογισμός και εμφάνιση του τελικού βαθμού

ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ



Πρόβλημα 4^ο:

Έστω ότι στον υπολογιστή του Κώστα υπάρχει φάκελος που περιέχει τρία αρχεία. Να γραφεί πρόγραμμα το οποίο θα διαβάζει το μέγεθος των 3 αρχείων σε Mbytes και θα υπολογίζει το συνολικό μέγεθος του φακέλου σε Kbytes (Δίνεται ότι 1 Mbyte = 1024 Kbytes)



Λύση 4^{ου} Προβλήματος:

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

!Δήλωση μεταβλητών

ΑΡΧΗ

!Διάβασμα του μεγέθους των αρχείων

!Υπολογισμός του συνολικού μεγέθους σε MBytes, μετατροπή του σε Kbytes και εμφάνιση του.

ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ



ΒΑΣΙΚΑ ΣΗΜΕΙΑ ΘΕΩΡΙΑΣ:

8.1 Τελεστές σε σύνθετες λογικές εκφράσεις

► Γνωρίζουμε ήδη τους αριθμητικούς τελεστές, με τους οποίους εκτελούμε πράξεις:

ΑΡΙΘΜΗΤΙΚΟΙ ΤΕΛΕΣΤΕΣ						
Πρόσθεση	Αφαίρεση	Πολλαπλασιασμός	Διαίρεση	Ύψωση σε δύναμη	Ακέραια διαίρεση	Υπόλοιπο ακέραιας διαίρεσης
+	-	*	/	^	DIV	MOD

► Εκτός από τους αριθμητικούς, χρησιμοποιούμε και τους συγκριτικούς τελεστές: (με μικρότερη ιεραρχία από τους αριθμητικούς)

ΣΥΓΚΡΙΤΙΚΟΙ ΤΕΛΕΣΤΕΣ					
Ισότητα	Ανισότητα	Μεγαλύτερο από	Μεγαλύτερο ή ίσο	Μικρότερο από	Μικρότερο ή ίσο
=	<>	>	>=	<	<=

Ειδικά για τους συγκριτικούς τελεστές, το αποτέλεσμα τους μπορεί να πάρει μόνο τις τιμές ΑΛΗΘΗΣ, ΨΕΥΔΗΣ.

Μερικά παραδείγματα: $6 > 4 \Rightarrow$ ΑΛΗΘΗΣ, $-3 > 0 \Rightarrow$ ΨΕΥΔΗΣ, $(7-2) > 4 \Rightarrow$ ΑΛΗΘΗΣ, $(10 \text{ DIV } 3) > (2*2) \Rightarrow$ ΨΕΥΔΗΣ

► Τέλος έχουμε τους λογικούς τελεστές: (με μικρότερη ιεραρχία και από τους αριθμητικούς και από τους συγκριτικούς τελ.)

ΛΟΓΙΚΟΙ ΤΕΛΕΣΤΕΣ		
Άρνηση	Σύζευξη	Διάζευξη
OXI	KAI	H

Στους λογικούς τελεστές, έχουμε και σαν είσοδο και σαν αποτέλεσμα μόνο τις τιμές ΑΛΗΘΗΣ, ΨΕΥΔΗΣ.

Μερικά παραδείγματα:

Πρόταση Α	Πρόταση Β	$A \text{ H } B$	$A \text{ KAI } B$	$\text{OXI } A$
ΑΛΗΘΗΣ	ΑΛΗΘΗΣ	ΑΛΗΘΗΣ	ΑΛΗΘΗΣ	ΨΕΥΔΗΣ
ΑΛΗΘΗΣ	ΨΕΥΔΗΣ	ΑΛΗΘΗΣ	ΨΕΥΔΗΣ	ΨΕΥΔΗΣ
ΨΕΥΔΗΣ	ΑΛΗΘΗΣ	ΑΛΗΘΗΣ	ΨΕΥΔΗΣ	ΑΛΗΘΗΣ
ΨΕΥΔΗΣ	ΨΕΥΔΗΣ	ΨΕΥΔΗΣ	ΨΕΥΔΗΣ	ΑΛΗΘΗΣ

► Όλοι οι τελεστές συνδυάζονται σε σύνθετες εκφράσεις όπου ισχύει η προτεραιότητα των παρενθέσεων, μετά των αριθμητικών, μετά των συγκριτικών και τέλος των λογικών τελεστών.



ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ:

Χαρακτηρίστε αν είναι σωστές [Σ] ή λάθος [Λ] οι παρακάτω προτάσεις:

- α) Όταν αριθμητικοί και συγκριτικοί τελεστές συνδυάζονται σε μία έκφραση, οι αριθμητικές πράξεις εκτελούνται πρώτα [ΘΠΕ].
- β) Η λογική πράξη "H" μεταξύ δύο προτάσεων είναι ψευδής, όταν οποιαδήποτε από τις δύο προτάσεις είναι ψευδής [ΘΠΕ].
- γ) Η ιεραρχία των λογικών τελεστών είναι μικρότερη των αριθμητικών [ΘΠΕ].
- δ) Η σύγκριση λογικών δεδομένων έχει έννοια μόνο στην περίπτωση του ίσου (=) και του διάφορου (<>)[ΘΠΕ].
- ε) Το σύμβολο = είναι αριθμητικός τελεστής [ΘΠΕ].
- στ) Σε μια λογική έκφραση με διάφορους τελεστές, οι λογικοί τελεστές εκτελούνται πάντα πρώτοι.
- ζ) Η λογική έκφραση $A_T(X) \geq 0$ είναι πάντα ΑΛΗΘΗΣ.
- η) Η εντολή **ΓΡΑΨΕ** ($x = 5$) θα εμφανίσει τον αριθμό 5 στην οθόνη.
- θ) Η έκφραση **OXI** ($A > 5$) και η έκφραση $A < 5$ είναι ισοδύναμες.
- ι) Η πρόταση $x = 10$ είναι ισοδύναμη με την πρόταση $x \leftarrow 10$.

Σ	Λ
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Συμπληρώστε τη σωστή ή τις σωστές απαντήσεις:

1) Η τιμή Α της βαθμολογίας σε ένα θέμα μπορεί να πάρει τις τιμές από 0 μέχρι και 20. (Το 0 και το 20 είναι επιτρεπτές τιμές). Ποια από τις παρακάτω λογικές εκφράσεις ελέγχει αυτή τη συνθήκη; [ΘΠΕ]

- A) $A \geq 0$ ή $A \leq 20$ B) $A > 0$ και $A \leq 20$ Γ) $A \geq 20$ και $A \leq 0$ Δ) $A \geq 0$ και $A \leq 20$

2) Η συνθήκη $-5 < X < 5$, γράψετε σε προγραμματιστικό περιβάλλον, ως εξής:

- A) $-5 < X < 5$ B) $-5 < X$ και $X < 5$ Γ) $X < 5$ και $X > -5$ Δ) $X < 5$ ή $X > -5$

<p> Άσκηση 1^η:</p> <p>Αν $X=3$, $\Psi=-2$ και $Z=-1$, να χαρακτηρίσετε τις παρακάτω προτάσεις ως ΑΛΗΘΗΣ ή ΨΕΥΔΗΣ: [ΟΠΕ]</p>	<p style="text-align: center;"> Βοήθεια:</p> <p>► Μελετήστε καλά τους συγκριτικούς τελεστές.</p>
--	---

- | | | | |
|---------------------------------|-------|-----------------------|-------|
| α) $(X + \Psi) * Z > 0$ | ..... | γ) $X * Z > 0$ | ..... |
| β) $(X - \Psi) * Z = -5$ | ..... | δ) $Z > \Psi$ | ..... |

<p> Άσκηση 2^η:</p> <p>Δίδονται οι τιμές των μεταβλητών $A=5$, $B=7$ και $\Gamma = -3$. Να χαρακτηρίσετε κάθε έκφραση που ακολουθεί με το γράμμα Α, αν είναι αληθής, ή με το γράμμα Ψ, αν είναι ψευδής.</p>	<p style="text-align: center;"> Βοήθεια:</p> <p>► Μελετήστε την προτεραιότητα των πράξεων.</p>
---	---

- | | | | |
|--|-------|---|-------|
| α) OXI $(A + B < 10)$ | ..... | γ) $((A > B) \text{ ΚΑΙ } (\Gamma < A)) \text{ Ή } (\Gamma > 5)$ | ..... |
| β) $(A \geq B) \text{ Ή } (\Gamma < B)$ | ..... | δ) $(\text{OXI } (A \leftrightarrow B)) \text{ ΚΑΙ } (B + \Gamma \leftrightarrow 2 * A)$ | ..... |

<p> Άσκηση 3^η:</p> <p>Να γράψετε κατάλληλες προτάσεις σε ΓΛΩΣΣΑ για να υλοποιήσετε τις παρακάτω απλές λογικές προτάσεις:</p>	<p style="text-align: center;"> Βοήθεια:</p> <p>► Μελετήστε καλά τους συγκριτικούς τελεστές.</p>
--	---

- | | |
|--|-------|
| 1) Το ύψος ενός μαθητή είναι μεγαλύτερο ή ίσο από 1.70. | ..... |
| 2) Η βαθμολογία ενός μαθητή είναι πάνω από 18. | ..... |
| 3) Το επώνυμο ενός πελάτη είναι «Παπαδόπουλος». | ..... |
| 4) Ο στόχος πραγματοποιήθηκε (χρήση λογικής μεταβλητής). | ..... |
| 5) Το πανελλήνιο ρεκόρ στα 100 μέτρα είναι 10.11. | ..... |
| 6) Η ηλικία ενός υποψηφίου πρέπει να είναι μικρότερη ή ίση από 18. | ..... |
| 7) Ο μαθητής δεν έγραψε διαγώνισμα (χρήση λογικής μεταβλητής). | ..... |

<p> Άσκηση 4^η:</p> <p>Να γράψετε κατάλληλες προτάσεις σε ΓΛΩΣΣΑ για να υλοποιήσετε τις παρακάτω πολύπλοκες λογικές προτάσεις:</p>	<p style="text-align: center;"> Βοήθεια:</p> <p>► Μελετήστε καλά τους συγκριτικούς και τους λογικούς τελεστές.</p>
---	---

- | | |
|---|-------|
| 1) Ο αριθμός x είναι άρτιος και ο αριθμός z είναι περιττός. | ..... |
| 2) Ο αριθμός x είναι πολλαπλάσιο του 4 και ο αριθμός y δεν είναι πολλαπλάσιο του 5. | ..... |
| 3) Τρεις αριθμοί x, y και z είναι ίσοι. | ..... |
| 4) Η βαθμολογία ενός φοιτητή είναι μεταξύ του 1 και του 10. | ..... |
| 5) Το βάρος ενός δέματος είναι είτε μικρότερο από 5 κιλά είτε μεγαλύτερο από 10 κιλά. | ..... |
| 6) Το έτος γέννησης ενός μαθητή είναι μεταξύ του 1992 και του 1994. | ..... |
| 7) Η επίδοση ενός αθλητή στα βελάκια είναι είτε 20 είτε 18 είτε 16. | ..... |

<p> Άσκηση 5^η:</p> <p>Να γράψετε κατάλληλες προτάσεις σε ΓΛΩΣΣΑ για να υλοποιήσετε τις παρακάτω πολύπλοκες λογικές προτάσεις:</p>	<p style="text-align: center;"> Βοήθεια:</p> <p>► Μελετήστε καλά τους συγκριτικούς και τους λογικούς τελεστές σε χαρακτήρες.</p>
---	---

- | | |
|--|-------|
| 1) Το όνομα ενός μαθητή είναι είτε «Γιώργος» είτε «Κώστας» είτε «Γιάννης». | ..... |
| 2) Η απάντηση ενός μαθητή είναι είτε «ΝΑΙ» είτε «ΙΣΩΣ». | ..... |
| 3) Το επώνυμο των πελατών μίας εταιρείας είναι μεταξύ των «Γρηγοριάδης» και «Πεταλάς». | ..... |
| 4) Το επώνυμο ενός μαθητή δεν είναι «Παπανικολάου» και είναι μετά τον «Λούδης». | ..... |
| 5) Οι κωδικοί προϊόντων που το πρώτο γράμμα τους είναι από το «Α» μέχρι το «Κ». | ..... |
| 6) Όλα τα κορίτσια που το όνομα τους είναι «Μαρία» (κάντε χρήση λογικής μεταβλητής για το φύλο). | ..... |



Άσκηση 6^η:

Να συμπληρωθεί ο πίνακας των λογικών εκφράσεων σε κάθε στήλη, για όλες τις τιμές των A και B.



Βοήθεια:

► Μελετήστε καλά τους πίνακες αληθείας των λογικών τελεστών.

Πρόταση A	Πρόταση B	(ΟΧΙ A) ΚΑΙ B	(ΟΧΙ A) Ή (ΟΧΙ B)	A ΚΑΙ (A Ή B)
ΑΛΗΘΗΣ	ΑΛΗΘΗΣ	(ΟΧΙ ΑΛ.) ΚΑΙ ΑΛ. \Leftrightarrow ΨΕ. ΚΑΙ ΑΛ. \Leftrightarrow ΨΕΥΔΗΣ	.....	.....
ΑΛΗΘΗΣ	ΨΕΥΔΗΣ	.....	.....	.....
ΨΕΥΔΗΣ	ΑΛΗΘΗΣ	.....	.....	.....
ΨΕΥΔΗΣ	ΨΕΥΔΗΣ	.....	.....	.....



Άσκηση 7^η:

Να συμπληρωθεί ο πίνακας των λογικών εκφράσεων σε κάθε γραμμή, για όλα τα ζευγάρια τιμών Γ και Δ.



Βοήθεια:

► Μελετήστε καλά τόσο τους λογικούς όσο και τους συγκριτικούς τελεστές.

ΛΟΓΙΚΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ	Γ = 12, Δ = 6	Γ = 5, Δ = 5	Γ = 0, Δ = 4
$\Gamma > \Delta$
$\Gamma <> \Delta + 6$
$(\Gamma \text{ DIV } 2) <= (\Delta \text{ MOD } 7)$	$(12 \text{ DIV } 2) <= (6 \text{ MOD } 7) \Leftrightarrow 6 <= 6 \Rightarrow$ ΑΛΗΘΗΣ	.....	.....
$\Gamma = 5$ ΚΑΙ $\Delta = 5$
$\Gamma < 6$ ΚΑΙ $\Delta < 6$
$\Gamma = 0$ Ή $\Delta > 5$
ΟΧΙ ($\Gamma = 0$ Ή $\Delta > 5$)
$\Gamma > 4$ ΚΑΙ (ΟΧΙ ($\Delta > 5$))



Άσκηση 8^η:

Να γίνουν οι αντιστοιχίσεις: (βάζοντας στη στήλη Γ τον κατάλληλο αριθμό της στήλης Α) [ΘΠΕ]



Βοήθεια:

► Μελετήστε καλά τόσο τους λογικούς όσο και τους συγκριτικούς τελεστές.

	Στήλη Β		Στήλη Γ
1. Συγκριτικός τελεστής	α) MOD	▶ ▶ ▶	.....
2. Λογικός τελεστής	β) *		.....
3. Αριθμητικός τελεστής	γ) +		.....
Όλα τα στοιχεία της στήλης Β αντιστοιχίζονται σε όλα της στήλης Α	δ) >		.....
	ε) ΚΑΙ		.....
	στ) =		.....
	ζ) Ή		.....
	η) <>	.....



Άσκηση 9^η:

Να γίνουν οι αντιστοιχίσεις: (βάζοντας στη στήλη Γ τον κατάλληλο αριθμό της στήλης Α) [ΘΠΕ]



Βοήθεια:

► Μελετήστε καλά τόσο τους λογικούς όσο και τους συγκριτικούς τελεστές.

Στήλη Α	Στήλη Β		Στήλη Γ
1. "ΑΛΗΘΗΣ"	α) Λογικός τελεστής	▶ ▶ ▶	.....
2. ΚΑΙ	β) Μεταβλητή		.....
3. $A > 12$	γ) Αλφαριθμητική σταθερά		.....
4. Αριθμός_παιδιών	δ) Λογική σταθερά		.....
5. \leq (ή αλλιώς $<=$)	ε) Συγκριτικός τελεστής		.....
Ένα στοιχείο της στήλης Β δεν αντιστοιχίζεται	στ) Συνθήκη		.....



ΒΑΣΙΚΑ ΣΗΜΕΙΑ ΘΕΩΡΙΑΣ:

2.4.2 Δομή Επιλογής

► Η **δομή επιλογής** χρησιμοποιείται στις περιπτώσεις που χρειάζεται να λαμβάνονται κάποιες **αποφάσεις** με βάση κάποια δεδομένα **κριτήρια**, που μπορεί να είναι διαφορετικά για κάθε διαφορετικό στιγμιότυπο ενός προβλήματος.

ΑΠΛΕΣ ΜΟΡΦΕΣ ΔΟΜΗΣ ΕΠΙΛΟΓΗΣ			
Μορφές AN	Σύνταξη	Διάγραμμα Ροής	Παράδειγμα
Απλή	<p>AN ΣΥΝΘΗΚΗ TOTE ΕΝΤΟΛΗ_1 ... ΤΕΛΟΣ_AN</p>		<p>AN $\alpha > \beta$ TOTE $MAX \leftarrow \alpha$ ΤΕΛΟΣ_AN</p>
Γενική	<p>AN ΣΥΝΘΗΚΗ TOTE ΕΝΤΟΛΗ_1 ... ΑΛΛΙΩΣ ΕΝΤΟΛΗ_2 ... ΤΕΛΟΣ_AN</p>		<p>AN $\alpha > \beta$ TOTE $MAX \leftarrow \alpha$ ΑΛΛΙΩΣ $MAX \leftarrow \beta$ ΤΕΛΟΣ_AN</p>

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ:

⚙️ **Χαρακτηρίστε αν είναι σωστές [Σ] ή λάθος [Λ] οι παρακάτω προτάσεις:**

- α) Στη δομή επιλογής μπορεί μία ή περισσότερες εντολές να μην εκτελεστούν [ΘΠΕ].
- β) Η συνθήκη που ελέγχεται σε μία δομή επιλογής μπορεί να πάρει περισσότερες από δύο διαφορετικές τιμές [ΘΠΕ].
- γ) Κάθε εντολή AN περιλαμβάνει το τμήμα ΑΛΛΙΩΣ.
- δ) Στη ΓΛΩΣΣΑ κάθε εντολή AN περιλαμβάνει το τμήμα ΤΕΛΟΣ_AN.
- ε) Σε μία γενική μορφή δομής επιλογής, το τμήμα ΑΛΛΙΩΣ εκτελείται όταν η συνθήκη είναι ΨΕΥΔΗΣ.
- στ) Η δομή επιλογής χρησιμοποιείται στις περιπτώσεις όπου υπάρχει μια συγκεκριμένη σειρά βημάτων για την επίλυση ενός προβλήματος
- ζ) Η δομή επιλογής αντικαθιστά τη δομή ακολουθίας ελαττώνοντας το πλήθος των εντολών ενός αλγόριθμου.

Σ	Λ
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

⚙️ **Επιλέξτε μία από τις σωστές απαντήσεις για το, τι θα εμφανίσουν οι παρακάτω κώδικες στην οθόνη:**

<p>α) $M_O \leftarrow 9.5$ AN ($M_O < 10$) TOTE ΓΡΑΨΕ "Δεν πέρασες " ΑΛΛΙΩΣ ΓΡΑΨΕ "Πέρασες " ΓΡΑΨΕ "την τάξη " ΤΕΛΟΣ_AN</p>	<p>β) ΑΡΙΘΜΟΣ $\leftarrow 12$ AN ($ΑΡΙΘΜΟΣ \text{ MOD } 2 = 0$) TOTE ΓΡΑΨΕ "Άρτιος" ΑΛΛΙΩΣ ΓΡΑΨΕ "Περιττός" ΤΕΛΟΣ_AN ΓΡΑΨΕ "αριθμός "</p>	<p>γ) $\kappa \leftarrow 8$ $\lambda \leftarrow 2$ AN ($\kappa \text{ DIV } \lambda > 5$) TOTE $\mu \leftarrow \kappa \text{ MOD } \lambda$ ΑΛΛΙΩΣ $\mu \leftarrow \kappa \text{ DIV } \lambda$ ΤΕΛΟΣ_AN ΓΡΑΨΕ μ, λ</p>	<p>δ) $x \leftarrow 5$ $y \leftarrow 8$ AN OXI ($x <> y$) TOTE ΓΡΑΨΕ "Διαφορετικοί" ΑΛΛΙΩΣ ΓΡΑΨΕ "Ίσοι" ΤΕΛΟΣ_AN</p>
<p>α) Πέρασες β) Δεν πέρασες γ) Πέρασες την τάξη δ) Δεν πέρασες την τάξη</p>	<p>α) Άρτιος β) Περιττός γ) Άρτιος αριθμός δ) Περιττός αριθμός</p>	<p>α) 4 4 β) 0 2 γ) 0 4 δ) 4 2</p>	<p>α) Ίσοι β) Διαφορετικοί γ) Διαφορετικοί Ίσοι δ) Ίσοι Διαφορετικοί</p>



Ερώτηση 1^η:

Έστω ο κώδικας:

```

Διάβασε α
Αν ( α > 0 ) τότε
  Γράψε "ΘΕΤΙΚΟΣ"
Τέλος_αν
Αν ( α < 0 ) τότε
  Γράψε "ΑΡΝΗΤΙΚΟΣ"
Τέλος_αν

```

Τι θα εμφανιστεί αν ο χρήστης δώσει -5, 8, 4.2 και 0. Εξηγήστε την έξοδο όταν ο χρήστης δίνει ως είσοδο το 0.

Απάντηση:



Ερώτηση 2^η:

Έστω ο κώδικας:

```

Διάβασε x, y
Λ1 ← ( x = y )
Λ2 ← ( x > T_P(y) )
Γράψε Λ1, Λ2

```

Τι θα εμφανιστεί αν ο χρήστης δώσει:

- α) x = 5, y = 2
- β) x = 4, y = 4
- γ) x = 4, y = 10

Απάντηση:



ΑΣΚΗΣΕΙΣ:



Άσκηση 1^η:

Να γράψετε κατάλληλες προτάσεις σε ΓΛΩΣΣΑ για να υλοποιήσετε τα παρακάτω:

1) Εμφανίστε «Πέρασες» αν ο μέσος όρος ενός μαθητή είναι μεγαλύτερος ή ίσος από το 9.5 αλλιώς εμφανίστε «Απορρίπτεσαι».	..... ..... ..... .....
2) Εμφανίστε «Ενήλικας» αν η ηλικία ενός ανθρώπου είναι μεγαλύτερη ή ίση από 18 αλλιώς εμφανίστε «Ανήλικος».	..... ..... ..... .....
3) Εμφανίστε «Κανονικός» αν το βάρος ενός μαθητή είναι από 65 έως 75 κιλά.	..... ..... ..... .....



Άσκηση 2^η:

Να γράψετε κατάλληλες προτάσεις σε ΓΛΩΣΣΑ για να υλοποιήσετε τα παρακάτω:

1) Αυξήστε την τιμή της μεταβλητής ΠΛ κατά 1 αν η τιμή της μεταβλητής ΣΥΝΟΛΟ είναι ίση με το 0.	..... ..... .....
2) Εκχωρείστε κατάλληλη τιμή στη λογική μεταβλητή Αριστερή_Σελίδα ανάλογα με την τιμή της μεταβλητής Σελίδα (Αν η σελίδα είναι άρτιος αριθμός σε ΑΛΗΘΗΣ και αν είναι περιττός αριθμός σε ΨΕΥΔΗΣ).	..... ..... ..... .....
3) Αυξήστε την τιμή της μεταβλητής Σελίδες κατά 1 όταν η τιμή της μεταβλητής Μέγεθος_Σελίδας είναι μικρότερη από την τιμή της μεταβλητής Πλήθος_Γραμμών.	..... ..... ..... .....
4) Εκχωρείστε στην μεταβλητή γ την τιμή της μεταβλητής x μόνο αν το x είναι μεταξύ του 1 και του 20.	..... ..... ..... .....



Άσκηση 3^η:

Να γράψετε κατάλληλες προτάσεις σε ΓΛΩΣΣΑ για να υλοποιήσετε τα παρακάτω:

1) Εμφανίστε το μήνυμα «Παγκόσμιο Ρεκόρ» αν η
---	-------

επίδοση ενός αθλητή στο άλμα επί κοντώ είναι μεγαλύτερη από 6.14.	..... .....
2) Εμφανίστε το μήνυμα «Έχασες» αν οι ζωές που έχει ένας παίκτης σε ένα ηλεκτρονικό παιχνίδι είναι 1 αλλιώς μειώστε τις ζωές του κατά 1.	..... ..... ..... .....
3) Εμφανίστε το μήνυμα «Επιτυχών» αν η βαθμολογία ενός υποψηφίου σε έναν διαγωνισμό του ΑΣΕΠ είναι ίση ή μεγαλύτερη από το 55 και στις δύο θεματικές ενότητες που πήρε μέρος.	..... ..... .....
4) Αν ο αριθμός X είναι αρνητικός ή το $HM(X)=0$ τότε να εμφανίζεται το μήνυμα "Λάθος δεδομένα...", αλλιώς να υπολογίζεται η παράσταση $(X^2+5*X) / (T_P(X)*HM(X))$.	..... ..... ..... .....

 **Άσκηση 4^η:**

Στο παρακάτω πρόγραμμα υπολογίζεται και εμφανίζεται η απόλυτη τιμή της διαφοράς δύο ακεραίων αριθμών. Τοποθετήστε τις εντολές στη σωστή σειρά: ▶ Θεωρείστε ότι υπάρχει τμήμα δήλωσης μεταβλητών.

- | | | | |
|--------------------------------|-------|---------------------------------------|-------|
| α) ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Άσκηση_4 | ..... | ε) ΓΡΑΨΕ γ | ..... |
| β) γ ← α - β | ..... | στ) γ ← (-1) * γ | ..... |
| γ) ΑΝ γ < 0 ΤΟΤΕ | ..... | ζ) ΤΕΛΟΣ_ΑΝ | ..... |
| δ) ΔΙΑΒΑΣΕ α, β | ..... | η) ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ Άσκηση_4 | ..... |

 **Άσκηση 5^η:**

Στο παρακάτω πρόγραμμα υπολογίζεται και εμφανίζεται η απόλυτη τιμή της διαφοράς δύο ακεραίων αριθμών. Τοποθετήστε τις εντολές στη σωστή σειρά: ▶ Θεωρείστε ότι υπάρχει τμήμα δήλωσης μεταβλητών.

- | | | | |
|---------------------------------------|-------|---------------------------------|-------|
| α) ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Άσκηση_5 | ..... | στ) ΑΝ α > β ΤΟΤΕ | ..... |
| β) ΤΕΛΟΣ_ΑΝ | ..... | ζ) ΓΡΑΨΕ γ | ..... |
| γ) ΔΙΑΒΑΣΕ α, β | ..... | η) ΑΛΛΙΩΣ | ..... |
| δ) γ ← β - α | ..... | θ) γ ← α - β | ..... |
| ε) ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ Άσκηση_5 | ..... |  |  |

 **ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ:**

 **Πρόβλημα 1^ο:**

Σε τρεις διαφορετικούς αγώνες πρόκρισης για την Ολυμπιάδα του Σίδνεϋ στο άλμα εις μήκος ένας αθλητής πέτυχε τις επιδόσεις a, b, c. Να αναπτύξετε αλγόριθμο ο οποίος:
α) να διαβάσει τις τιμές των επιδόσεων a, b, c
β) να υπολογίζει και να εμφανίζει τη μέση τιμή των παραπάνω τιμών
γ) να εμφανίζει το μήνυμα «ΠΡΟΚΡΙΘΗΚΕ», αν η παραπάνω μέση τιμή είναι μεγαλύτερη των 8 μέτρων. [ΘΠΕ]

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Ολυμπιάδα

.....

ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: α, β, γ, M_O

ΑΡΧΗ

ΓΡΑΨΕ 'Δώσε την πρώτη επίδοση:' **! 1ο ερώτημα**

.....

ΔΙΑΒΑΣΕ β

ΓΡΑΨΕ 'Δώσε την τρίτη επίδοση:'

ΔΙΑΒΑΣΕ γ

..... **! 2ο ερώτημα**


ΓΡΑΨΕ M_O

..... **! 3ο ερώτημα**

ΓΡΑΨΕ 'Προκρίθηκε'

.....

ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ Ολυμπιάδα

 **Οθόνη Εξόδου:**

Δώσε την πρώτη επίδοση:
8
Δώσε τη δεύτερη επίδοση:
9
Δώσε την τρίτη επίδοση:
8
8.33
Προκρίθηκε



Πρόβλημα 2^ο:

Να γραφεί πρόγραμμα το οποίο θα διαβάζει έναν ακέραιο αριθμό και θα αποφαινεται αν είναι άρτιος ή περιττός και αν είναι πολλαπλάσιος ή όχι του 5.



.....
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΑΚΕΡΑΙΕΣ: x

.....

.....

ΔΙΑΒΑΣΕ x

.....

ΓΡΑΨΕ "Ο αριθμός είναι άρτιος."

.....

ΓΡΑΨΕ "Ο αριθμός είναι περιττός."

.....

AN x MOD 5 = 0 TOTE

.....

.....

.....

.....

.....
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ Έλεγχος_Αριθμού

ΛΥΣΗ:



Οθόνη Εξόδου:

Δώσε έναν ακέραιο αριθμό:

25

Ο αριθμός είναι περιττός.

Ο αριθμός είναι πολλαπλάσιο του 5



Πρόβλημα 3^ο:

Ένας δήμος δέχεται καταγγελίες για προβλήματα στην εξυπηρέτηση των δημοτών του. Θέλοντας λοιπόν να διαπιστώσει αν υπάρχει πρόβλημα ζήτησε να φτιαχτεί πρόγραμμα το οποίο:

- α) Θα διαβάζει τον αριθμό των δημοτών που δεν εξυπηρετήθηκαν για κάθε μία από τις τρεις τελευταίες ημέρες.
- β) Θα υπολογίζει το μέσο όρο δημοτών που δεν εξυπηρετήθηκαν και
- γ) Αν ο μέσος όρος είναι μεγαλύτερος από 5 θα εμφανίζει το μήνυμα «Πρόβλημα στην εξυπηρέτηση των δημοτών», αλλιώς θα εμφανίζει το μήνυμα «Κανένα πρόβλημα»



Λύση 3^{ου} Προβλήματος:



Πρόβλημα 4^ο:

Το www.speedtest.net είναι ένας ιστότοπος που μας δίνει τη δυνατότητα να μετρήσουμε την ταχύτητα μας στο Διαδίκτυο σε Mbps. Ο Χρήστος λοιπόν έχει σύνδεση 24Mbps και θέλει να ελέγξει αν όντως αυτή είναι η πραγματική ταχύτητα σύνδεσης του στο Διαδίκτυο. Να γραφεί πρόγραμμα το οποίο:

- α) Θα διαβάζει τις μετρήσεις που έγιναν κατά την σύνδεση με τους servers της Αθήνας, του Ηρακλείου και του Λονδίνου,
- β) Θα υπολογίζει και θα εμφανίζει το μέσο όρο από τις παραπάνω μετρήσεις,
- γ) Αν ο μέσος όρος των μετρήσεων ήταν μεγαλύτερος από το 80% της ταχύτητας του Χρήστου να βγαίνει το μήνυμα «Ικανοποιητική ταχύτητα» αλλιώς να βγαίνει το μήνυμα «Πρόβλημα στην ταχύτητα σύνδεσης.»



Λύση 4^{ου} Προβλήματος:



ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ:



Πρόβλημα 1^ο:

Ο κάτοχος κινητού τηλεφώνου δικαιούται, μετά από ένα χρονικό διάστημα, επιχορήγηση για αγορά νέου κινητού. Το ύψος της επιχορήγησης εξαρτάται κυρίως από τον χρόνο που μιλάει κάποιος στο κινητό του. Να γραφεί πρόγραμμα το οποίο:

- α) Θα διαβάζει το ύψος τη επιχορήγησης που δικαιούται ένας κάτοχος κινητού,
- β) Θα διαβάζει το κόστος αγοράς του νέου του κινητού και
- γ) Θα εμφανίζει το μήνυμα «Δωρεάν αγορά» αν η επιχορήγηση επαρκεί για την αγορά αλλιώς θα υπολογίζει και θα εμφανίζει το τελικό ποσό αγοράς.



Οθόνη Εξόδου:

Ποιο είναι το ύψος της επιχορήγησης;

100

Ποιο είναι το κόστος αγοράς;

200

Θα πληρώσεις 100 €.



ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Κινητό

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: ΕΠΙΧ, ΚΟΣΤ, ΤΕΛ_ΠΟΣΟ

ΑΡΧΗ

ΓΡΑΨΕ 'Ποιο είναι το ύψος της επιχορήγησης;' !1ο ερώτ.

.....

..... !2ο ερώτ.

.....

..... !3ο ερώτ.

.....

.....

.....

.....

.....

ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ Κινητό

ΛΥΣΗ:



Πρόβλημα 2^ο:

Σε ένα κέντρο νεοσύλλεκτων υπάρχει η πρόθεση να δημιουργηθούν δύο ειδικές διμοιρίες. Η διμοιρία Α θα αποτελείται από νεοσύλλεκτους πτυχιούχους τριτοβάθμιας εκπαίδευσης, ηλικίας από 24 έως και 28 χρόνων. Η διμοιρία Β θα αποτελείται από νεοσύλλεκτους απόφοιτους δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης, ηλικίας από 18 έως και 24 χρόνων. Οι υπόλοιποι νεοσύλλεκτοι δεν κατατάσσονται σε καμία από αυτές τις διμοιρίες. Να γράψετε πρόγραμμα το οποίο:

- α) Θα διαβάζει το ονοματεπώνυμο, την ηλικία και έναν αριθμό που καθορίζει το επίπεδο σπουδών του νεοσύλλεκτου και παίρνει τιμές από 1 έως 3 (1: τριτοβάθμια εκπαίδευση, 2: δευτεροβάθμια εκπαίδευση, 3: κάθε άλλη περίπτωση)
- β) Θα εμφανίζει το όνομα της διμοιρίας (Α ή Β), εφόσον ο νεοσύλλεκτος κατατάσσεται σε μία από αυτές. (ΘΠΕ)



Οθόνη Εξόδου:

Ποιο είναι το ονοματεπώνυμο του νεοσύλλεκτου;

Γιάννης

Ποια είναι η ηλικία του;

22

Ποιο είναι το επίπεδο σπουδών του;

2

Γιάννης.

Κατατάσσεται στην διμοιρία Β.



.....
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΑΚΕΡΑΙΕΣ :

ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ :

.....

..... !1ο ερώτ.

ΔΙΑΒΑΣΕ

.....

.....

.....

.....

..... !2ο ερώτ.

.....

.....

.....

.....

.....

ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ Διμοιρίες

ΛΥΣΗ:



Πρόβλημα 3^ο:

Για την είσοδο στο τσίρκο MEDRANO οι ενήλικοι θεατές πληρώνουν 25 €, ενώ οι ανήλικοι 15 €. Να αναπτυχθεί πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ το οποίο:

α) θα διαβάζει την ηλικία ενός θεατή και θα εμφανίζει πόσα χρήματα πρέπει να πληρώσει

β) Στη συνέχεια θα διαβάζει πόσα χρήματα έδωσε ο πελάτης και αν τα χρήματα επαρκούν τότε θα του εμφανίζει τα ρέστα του, ενώ αν τα χρήματα δεν επαρκούν τότε θα του εμφανίζει το ποσό που απομένει να πληρωθεί.



Λύση 3^{ου} Προβλήματος:

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Medrano

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΑΚΕΡΑΙΕΣ: ΗΛΙΚΙΑ

ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: ΠΛΗΡ, ΕΔΩΣΕ

ΑΡΧΗ

!Διάβασμα δεδομένων

ΓΡΑΨΕ

ΔΙΑΒΑΣΕ

!Υπολογισμός τιμής εισιτηρίου

.....

.....

.....

.....

!Εμφάνιση τιμής εισιτηρίου

ΓΡΑΨΕ,

!Διάβασμα δεδομένων

ΓΡΑΨΕ

ΔΙΑΒΑΣΕ

!Υπολογισμός για ρέστα ή πληρωμή και άλλων χρημάτων

.....

.....

.....

.....

ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ Medrano



Πρόβλημα 4^ο:

Το βιντεοκλάμπ DVDMania χρεώνει για κάθε ημέρα δανεισμού την ταινία DVD 1.5 ευρώ και τα παιχνίδια PlayStation 2.5 ευρώ. Αν ο πελάτης καθυστερήσει πέραν των δυο (2) ημερών την επιστροφή, τότε πρέπει να πληρώσει επιπλέον πρόστιμο 30% στην προαναφερθείσα χρέωση. Να αναπτυχθεί πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ το οποίο:

α) θα διαβάζει το πλήθος των ταινιών DVD και των παιχνιδιών PlayStation που νοίκιασε κάποιος πελάτης, καθώς και τον αριθμό των ημερών που τα έχει κρατήσει και

β) θα εκτυπώνει την συνολική του οφειλή προς το βιντεοκλάμπ "DVDMania"



Λύση 4^{ου} Προβλήματος:

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ DVDMania

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΑΚΕΡΑΙΕΣ: ΗΜΕΡΕΣ, ΤΑΙΝΙΕΣ, ΠΑΙΧΝΙΔΙΑ

ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: ΧΡΕΩΣΗ

ΑΡΧΗ

!Διάβασμα δεδομένων

ΓΡΑΨΕ

ΔΙΑΒΑΣΕ

ΓΡΑΨΕ

ΔΙΑΒΑΣΕ

ΓΡΑΨΕ

ΔΙΑΒΑΣΕ

!Υπολογισμός συνολικής χρέωσης

.....

.....

.....

.....

!Εμφάνιση συνολικής χρέωσης

ΓΡΑΨΕ,

ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ DVDMania



Πρόβλημα 5^ο:

Να γραφεί πρόγραμμα το οποίο θα εμφανίζει την τιμή της συνάρτησης:

$$f(x) = \begin{cases} x + 4 & , x \in [5, \infty) \\ 3x + 2 & , x \in (0, 5) \\ x^2 + 1 & , x \in (-\infty, 0] \end{cases}$$



ΛΥΣΗ:



Πρόβλημα 6^ο:



Στο τμήμα Μηχανικών Η/Υ και Πληροφορικής οι πρωτοετείς φοιτητές εξετάζονται στο μάθημα «Τεχνολογία και Προγραμματισμός Υπολογιστών». Στα πλαίσια του μαθήματος πρέπει να παραδώσουν 2 συνολικά ασκήσεις, να παρακολουθήσουν το εργαστήριο και να εξεταστούν τόσο γραπτά όσο και στο Εργαστήριο. Ο βαθμός τους υπολογίζεται ως εξής:

- 10% * Βαθμός 1ης άσκησης +
- 10% * Βαθμός 2ης άσκησης +
- 10% * Βαθμός Τελικής Εξέτασης Εργαστηρίου +
- 70% * Βαθμός Γραπτής Εξέτασης

Οι φοιτητές μεγαλύτερων ετών ΔΕΝ παρακολουθούν το εργαστήριο, ΔΕΝ παραδίδουν ασκήσεις και ΔΕΝ εξετάζονται στο εργαστήριο. Ο βαθμός τους προκύπτει μόνο από την τελική γραπτή εξέταση. Για να περάσει κάποιος το μάθημα θα πρέπει τόσο ο βαθμός γραπτής εξέτασης όσο και ο τελικός βαθμός να είναι μεγαλύτερος ή ίσος από το 5.

Να γραφεί πρόγραμμα το οποίο :

- α) θα ζητάει τα απαραίτητα στοιχεία για έναν φοιτητή,
- β) θα υπολογίζει και θα εμφανίζει, ανάλογα με το έτος φοίτησης, την τελική βαθμολογία του φοιτητή και θα εμφανίζει αν περνάει ή όχι το μάθημα.

ΛΥΣΗ:



Πρόβλημα 7^ο:



Ο ΟΣΕ δίνει την δυνατότητα σε έναν επιβάτη που ταξιδεύει συχνά με το Intercity να βγάλει κάρτα Intercity 6 + 1. Ενδεικτικές τιμές της κάρτας για την διαδρομή Αθήνα – Θεσσαλονίκη – Αθήνα είναι οι εξής:

Θέση	Τιμή
1 ^η	264,90 €
2 ^η	190,00 €

Σε φοιτητές, σπουδαστές και μαθητές άνω των 12 ετών προσφέρεται επιπλέον έκπτωση 10% στην τιμή της κάρτας. Να γραφεί πρόγραμμα το οποίο:

- α) θα διαβάζει αν δικαιούται έκπτωση ο πελάτης,
- β) θα διαβάζει την θέση που επιθυμεί ο πελάτης και
- γ) θα υπολογίζει και θα εμφανίζει το ποσό που πρέπει να πληρώσει.

ΛΥΣΗ:



ΒΑΣΙΚΑ ΣΗΜΕΙΑ ΘΕΩΡΙΑΣ:

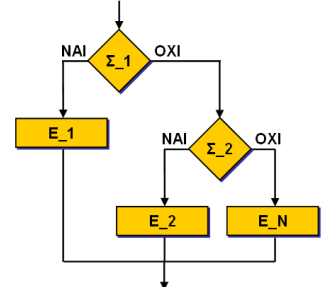
2.4.3 Διαδικασίες πολλαπλών επιλογών

ΣΥΝΘΕΤΕΣ ΜΟΡΦΕΣ ΔΟΜΗΣ ΕΠΙΛΟΓΗΣ

Γενική μορφή Πολλαπλής Επιλογής

► Οι διαδικασίες των πολλαπλών επιλογών χρησιμοποιούνται στα προβλήματα όπου μπορεί να ληφθούν διαφορετικές αποφάσεις ανάλογα με την τιμή που παίρνει μία μεταβλητή.

ΑΝ ΣΥΝΘΗΚΗ_1 **ΤΟΤΕ**
ΕΝΤΟΛΗ_1
ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ ΣΥΝΘΗΚΗ_2 **ΤΟΤΕ**
ΕΝΤΟΛΗ_2
...
ΑΛΛΙΩΣ
ΕΝΤΟΛΗ_N
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ



2.4.4 Εμφωλευμένες διαδικασίες

ΣΥΝΘΕΤΕΣ ΜΟΡΦΕΣ ΔΟΜΗΣ ΕΠΙΛΟΓΗΣ

Εμφωλευμένες διαδικασίες

► Οι εμφωλευμένες δομές χρησιμοποιούνται στα προβλήματα όπου μπορεί να έχουμε αποφάσεις που να βασίζονται σε συνδυασμούς κριτηρίων και «λογικών» πράξεων.

ΑΝ ΣΥΝΘΗΚΗ_1 **ΤΟΤΕ**
ΕΝΤΟΛΗ_1
ΑΛΛΙΩΣ
ΑΝ ΣΥΝΘΗΚΗ_2 **ΤΟΤΕ**
ΕΝΤΟΛΗ_2
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ



Με πολλαπλή επιλογή:

ΑΝ ΣΥΝΘΗΚΗ_1 **ΤΟΤΕ**
ΕΝΤΟΛΗ_1
ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ ΣΥΝΘΗΚΗ_2 **ΤΟΤΕ**
ΕΝΤΟΛΗ_2
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ



ΑΣΚΗΣΕΙΣ:



Άσκηση 1^η:

Να γράψετε κατάλληλες προτάσεις σε ΓΛΩΣΣΑ για να υλοποιήσετε τα παρακάτω:

1) Εμφανίστε αν ένας πραγματικός αριθμός είναι θετικός ή αρνητικός ή μηδέν.

2) Υπολογίστε και εμφανίστε τα μόρια που κερδίζει ένα υποψήφιος σε ένα διαγωνισμό αν για ένα παιδί κερδίζει 5 μόρια, για 2 παιδιά 10 μόρια, για 3 παιδιά 20 μόρια και για τέσσερα παιδιά και άνω 25 μόρια.

3) Διαβάστε τρεις αριθμούς και εμφανίστε «Κέρδισες» αν και οι τρεις αριθμοί είναι ίσοι, εμφανίστε «Παραλίγο» αν δύο από τους αριθμούς είναι ίσοι αλλιώς εμφανίστε «Έχασες».

4) Διαβάστε την ηλικία ενός ατόμου μεταξύ 8 και 30 και εμφανίστε «Παιδί» αν είναι από 8 έως 14 ετών, εμφανίστε «Έφηβος» αν είναι από 14 έως 18 ετών και εμφανίστε «Νέος» αν είναι από 18 έως 30 ετών.



Άσκηση 2^η:

Να συμπληρώσετε τον παρακάτω πίνακα τιμών:

1. ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ A_2	19. $\Rightarrow \alpha \beta \leftarrow \beta + 2 + \delta$	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="5">ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ A_2</th> </tr> <tr> <th>ΓΡΑΜΜΗ</th> <th>α</th> <th>β</th> <th>γ</th> <th>δ</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </tbody> </table>	ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ A_2					ΓΡΑΜΜΗ	α	β	γ	δ																																																																																
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ A_2																																																																																												
ΓΡΑΜΜΗ	α		β	γ	δ																																																																																							
2. ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ	20. ΤΕΛΟΣ_AN																																																																																											
3. ΑΚΕΡΑΙΕΣ: $\alpha, \beta, \gamma, \delta$	21. ΓΡΑΨΕ $\alpha, \beta, \gamma, \delta$																																																																																											
4. ΑΡΧΗ	22. $\alpha \leftarrow \alpha + \beta$																																																																																											
5. $\alpha \leftarrow 1$	23. $\gamma \leftarrow \gamma * \alpha$																																																																																											
6. $\gamma \leftarrow 2$	24. AN ($\alpha < 1$) ΤΟΤΕ																																																																																											
7. $\beta \leftarrow 2 * \alpha + \gamma$	25. $\alpha \leftarrow \alpha - \delta + \beta$																																																																																											
8. $\delta \leftarrow \beta - \gamma$	26. ΑΛΛΙΩΣ_AN ($\alpha < 2$) ΤΟΤΕ																																																																																											
9. AN ($\alpha \leq \beta$) ΤΟΤΕ	27. $\alpha \leftarrow \alpha - \delta + \beta$																																																																																											
10. $\gamma \leftarrow \gamma + 2$	28. ΑΛΛΙΩΣ_AN ($\alpha < 3$) ΤΟΤΕ																																																																																											
11. AN ($\gamma \leq \alpha$) ΤΟΤΕ	29. $\beta \leftarrow \beta + \delta$																																																																																											
12. $\alpha \leftarrow 3 * \beta$	30. $\gamma \leftarrow \gamma - 3$																																																																																											
13. $\beta \leftarrow \delta + 3$	31. ΑΛΛΙΩΣ																																																																																											
14. ΑΛΛΙΩΣ	32. $\gamma \leftarrow (\gamma - 1) * 4$																																																																																											
15. $\alpha \leftarrow \alpha + 2 - 5$	33. ΤΕΛΟΣ_AN																																																																																											
16. ΤΕΛΟΣ_AN	34. ΓΡΑΨΕ α, β, γ																																																																																											
17. ΑΛΛΙΩΣ	35. ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ A_2																																																																																											
18. $\gamma \leftarrow 3 * \gamma - \delta$ $\Rightarrow \nexists$																																																																																												



ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ:



Πρόβλημα 1^ο:

Το παρακάτω πρόβλημα είναι γνωστό και ως Δίλημμα του Φυλακισμένου.

«Η αστυνομία έχει συλλάβει δύο συνεργούς. Στον καθένα τίθεται ο εξής συμβιβασμός: Ομολόγησε και είσαι ελεύθερος, υπό τον όρο ότι ο συνένοχος σου δεν θα ομολογήσει και αυτός (σε αυτή την περίπτωση ο συνένοχος καταδικάζεται σε 10 χρόνια φυλάκιση). Εάν ομολογήσουν και οι δύο τότε κάθε ένας καταδικάζεται σε 6 χρόνια φυλάκιση. Εάν δεν ομολογήσει κανείς τότε το μόνο που αποδεικνύεται είναι ένα ελαφρύτερο έγκλημα (σε αυτή την περίπτωση καταδικάζεται ο καθένας σε 2 χρόνια φυλάκιση).»

Να γραφεί πρόγραμμα το οποίο:

- α) θα διαβάσει αν ομολόγησαν ή όχι οι δύο συνεργοί και
 β) θα εμφανίζει σε πόσα χρόνια φυλακής καταδικάστηκε ο καθένας από τους δύο συνεργούς ή θα εμφανίζει το μήνυμα «Είναι ελεύθερος» για αυτόν που τελικά δεν καταδικάστηκε.



Λύση 1^{ου} Προβλήματος:

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Δίλημμα
 ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
 ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ: ΟΜΟΛ_1, ΟΜΟΛ_2
 ΑΡΧΗ

!Διάβασμα δεδομένων

ΓΡΑΨΕ
 ΔΙΑΒΑΣΕ
 ΓΡΑΨΕ
 ΔΙΑΒΑΣΕ

!Εμφάνιση ημερών φυλάκισης (με πολλαπλή επιλογή)

.....

ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ Δίλημμα



Πρόβλημα 2^ο:

Στα ΚΤΕΛ υπάρχουν πέντε κατηγορίες εισιτηρίων: Πολύτεκνο (Π), Αναπηρικό (Α), Στρατιωτικό (Σ), Φοιτητικό (Φ) και Κανονικό (Κ). Οι δυο πρώτες κατηγορίες πληρώνουν το 50% της αξίας του κανονικού εισιτηρίου. Η τρίτη και τέταρτη έχουν έκπτωση 25%, ενώ η τελευταία κατηγορία πληρώνει ολόκληρη την αξία του εισιτηρίου.

Να αναπτυχθεί πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ που αφού διαβάσει το αντίτιμο του κανονικού εισιτηρίου μιας διαδρομής και την κατηγορία που ανήκει ο επιβάτης να εμφανίζει τη πρέπει να πληρώσει. Η πληροφορία για την κατηγορία του επιβάτη θα δίνεται με το αντίστοιχο γράμμα.



Λύση 2^{ου} Προβλήματος:

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΚΤΕΛ
 ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
 ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ: ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ
 ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: ΤΙΜΗ, ΧΡΕΩΣΗ
 ΑΡΧΗ

!Διάβασμα δεδομένων

ΓΡΑΨΕ
 ΔΙΑΒΑΣΕ
 ΓΡΑΨΕ
 ΔΙΑΒΑΣΕ

!Υπολογισμός χρέωσης (με πολλαπλή επιλογή)

.....

!Εμφάνιση χρέωσης

ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

Πρόβλημα 3^ο:

Σε ένα φυτώριο υπάρχουν 3 είδη δένδρων που θα δοθούν για δενδροφύτευση. Το 1ο είδος δένδρου θα δοθεί στην περιοχή της Μακεδονίας, το 2ο στην περιοχή της Θράκης και το 3ο στην περιοχή της Πελοποννήσου.

Να αναπτυχθεί πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ που θα διαβάζει τον αριθμό του είδους του δένδρου και θα εκτυπώνει την περιοχή στην οποία θα γίνει η δενδροφύτευση, (Δραστηριότητα Τ9, Κεφάλαιο 2, Τετράδιο Μαθητή)

Λύση 3^{ου} Προβλήματος:

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Δενδροφύτευση

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΑΚΕΡΑΙΕΣ: ΕΙΔΟΣ

ΑΡΧΗ

!Διάβασμα δεδομένων

ΓΡΑΨΕ

ΔΙΑΒΑΣΕ

!Εμφάνιση περιοχής (με πολλαπλή επιλογή)

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ Δενδροφύτευση

Πρόβλημα 4^ο:

Να γραφεί πρόγραμμα το οποίο θα διαβάζει την τιμή τριών διαφορετικών γωνιών (σε μοίρες) και αφού εξετάσει αν οι γωνίες αυτές μπορούν να αποτελέσουν γωνίες τριγώνου (άθροισμα γωνιών ίσο με 180 μοίρες) θα εμφανίζει αν το τρίγωνο είναι ορθογώνιο (μία πλευρά ίση με 90 μοίρες) και αν είναι ισόπλευρο (όλες οι γωνίες είναι ίσες).

Λύση 4^{ου} Προβλήματος:

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Γωνίες

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: Γ1, Γ2, Γ3

ΑΡΧΗ

!Διάβασμα δεδομένων

ΓΡΑΨΕ

ΔΙΑΒΑΣΕ

ΓΡΑΨΕ

ΔΙΑΒΑΣΕ

ΓΡΑΨΕ

ΔΙΑΒΑΣΕ

!Εξέταση των γωνιών (με εμφωλευμένη επιλογή)

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ Γωνίες

Πρόβλημα 5^ο:

Η Ελληνική Κυβέρνηση, στο πλαίσιο της Ψηφιακής Στρατηγικής 2006-2013, υλοποίησε τη δράση «Δες την Ψηφιακά», επιδοτώντας την απόκτηση προσωπικών φορητών ηλεκτρονικών υπολογιστών στους πρωτεύσαντες πρωτοετείς φοιτητές και σπουδαστές που εισήχθησαν με τις Γενικές Εισαγωγικές Πανελλήνιες Εξετάσεις. Κάθε δικαιούχος φοιτητής μπορούσε να επιχορηγηθεί από την Κυβέρνηση με το 80% της αξίας του φορητού υπολογιστή της επιλογής του, με μέγιστη επιδότηση τα 400 ευρώ.

Δικαίωμα συμμετοχής είχαν και σπουδαστές που έπασχαν από σοβαρές ασθένειες, οι οποίοι εισάγονται στην τριτοβάθμια εκπαίδευση ως ποσοστό 3% των εισακτέων σε κάθε τμήμα ή σχολή. Για την κάλυψη των αυξημένων τους αναγκών σε ειδικό εξοπλισμό χειρισμού των υπολογιστών, κάθε δικαιούχος αυτής της κατηγορίας μπορούσε να επιχορηγηθεί με το 80% της αξίας του φορητού υπολογιστή και με μέγιστη επιδότηση τα 800 ευρώ.

Να γραφεί πρόγραμμα το οποίο:

- θα διαβάζει την κατηγορία στην οποία ανήκει ο φοιτητής,
- θα διαβάζει το ποσό που έδωσε για την αγορά του υπολογιστή και
- θα εμφανίζει την επιχορήγηση που θα λάβει.

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Δες_Την_Ψηφιακά

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ : ΑΡΡΩΣΤΕΙΑ

ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ : ΑΓΟΡΑ, ΕΠΙΧ

ΑΡΧΗ

!Διάβασμα δεδομένων

ΓΡΑΨΕ

ΔΙΑΒΑΣΕ

ΓΡΑΨΕ

ΔΙΑΒΑΣΕ

! Υπολογισμός επιχορήγησης

.....

! Έλεγχος - αλλαγή επιχορήγησης (εμφωλευμένη επιλογή)

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

!Εμφάνιση τελικής επιχορήγησης

ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ Δες_Την_Ψηφιακά



ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ:



Πρόβλημα 1^ο:

Σε ένα πολυκατάστημα αποφασίστηκε να γίνεται κλιμακωτή έκπτωση στους πελάτες ανάλογα με το ποσό των αγορών τους, με βάση τον παρακάτω πίνακα:

Ποσό αγορών	Έκπτωση
έως και 300 €	2%
πάνω από 300 έως και 400 €	5%
πάνω από 400 €	7%

Να γραφεί πρόγραμμα που:

- Να διαβάζει το όνομά του και το ποσό των αγορών του.
- Να υπολογίζει την έκπτωση που δικαιούται.
- Να εμφανίζει το όνομά του και το ποσό που θα πληρώσει μετά την έκπτωση. (ΘΠΕ)



Λύση 1^{ου} Προβλήματος:

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Πολυκατάστημα

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ : ΑΓΟΡΕΣ, ΕΚΠΤ, ΠΛΗΡ

ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ : ΟΝ

ΑΡΧΗ

!Διάβασμα δεδομένων

ΓΡΑΨΕ

ΔΙΑΒΑΣΕ

ΓΡΑΨΕ

ΔΙΑΒΑΣΕ

!Υπολογισμός έκπτωσης(με πολλαπλή επιλογή)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ Πολυκατάστημα



Πρόβλημα 2^ο:

Κάποια δημοτική αρχή ακολουθεί την εξής τιμολογιακή πολιτική για την κατανάλωση νερού ανά μήνα. Χρεώνει πάγιο ποσό 2 ευρώ και εφαρμόζει κλιμακωτή χρέωση σύμφωνα με τον παρακάτω πίνακα:

Κατανάλωση σε κυβικά μέτρα	Χρέωση ανά κυβικό
Από 0 έως και 5	Δωρεάν
Από 5 έως και 10	0,5 ευρώ
Από 10 έως και 20	0,7 ευρώ
Από 20 και άνω	1,0 ευρώ

Στο ποσό που προκύπτει από την αξία του νερού και το πάγιο υπολογίζεται ο Φ.Π.Α. με συντελεστή 18%. Το τελικό ποσό προκύπτει από την άθροιση της αξίας του νερού, το πάγιο, το Φ.Π.Α. και το δημοτικό φόρο που είναι 5 ευρώ. Να γράψετε πρόγραμμα το οποίο:

- Να διαβάζει τη μηνιαία κατανάλωση του νερού.
- Να υπολογίζει την αξία του νερού που καταναλώθηκε σύμφωνα με την παραπάνω τιμολογιακή πολιτική.
- Να υπολογίζει το Φ.Π.Α.
- Να υπολογίζει και να εμφανίζει το τελικό ποσό.



Λύση 2^{ου} Προβλήματος:

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Καταν_νερού

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ : ΚΑΤΑΝ, ΧΡΕΩΣΗ, ΦΠΑ, ΤΕΛ_ΠΟΣΟ

ΑΡΧΗ

!Διάβασμα δεδομένων

ΓΡΑΨΕ

ΔΙΑΒΑΣΕ

!Υπολογισμός της αξίας του νερού

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

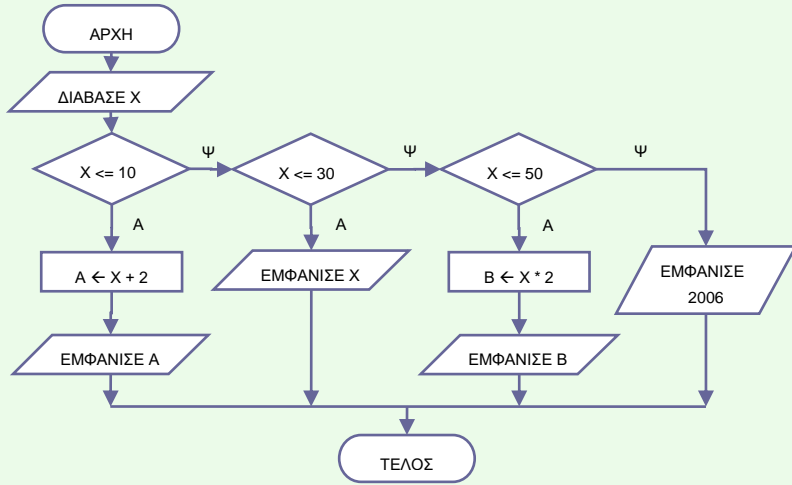
.....

.....

ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ Καταν_νερού

Πρόβλημα 3°:

Δίνεται ο παρακάτω αλγόριθμος σε μορφή διαγράμματος ροής. Να κατασκευάσετε ισοδύναμο αλγόριθμο σε ψευδογλώσσα:



Αλγόριθμος Πρ_3

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

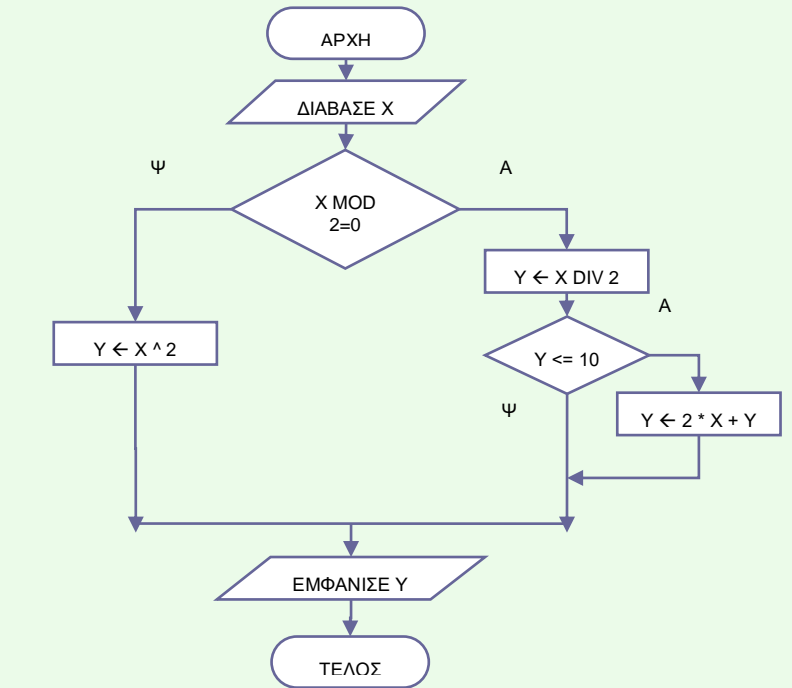
.....

.....

Τέλος Π_3

Πρόβλημα 4°:

Δίνεται ο παρακάτω αλγόριθμος σε μορφή διαγράμματος ροής. Να κατασκευάσετε ισοδύναμο αλγόριθμο σε ψευδογλώσσα:



Αλγόριθμος Πρ_4

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Τέλος Π_4

Πρόβλημα 5°:

Να σχεδιάσετε το διάγραμμα ροής του αλγορίθμου:
Αλγόριθμος ΑΣΚΗΣΗ
 $K \leftarrow 23$
Διάβασε Λ
Αν $K > Λ$ **τότε**
 Εμφάνισε "ΕΝΑ"
αλλιώς_αν $K < Λ$ **τότε**
 Εμφάνισε "ΔΥΟ"
αλλιώς
 Εμφάνισε "ΤΡΙΑ"
Τέλος_αν
Τέλος ΑΣΚΗΣΗ





Πρόβλημα 6°:

Μία εταιρία κινητής τηλεφωνίας έχει στην ιστοσελίδα της δημοσιευμένο τον παρακάτω τιμοκατάλογο (η χρέωση ΔΕΝ είναι κλιμακωτή):

Μηνιαίο Πάγιο:	12 €
Κόστος ανά SMS:	0.10 €
Λεπτά χρόνου ομιλίας	Χρέωση ανά λεπτό
ως 30	0.18 €
από 31 ως 60	0.12 €
από 61 και πάνω	0.07 €

Να γραφεί πρόγραμμα που:

1. Να διαβάσει τον αριθμό των SMS και τα λεπτά ομιλίας σε ένα μήνα.
2. Να υπολογίζει το ποσό χρέωσης του μήνα από τα SMS, την ομιλία και το πάγιο.
3. Να εμφανίζει το τελικό ποσό χρέωσης του μήνα με την επιβάρυνση του ΦΠΑ 23% σε όλο το ποσό.



ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΚΙΝ_ΤΗΛ

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

.....
.....

ΑΡΧΗ

!Διάβασμα δεδομένων

.....
.....
.....

!Υπολογισμός ποσού χρέωσης

.....
.....
.....
.....
.....
.....

!Εμφάνιση αποτελεσμάτων

.....

ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΚΙΝ_ΤΗΛ



Πρόβλημα 7°:

Κατά την διάρκεια των εκπτώσεων ένα μεγάλο μαγαζί με ρούχα θέλει να διώξει το παλιό εμπόρευμα. Έτσι αν το εμπόρευμα είναι παλιό κάνει έκπτωση από 20% - 40% ενώ σε εμπόρευμα καινούργιο κάνει μία μικρή έκπτωση 10%.

Το ποσό της έκπτωσης που γίνεται σε παλιό εμπόρευμα εξαρτάται από την αρχική τιμή του προϊόντος και φαίνεται στον παρακάτω πίνακα (η χρέωση ΔΕΝ είναι κλιμακωτή):

Τιμή	Έκπτωση
Μέχρι 20 €	20%
20 – 40 €	25%
40 – 60 €	30%
πάνω από 60€	40%



ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΑΓΑΖΙ

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

.....
.....

ΑΡΧΗ

!Διάβασμα δεδομένων

.....
.....
.....

!Υπολογισμός και εμφάνιση τελικής τιμής

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΜΑΓΑΖΙ



ΒΑΣΙΚΑ ΣΗΜΕΙΑ ΘΕΩΡΙΑΣ:

2.4.5 + 8.2.1 Δομή Επανάληψης – ΟΣΟ...ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ

▶ Η δομή της επανάληψης χρησιμοποιείται στις περιπτώσεις που χρειάζεται να επαναληφθεί η εκτέλεση κάποιων εντολών πολλές φορές. Έτσι χρησιμοποιούμε κάποιες επαναληπτικές δομές, που εκτελούν κάποιες εντολές και ονομάζονται **βρόχοι**. Ένας πρώτος τρόπος για να δημιουργήσουμε μία επανάληψη είναι η εντολή **ΟΣΟ...ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ**.

ΕΠΑΝΑΛΗΨΗ ΜΕ ΤΗΝ ΟΣΟ...ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ		
Σύνταξη σε Γλώσσα	Διάγραμμα Ροής	Παράδειγμα: Γράφει τους αριθμούς από 1 έως 100
ΟΣΟ Συνθήκη ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ Εντολές ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ		<pre> i ← 1 ΟΣΟ i ≤ 100 ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ ΓΡΑΨΕ i i ← i + 1 ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ </pre>
Λειτουργία:	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Αρχικά ελέγχεται η συνθήκη και όσο είναι αληθής, επαναλαμβάνεται η εκτέλεση των εντολών μέσα στο βρόχο. ▶ Όταν η συνθήκη γίνει ψευδής, τότε διακόπτεται η επανάληψη και εκτελείται η εντολή που βρίσκεται μετά το βρόχο. 	
Χαρακτηριστικά:	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Επειδή ο έλεγχος της συνθήκης γίνεται στην αρχή της επανάληψης, υπάρχει περίπτωση η συνθήκη να είναι ψευδής, από την αρχή και έτσι να μην εκτελεστεί καμία φορά η ομάδα εντολών του βρόχου. ▶ Για να μην εκτελείται επ' άπειρον ο βρόχος (ατέρμων βρόχος) θα πρέπει η μεταβλητή της συνθήκης να μεταβάλλεται μέσα στις εντολές. 	

Έτσι λοιπόν σε μία δομή επανάληψης με την **ΟΣΟ** θα πρέπει να προσέχουμε να έχουμε τα εξής:

1. Αρχικοποίηση	Θέτουμε τις αρχικές τιμές των μεταβλητών που συμμετέχουν στην συνθήκη. Το κομμάτι αυτό υπάρχει πριν την επανάληψη. Π.χ. $i \leftarrow 1$, $ΜΕΤΡΗΤΗΣ \leftarrow 0$, $ΠΛΗΘΟΣ \leftarrow 0$ κ.τ.λ.
2. Έλεγχος	Είναι η συνθήκη που ελέγχεται στην αρχή κάθε επανάληψης. Μπορεί να ελέγχει μία ή περισσότερες μεταβλητές. Π.χ. $ΟΣΟ i \leq 100$ ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ , $ΟΣΟ ΠΛΗΚΤΡΟ <> 0$ ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ κ.τ.λ.
3. Ενημέρωση	Ενημερώνονται οι μεταβλητές που συμμετέχουν στην συνθήκη συνέχειας με νέες τιμές ώστε κάποτε η συνθήκη ελέγχου να γίνει ΨΕΥΔΗΣ και η επανάληψη να σταματήσει. Π.χ. $i \leftarrow i + 1$, ΔΙΑΒΑΣΕ ΠΛΗΚΤΡΟ κ.τ.λ.
4. Σώμα βρόχου	Είναι οι υπόλοιπες εντολές που εκτελούνται σε κάθε επανάληψη και δεν επηρεάζουν την συνθήκη. Π.χ. ΓΡΑΨΕ i , $ΠΙΝΟΜΕΝΟ \leftarrow ΠΙΝΟΜΕΝΟ * 2$

▶ Συνήθως, με τη χρήση της επανάληψης ΟΣΟ, λύνουμε δύο ειδών ασκήσεις:

Ασκήσεις με συνθήκη τιμής φρουρού	Ασκήσεις με συνθήκη τιμής μετρητή
Εδώ η συνθήκη επανάληψης εκτελείται μέχρι να δοθεί μία συγκεκριμένη τιμή (τιμή φρουρός) και τότε μόνο διακόπτεται η επανάληψη. Χρησιμεύει για εισαγωγή στοιχείων από τον χρήστη.	Εδώ η συνθήκη επανάληψης εκτελείται μέχρι να φτάσει μία μεταβλητή (μετρητής) σε μία συγκεκριμένη τιμή και τότε μόνο διακόπτεται η επανάληψη. Χρησιμεύει για αυτόματη εμφάνιση μεταβλητών.
ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ: <pre> ΔΙΑΒΑΣΕ X ΟΣΟ X <> 0 ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ ΓΡΑΨΕ 3*X ΔΙΑΒΑΣΕ X ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ </pre>	ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ: <pre> K ← 1 ΟΣΟ K ≤ 10 ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ ΓΡΑΨΕ 3*K K ← K + 1 ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ </pre>
Ο χρήστης δίνει τιμή στη μεταβλητή X και αυτή ελέγχεται από τη συνθήκη. Αν είναι ΑΛΗΘΗΣ (δηλαδή το X διάφορο του 0) τότε εκτελούνται οι εντολές μέσα στο βρόχο και το X εμφανίζεται τριπλασιασμένο. Πολύ σημαντικό είναι ότι μέσα στο βρόχο ζητάμε από το χρήστη τη νέα τιμή του X. Μόλις δοθεί το 0, θα γίνει ΨΕΥΔΗΣ η συνθήκη και θα τερματιστεί η επανάληψη.	Αρχικοποιούμε τη μεταβλητή K με την τιμή 1. Η συνθήκη ελέγχει αν το K είναι μικρότερο ή ίσο του 10. Αν είναι ΑΛΗΘΗΣ τότε εκτελούνται οι εντολές μέσα στο βρόχο και το K εμφανίζεται τριπλασιασμένο. Πολύ σημαντικό είναι ότι μέσα στο βρόχο αυξάνουμε την τιμή του K κατά 1. Μόλις το K ξεπεράσει την τιμή 10, θα γίνει ΨΕΥΔΗΣ η συνθήκη και θα τερματιστεί η επανάληψη.



Υπολογισμός πλήθους

- 1) Δηλώνουμε μία μεταβλητή, έστω ΠΛ, στην οποία θα αποθηκεύσουμε το πλήθος των πραγμάτων,
- 2) Μηδενίζουμε τη μεταβλητή ΠΛ ($\text{ΠΛ} \leftarrow 0$) πριν την έναρξη της επανάληψης,
- 3) Αυξάνουμε τη μεταβλητή ΠΛ κατά ένα ($\text{ΠΛ} \leftarrow \text{ΠΛ} + 1$) κάθε φορά που πρέπει να μετρήσουμε μέσα στην επανάληψη.

```

ΠΛ ← 0
ΟΣΟ συνθήκη ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ
...
    ΠΛ ← ΠΛ + 1
...
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
  
```



Υπολογισμός αθροίσματος

- 1) Δηλώνουμε μία μεταβλητή, έστω ΑΘΡ, στην οποία θα αποθηκεύσουμε το σύνολο των πραγμάτων,
- 2) Μηδενίζουμε τη μεταβλητή ΑΘΡ ($\text{ΑΘΡ} \leftarrow 0$) πριν την έναρξη της επανάληψης και
- 3) Αυξάνουμε τη μεταβλητή ΑΘΡ κατά Χ ($\text{ΑΘΡ} \leftarrow \text{ΑΘΡ} + \text{Χ}$) κάθε φορά που πρέπει να προσθέσουμε κάτι μέσα στην επανάληψη. Το Χ είναι αυτό που θέλουμε κάθε φορά να προσθέσουμε (βάρος, ποσό ...).

```

ΑΘΡ ← 0
ΟΣΟ συνθήκη ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ
...
    ΑΘΡ ← ΑΘΡ + Χ
...
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
  
```



ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ:

Χαρακτηρίστε αν είναι σωστές [Σ] ή λάθος [Λ] οι παρακάτω προτάσεις:

- α)** Ένα τμήμα αλγορίθμου που εκτελείται επαναληπτικά αποκαλείται βρόχος. Σ Λ
- β)** Οι εντολές που βρίσκονται σε μια εντολή Όσο ... Επανάλαβε εκτελούνται τουλάχιστον μία φορά. Σ Λ
- γ)** Στην εντολή Όσο ... Επανάλαβε δεν γνωρίζουμε πάντοτε το πλήθος των επαναλήψεων που θα εκτελεστούν. Σ Λ
- δ)** Στην επαναληπτική δομή Όσο ... Επανάλαβε, ο βρόχος εκτελείται μέχρι να γίνει η συνθήκη ψευδής. Σ Λ
- ε)** Μέσα στον βρόχο της Όσο δε χρειάζεται εντολή που να επηρεάζει τη συνθήκη ελέγχου. Σ Λ

Επιλέξτε μία από τις σωστές απαντήσεις για το, τι θα εμφανίσουν οι παρακάτω κώδικες στην οθόνη:

α) $X \leftarrow 0$ ΟΣΟ $X < 3$ ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ $X \leftarrow X + 1$ ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ ΓΡΑΨΕ X	β) $X \leftarrow 1$ ΟΣΟ $X < 8$ ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ $X \leftarrow X * 2$ ΓΡΑΨΕ X ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ ΓΡΑΨΕ X	γ) $I \leftarrow 2$ ΟΣΟ ($I < 6$) ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ $I \leftarrow I + 2$ ΓΡΑΨΕ I ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ	δ) $I \leftarrow 10$ ΟΣΟ ($I \geq 4$) ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ ΓΡΑΨΕ I $I \leftarrow I - 3$ ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
α) 0 β) 1 γ) 2 δ) 3	α) 1 2 4 β) 2 4 8 8 γ) 2 4 8 δ) 1 2 4 8	α) 2 3 4 5 β) 4 5 γ) 2 4 6 δ) 4 6	α) 10 9 8 7 6 5 4 β) 10 8 6 4 γ) 10 7 4 δ) 10 7



ΑΣΚΗΣΕΙΣ:

Άσκηση 1^η:

Να γράψετε κατάλληλες προτάσεις σε **ΓΛΩΣΣΑ** που να υπολογίζουν και να εμφανίζουν:

1) Το άθροισμα όλων των περιττών αριθμών από το 1 μέχρι το 20.	2) Τη σειρά αριθμών 30, 25, 20, 15, 10, 5, 0, -5, -10.	3) Το άθροισμα της σειράς αριθμών 3, 10, 17, 24, 31, 38, 45.	4) Το γινόμενο των αριθμών από το 10 έως το 40.
! Αρχικοποίηση αθροίσματος ! Αρχικοποίηση μετρητή ! Επανάληψη ΟΣΟ ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ ! Υπολογισμός αθροίσματος ! Ενημέρωση μετρητή ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ ! Εμφάνιση αθροίσματος			

Άσκηση 2^η:

Να γράψετε κατάλληλες προτάσεις σε **ΓΛΩΣΣΑ** για να υλοποιήσετε τα παρακάτω:

1) Θα διαβάσει το βαθμό και το τμήμα όλων των μαθητών της Α' Λυκείου στο μάθημα της Φυσικής και θα εμφανίζει το **πλήθος** των μαθητών του 1ου τμήματος που η βαθμολογία τους είναι πάνω από 15 (η επανάληψη να τερματίζεται όταν δίνεται τμήμα ίσο με το 0).

2) Θα διαβάσει το φύλο και την ηλικία των πρωτοετών φοιτητών μίας σχολής και θα εμφανίζει το **πλήθος** των αντρών και το **πλήθος** των γυναικών (η επανάληψη να τερματίζεται όταν δίνεται φύλο που έχει τιμή διαφορετική από 'Α' και 'Γ').

..... ! Αρχικοποίηση πλήθους
 ! Διάβασμα πρώτου τμήματος
 ! Επανάληψη
ΟΣΟ **ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ** ! Συνθήκη
 ! Διάβασμα βαθμού
 ! Υπολογισμός πλήθους

 ! Διάβασμα επόμενου τμήματος
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
 ! Εμφάνιση πλήθους

Άσκηση 3^η:

Δίνεται το παρακάτω πρόγραμμα. Να συμπληρώσετε τον πίνακα τιμών [ΘΠΕ]:

1. **ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ** Π_Τ_Όσο_1
 2. **ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**
 3. **ΑΚΕΡΑΙΕΣ:** X, A, B, C, MAX
 4. **ΑΡΧΗ**
 5. $X \leftarrow 1$
 6. **ΟΣΟ** $X < 5$ **ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ**
 7. $A \leftarrow X + 2$
 8. $B \leftarrow 3 * A - 4$
 9. $C \leftarrow B - A + 4$
 10. **ΑΝ** $A > B$ **ΤΟΤΕ**
 11. **ΑΝ** $A > C$ **ΤΟΤΕ**
 12. $MAX \leftarrow A$
 13. **ΑΛΛΙΩΣ**
 14. $MAX \leftarrow C$
 15. **ΤΕΛΟΣ_ΑΝ**
 16. **ΑΛΛΙΩΣ**
 17. **ΑΝ** $B > C$ **ΤΟΤΕ**
 18. $MAX \leftarrow B$
 19. **ΑΛΛΙΩΣ**
 20. $MAX \leftarrow C$
 21. **ΤΕΛΟΣ_ΑΝ**
 22. **ΤΕΛΟΣ_ΑΝ**
 23. **ΓΡΑΨΕ** X, A, B, C, MAX
 24. $X \leftarrow X + 2$
 25. **ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**
 26. **ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ** Π_Τ_Όσο_1

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Πίνακας_Τιμών_Όσο_1					
Γραμμή	X	A	B	C	MAX
5. $X \leftarrow 1$	1				
6. ΟΣΟ $X < 5$ ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ	Συνθήκη: ΑΛΗΘΗΣ				
7. $A \leftarrow X + 2$					
8. $B \leftarrow 3 * A - 4$					
9. $C \leftarrow B - A + 4$					
10. ΑΝ $A > B$ ΤΟΤΕ	Συνθήκη:				
17. ΑΝ $B > C$ ΤΟΤΕ	Συνθήκη:				
20. $MAX \leftarrow C$					
23. ΓΡΑΨΕ X, A, B, C, MAX	.....			
24. $X \leftarrow X + 2$					
6. ΟΣΟ $X < 5$ ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ	Συνθήκη:				
7. $A \leftarrow X + 2$					
8. $B \leftarrow 3 * A - 4$					
9. $C \leftarrow B - A + 4$					
10. ΑΝ $A > B$ ΤΟΤΕ	Συνθήκη:				
17. ΑΝ $B > C$ ΤΟΤΕ	Συνθήκη:				
18. $MAX \leftarrow B$					
23. ΓΡΑΨΕ X, A, B, C, MAX	.....			
24. $X \leftarrow X + 2$					
6. ΟΣΟ $X < 5$ ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ	Συνθήκη:				

Άσκηση 4^η:

Δίνεται η παρακάτω αλληλουχία εντολών:

$A \leftarrow x$
Όσο $A \leq y$ **επανάλαβε**
 $A \leftarrow A + z$
Τέλος_επανάληψης

Να γράψετε στο τετράδιό σας πόσες φορές εκτελείται η εντολή $A \leftarrow A + z$ για κάθε έναν από τους παρακάτω συνδυασμούς των τιμών των μεταβλητών x, y και z:

1. $x = 0$ $y = 8$ $z = 3$

2. $x = 7$ $y = 10$ $z = 5$

3. $x = -10$ $y = -5$ $z = -1$

4. $x = 10$ $y = 5$ $z = 2$



Άσκηση 5^η:

Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου, στο οποίο έχουν αριθμηθεί οι γραμμές του:

```

1  ΔΙΑΒΑΣΕ Χ
2  ΟΣΟ Χ > 1 ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ
3  ΑΝ Χ MOD 2 = 0 ΤΟΤΕ
4  Χ ← Χ div 2
5  ΑΛΛΙΩΣ
6  Χ ← 3*Χ + 1
7  ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
8  ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

```

Επίσης δίνεται το διπλανό υπόδειγμα πίνακα (πίνακας τιμών), με συμπληρωμένη την αρχική τιμή της μεταβλητής Χ. Να συμπληρώσετε τον πίνακα εκτελώντας τον αλγόριθμο με αρχική τιμή Χ=5 (που ήδη φαίνεται στον πίνακα).

Αριθμός Εντολής	Χ	Χ > 1	Χ mod 2=0
1	5		

συνέχεια...

Αριθμός Εντολής	Χ	Χ > 1	Χ mod 2=0

- A. Για κάθε εντολή που εκτελείται να γράψετε σε νέα γραμμή του πίνακα τα εξής:
1. Τον αριθμό της εντολής που εκτελείται (στην πρώτη στήλη).
 2. Αν η γραμμή περιέχει εντολή εκχώρησης, τη νέα τιμή της μεταβλητής στην αντίστοιχη στήλη. Αν η γραμμή περιέχει έλεγχο συνθήκης, την τιμή της συνθήκης (Αληθής, Ψευδής) στην αντίστοιχη στήλη.
- B. Να κάνετε τη διαγραμματική αναπαράσταση του ανωτέρω τμήματος αλγορίθμου (διάγραμμα ροής).



ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ:



Πρόβλημα 1^ο:

Σε ένα χριστουγεννιάτικο bazaar διάφοροι μικροπωλητές πουλάνε τσάντες, κοσμήματα, αξεσουάρ, χριστουγεννιάτικα στολίδια, διακοσμητικά αντικείμενα και άλλα πολλά.

Να γραφεί πρόγραμμα το οποίο:
α) Θα διαβάζει για κάθε μικροπωλητή τις εισπράξεις του Σαββατοκύριακου (η διαδικασία θα σταματάει μόλις δοθούν μηδενικές εισπράξεις) και
β) Θα εμφανίζει το μέσο όρο των εισπράξεων.



ΛΥΣΗ:

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Bazaar

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: ΕΙΣ, ΜΟ, ΑΘΡ

ΑΡΧΗ

.....

! Αρχικοποίηση μεταβλητής συνέχειας

.....

! Αρχικοποίηση αθροίσματος

.....

! Αρχικοποίηση πλήθους

ΟΣΟ ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ

! Συνθήκη

.....

! Υπολογισμός αθροίσματος

.....

! Υπολογισμός πλήθους πωλήσεων

.....

! Ενημέρωση μεταβλητής συνέχειας

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

.....

! Υπολογισμός μέσου όρου

.....

! Εμφάνιση μέσου όρου

ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ Bazaar



ΑΣΚΗΣΕΙΣ:

Άσκηση 1^η:

Δίνεται το παρακάτω κομμάτι προγράμματος. Να συμπληρώσετε τον πίνακα τιμών:

1.	$\delta \leftarrow 20$	Αριθμός Εντολής	δ	α	β	γ
2.	$\alpha \leftarrow 5$	1	20			
3.	$\beta \leftarrow 3$	2		5		
4.	$\gamma \leftarrow 2.5$	3			3	
5.	ΟΣΟ ($\delta > 10$) ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ	4				2.5
6.	ΑΝ ($\delta \text{ MOD } 3 = 0$) ΤΟΤΕ	5	Συνθήκη: ΑΛΗΘΗΣ			
7.	$\gamma \leftarrow \gamma + 4.5$		Συνθήκη:			
8.	ΤΕΛΟΣ_ΑΝ		Συνθήκη:			
9.	ΑΝ $\alpha > 8$ ΤΟΤΕ					
10.	$\beta \leftarrow A_M(\gamma) \text{ DIV } \beta$					
11.	ΑΛΛΙΩΣ		Συνθήκη:			
12.	$\alpha \leftarrow \alpha + 2$		Συνθήκη:			
13.	ΤΕΛΟΣ_ΑΝ		Συνθήκη:			
14.	$\delta \leftarrow \delta - \alpha$					
15.	ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ		Συνθήκη:			

Άσκηση 2^η:

[ΟΠΕ] Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου, στο οποίο έχουν αριθμηθεί οι γραμμές. Θεωρήστε ότι οι τιμές που εισάγονται είναι ακέραιες και μεγαλύτερες του μηδενός. Να δημιουργήσετε...

α) Το διάγραμμα ροής του

β) Τον πίνακα τιμών του

1. **ΔΙΑΒΑΣΕ** x, y
2. **ΑΝ** $x < y$ **ΤΟΤΕ**
3. $z \leftarrow x$
4. **ΑΛΛΙΩΣ**
5. $z \leftarrow y$
6. **ΤΕΛΟΣ_ΑΝ**
7. **ΟΣΟ** $z < 0$ **ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ**
8. $z \leftarrow x \text{ MOD } y$
9. $x \leftarrow y$
10. $y \leftarrow z$
11. **ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

Αριθμός Γραμμής	x	y	z
1	150	35	
5			35

Εκτελέστε τις εντολές του τμήματος αλγορίθμου για $x = 150$ και $y = 35$ ως εξής:

Για κάθε εντολή που εκτελείται να γράψετε σε μία νέα γραμμή του πίνακα τον αριθμό της γραμμής της και το αποτέλεσμα της εκτέλεσης της εντολής.

Άσκηση 3^η:

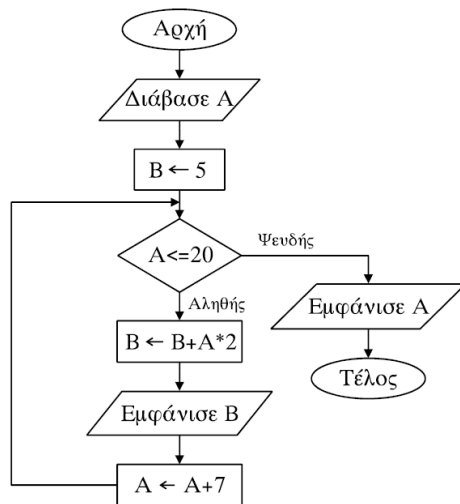
Δίνονται διαδοχικά από το πληκτρολόγιο τα μεγέθη κάποιων αρχείων φωτογραφιών στον υπολογιστή σε MB. Το τελευταίο αρχείο είναι κενό (μηδενικό μέγεθος). Να γραφούν εντολές που...

- | | | | |
|---|---|--|--|
| α) να εμφανίζουν το συνολικό μέγεθος των αρχείων σε MB. | β) να εμφανίζουν το πλήθος των αρχείων που διαβάστηκαν. | γ) να εμφανίζουν το μέσο όρο του μεγέθους των αρχείων σε MB. | δ) να εμφανίζουν το πλήθος των αρχείων με μέγεθος μεγαλύτερο των 4 MB. |
|---|---|--|--|

Άσκηση 4^η:

ΘΕΜΑ 2ο

Δίνεται ο παρακάτω αλγόριθμος σε διάγραμμα ροής:



α. Να κατασκευάσετε ισοδύναμο αλγόριθμο σε ψευδογλώσσα.

Μονάδες 10

β. Να εκτελέσετε τον αλγόριθμο για $A=4$. Να γράψετε στο τετράδιό σας τις τιμές που θα εμφανιστούν.

Μονάδες 10



ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ:

Πρόβλημα 1^ο:

Να γράψετε πρόγραμμα το οποίο θα διαβάσει το ύψος των υποψηφίων ενός διαγωνισμού και θα υπολογίζει και θα εμφανίζει:

1. Το μέσο ύψος όλων των υποψηφίων,
2. Το ποσοστό των υποψηφίων που είχαν ύψος μεγαλύτερο από 180 εκατοστά.



Βοήθεια:

► Αποφασίστε μόνοι σας τον τρόπο με τον οποίο θα τερματίζεται η επαναληπτική διαδικασία.

ΛΥΣΗ:



Πρόβλημα 2^ο:

Το πιο γνωστό πρόγραμμα συγγραφής CD-DVD είναι το Nero. Κατά το κάψιμο, όπως λέμε, ενός CD/DVD πρέπει να ελέγχουμε το συνολικό μέγεθος των αρχείων έτσι ώστε να μην υπερβαίνει ένα συγκεκριμένο όριο.

Να γραφεί αλγόριθμος ο οποίος:

1. θα διαβάζει αν θα κάψουμε CD ή DVD,
2. θα διαβάζει το μέγεθος των αρχείων που επιλέγουμε να κάψουμε (η διαδικασία θα σταματάει όταν ο χρήστης δώσει μέγεθος ίσο με το 0),
3. θα εμφανίζει το μήνυμα «Δεν είναι δυνατό το κάψιμο του CD» αν υπερβήκαμε το επιτρεπόμενο όριο ή το μήνυμα «Το κάψιμο του CD έγινε με επιτυχία.». Στην 2η περίπτωση να εμφανίζεται το συνολικό μέγεθος των αρχείων καθώς και το πλήθος των αρχείων αυτών. Στην 1η περίπτωση να εμφανίζει κατά πόσο ξεπεράστηκε το όριο.



ΛΥΣΗ:



Βοήθεια:

- Θεωρείστε ότι μέγεθος CD = 700 MBytes και μέγεθος DVD = 4700 MBytes.
- Η εμφάνιση των μηνυμάτων θα γίνει μετά την επαναληπτική διαδικασία.



Πρόβλημα 3^ο:

Να αναπτύξετε πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ που θα διαβάζει τα ημερήσια κέρδη ενός καταστήματος. Όταν δοθεί λανθασμένος αριθμός (< 0) το πρόγραμμα θα πρέπει να σταματά.

Το πρόγραμμα να υπολογίζει και να εμφανίζει:

- α) το σύνολο των κερδών του καταστήματος
- β) το πλήθος των αποδεκτών ποσών που δόθηκαν ως είσοδος μέχρι να τερματίσει ο αλγόριθμος
- γ) το πλήθος των φορών που το ημερήσιο κέρδος ξεπέρασε τα 100 ευρώ.
- δ) το μέσο όρο ημερήσιων κερδών



ΛΥΣΗ:



Βοήθεια:

- Μη ξεχάσετε την αρχικοποίηση των μεταβλητών πριν την επανάληψη.

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΚΕΡΔΗ_ΚΑΤΑΣΤΗΜΑΤΟΣ

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: ΚΕΡΔΟΣ, ΑΘΡ, ΜΟ

ΑΚΕΡΑΙΕΣ: ΠΛ, ΠΛ1

ΑΡΧΗ



ΒΑΣΙΚΑ ΣΗΜΕΙΑ ΘΕΩΡΙΑΣ:



Υπολογισμός μέγιστης/ελάχιστης τιμής

- 1) Δηλώνουμε μία μεταβλητή, έστω MAX/MIN στην οποία θα αποθηκεύσουμε τη μέγιστη/ ελάχιστη τιμή,
- 2) Αρχικοποιούμε τη μεταβλητή MAX/MIN με την πρώτη τιμή πριν την επανάληψη και
- 3) Για κάθε επόμενη τιμή ελέγχουμε την νέα αυτή τιμή με την MAX/MIN. Αν η νέα τιμή είναι μεγαλύτερη / μικρότερη τότε η MAX/MIN θα ισούται με τη νέα τιμή. Η διαδικασία αυτή πραγματοποιείται μέσα στην επανάληψη.

MIN ← ΠΡΩΤΗ_ΤΙΜΗ

ΟΣΟ συνθήκη ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ

...

ΑΝ MIN > ΝΕΑ_ΤΙΜΗ ΤΟΤΕ

MIN ← ΝΕΑ_ΤΙΜΗ

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

...

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

Σε ορισμένες περιπτώσεις συνήθιζεται να αρχικοποιούμε το max με μία αυθαίρετα μικρή τιμή και το min με μία αυθαίρετα μεγάλη τιμή.

Ο τρόπος αυτός είναι σωστός μόνο στις περιπτώσεις που έχουμε ελέγξει την τιμή που έχουν οι μεταβλητές μας.



ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ:



Πρόβλημα 1^ο:

Εκτροφείο σκύλων εκτρέφει γερμανικούς ποιμενικούς. Ο καλύτερος όμως πελάτης του εκτροφείου εκτός από πολύ πλούσιος είναι και πολύ απαιτητικός. Έτσι εξέφρασε την επιθυμία να αγοράσει το λυκόσκυλο που έχει το δυνατότερο δαγκώμα. Οι υπεύθυνοι του εκτροφείου δεν ήθελαν να του χαλάσουν χατίρι και έτσι αγόρασαν έναν μετρητή δύναμης. Να γραφεί πρόγραμμα το οποίο:

- α) θα διαβάζει για κάθε σκύλο τη δύναμη του δαγκώματος του (η διαδικασία να τερματίζεται όταν δοθεί τιμή δαγκώματος ίση με το 0) και
- β) θα εμφανίζει την τιμή του πιο δυνατού δαγκώματος.



Πρόβλημα 2^ο:

Να γραφεί αλγόριθμος που για καθέναν από τους μαθητές της Γ' Λυκείου θα διαβάζει το ονοματεπώνυμο του και το βαθμό του στα μαθηματικά, τη φυσική, την πληροφορική και την έκθεση. Το πρόγραμμα θα σταματά όταν ως ονοματεπώνυμο δοθεί ο χαρακτήρας του κενού.

Θεωρώντας ότι οι βαθμοί είναι θετικοί ακέραιοι, στην εικοσαβάθμια κλίμακα, να υπολογιστεί και να εμφανιστεί:

- α) για κάθε μαθητή ο μέσος όρος του
- β) το σύνολο των μαθητών
- γ) ο ελάχιστος βαθμός στα μαθηματικά.



Λύση 1^{ου} Προβλήματος:

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Γερμανικοί_Ποιμενικοί

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: ΔΑΓΚΩΜΑ, MAX_ΔΑΓΚΩΜΑ

ΑΡΧΗ

! Διάβασμα του δαγκώματος του πρώτου σκύλου

! Επανάληψη

ΟΣΟ ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ

! Διάβασμα του δαγκώματος του επόμενου σκύλου

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ



Λύση 2^{ου} Προβλήματος:



Πρόβλημα 3^ο:

Μερικές από τις μεγαλύτερες μάχες του αρχαίου κόσμου πραγματοποιήθηκαν μεταξύ των Ελληνικών Βασιλείων που δημιουργήθηκαν μετά το θάνατο του Μ. Αλεξάνδρου.

Να γραφεί πρόγραμμα το οποίο:

- α) θα διαβάσει για κάθε μάχη πόσους στρατιώτες είχε ο ένας στρατός και πόσους στρατιώτες είχε ο άλλος (η διαδικασία να σταματάει όταν δοθεί συνολικός αριθμός στρατιωτών ίσος με το 0) και
- β) θα εμφανίζει ποιος ήταν ο μεγαλύτερος αριθμός στρατιωτών (άθροισμα και των δύο στρατών) που συγκεντρώθηκε σε μία μάχη.



ΛΥΣΗ:



Πρόβλημα 4^ο:

Έστω ότι η ΝΑΣΑ θέλει να ξεκινήσει ένα πρόγραμμα αποικισμού του Άρη. Σύμφωνα με τον προγραμματισμό της ΝΑΣΑ τον πρώτο χρόνο θα μεταφερθούν 100 άτομα και κάθε επόμενο έτος θα μεταφέρονται διπλάσια άτομα από την προηγούμενη (τα άτομα όμως που μεταφέρονται σε έναν χρόνο δεν μπορούν να υπερβαίνουν τα 1000).

Να γραφεί αλγόριθμος ο οποίος θα υπολογίζει μετά από πόσα χρόνια ο αριθμός των αποίκων θα φτάσει τον αριθμό των 20.000.



Πρόβλημα 5^ο:

Μία βιοτεχνία ρούχων είχε συνολικά κέρδη για το έτος 2010 60.000 €. Αν οι προβλέψεις είναι για μείωση των κερδών της βιοτεχνίας κατά 20% για κάθε επόμενο χρόνο να γραφεί πρόγραμμα το οποίο θα υπολογίζει μετά από πόσα χρόνια τα ετήσια κέρδη της θα πέσουν κάτω από 50.000 €.



Πρόβλημα 6^ο:

Να γραφεί αλγόριθμος ο οποίος θα διαβάσει αριθμούς μέχρι να δοθεί ο αριθμός 0 και θα υπολογίζει και θα εμφανίζει:

- α) το ποσοστό των θετικών και το ποσοστό των αρνητικών αριθμών
- β) το μέγιστο αριθμό που δόθηκε ως είσοδος.





ΒΑΣΙΚΑ ΣΗΜΕΙΑ ΘΕΩΡΙΑΣ:

2.4.5 + 8.2.3 Δομή Επανάληψης – ΓΙΑ...ΑΠΟ...ΜΕΧΡΙ

► Ένας ακόμα τρόπος για να εκτελέσουμε μία επανάληψη είναι η εντολή **ΓΙΑ...ΑΠΟ...ΜΕΧΡΙ**. Εδώ οι εντολές της επανάληψης εκτελούνται για όλες τις τιμές της μεταβλητής από την αρχική τιμή μέχρι την τελική, αυξανόμενες με την τιμή του βήματος.

ΕΠΑΝΑΛΗΨΗ ΜΕ ΤΗΝ ΓΙΑ...ΑΠΟ...ΜΕΧΡΙ		
Σύνταξη	Διάγραμμα Ροής	Παράδειγμα:
<p>ΓΙΑ Μεταβλητή ΑΠΟ Αρχ_τιμή ΜΕΧΡΙ Τελ_τιμή ΜΕ_ΒΗΜΑ Βήμα Εντολές ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ</p>		<p>Γράφει τους αριθμούς από 1 έως 100 ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 100 ΓΡΑΨΕ i ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ</p>
<p>Λειτουργία:</p>	<ul style="list-style-type: none"> ► Αρχικά ελέγχεται η συνθήκη και για όσο είναι αληθής, επαναλαμβάνεται η εκτέλεση των εντολών μέσα στο βρόχο. ► Όταν η συνθήκη γίνει ψευδής, τότε διακόπτεται η επανάληψη και εκτελείται η εντολή που βρίσκεται ακριβώς μετά το βρόχο. 	
<p>Χαρακτηριστικά:</p>	<ul style="list-style-type: none"> ► Η εντολή ΓΙΑ είναι ένα πακέτο εντολών και έτσι δεν χρειάζεται αρχικοποίηση ούτε αλλαγή του μετρητή. ► Το τμήμα του βήματος μπορεί να παραλειφθεί αν είναι ίσο με 1. ► Το βήμα δεν μπορεί να είναι 0, γιατί τότε έχουμε ατέρμον βρόχο. ► Οι τιμές της ΓΙΑ μπορούν να πάρουν πραγματικές ή και αρνητικές τιμές. ► Επειδή ο έλεγχος της συνθήκης γίνεται στην αρχή της επανάληψης, υπάρχει περίπτωση η συνθήκη να είναι ΨΕΥΔΗΣ, από την αρχή και έτσι να μην εκτελεστεί καμία φορά η ομάδα εντολών του βρόχου. Αυτό συμβαίνει όταν για παράδειγμα έχουμε ΓΙΑ i ΑΠΟ 3 ΜΕΧΡΙ 1 → 0 επαναλήψεις. ► Στην ειδική περίπτωση όπου η αρχική τιμή είναι ίδια με την τελική, τότε έχουμε 1 μόνο επανάληψη. Για παράδειγμα έχουμε ΓΙΑ i ΑΠΟ 3 ΜΕΧΡΙ 3 → 1 επανάληψη. ► Δεν επιτρέπεται να αλλάξουμε την τιμή της μεταβλητής – μετρητή μέσα στο βρόχο. ► Η ΓΙΑ είναι η πιο συχνά χρησιμοποιούμενη εντολή επανάληψης. 	

► Ας δούμε συγκεντρωτικά **το αποτέλεσμα της ΓΙΑ** (επαναλήψεις αλλά και μετέπειτα τιμή του μετρητή), για διάφορες περιπτώσεις τιμών.

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΠΤΩΣΕΩΝ ΣΤΗ ΓΙΑ...ΑΠΟ...ΜΕΧΡΙ					
	Αρχική Τιμή	Τελική Τιμή	Βήμα	Αριθμός Επαναλήψεων	Τιμή μετρητή μετά την επανάληψη
►	1	5	1	5	6
►	0	10	2	6	12
►	-5	5	2	6	7
►	10	0	-2	6	-2
►	100	99	1	0	100
►	4	4	1	1	5
►	1	10	0	άπειρες (ατέρμον βρόχος)	
►	0.1	1	0.1	10	1.1



ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ:

Χαρακτηρίστε αν είναι σωστές [Σ] ή λάθος [Λ] οι παρακάτω προτάσεις:

- α) Η εντολή επανάληψης ΓΙΑ μπορεί να μην εκτελεστεί καμία φορά
- β) Στην επαναληπτική δομή ΓΙΑ οι τιμές από, μέχρι και με_βήμα δεν είναι απαραίτητο να είναι ακέραιες [ΘΠΕ]
- γ) Η εντολή επανάληψης ΓΙΑ μπορεί να χρησιμοποιηθεί, όταν έχουμε άγνωστο αριθμό επαναλήψεων [ΘΠΕ]
- δ) Στην εντολή ΓΙΑ ο βρόχος επαναλαμβάνεται για προκαθορισμένο αριθμό επαναλήψεων [ΘΠΕ]
- ε) Ο βρόχος ΓΙΑ κ από 5 μέχρι 5 δεν εκτελείται καμία φορά [ΘΠΕ]
- στ) Ο βρόχος Για κ από -4 μέχρι -3 εκτελείται ακριβώς δύο φορές [ΘΠΕ]
- ζ) Το βήμα επανάληψης σε μία εντολή επανάληψης ΓΙΑ μπορεί να είναι αρνητικός αριθμός.
- η) Η εντολή επανάληψης ΓΙΑ απαιτεί την αρχικοποίηση του μετρητή των επαναλήψεων πριν την επανάληψη.
- θ) Στην επαναληπτική δομή ΓΙΑ, η τιμή του μετρητή των επαναλήψεων μπορεί να αλλάξει τιμή π.χ. $I \leftarrow 5$.
- ι) Στην επαναληπτική δομή ΓΙΑ, το βήμα μπορεί να πάρει μηδενική τιμή.

Σ	Λ
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Επιλέξτε μία από τις σωστές απαντήσεις για το, τι θα εμφανίσουν οι παρακάτω κώδικες στην οθόνη:

α) $A \leftarrow 1$ ΓΙΑ | ΑΠΟ 0 ΜΕΧΡΙ 3 $A \leftarrow A * I$ ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ ΓΡΑΨΕ A	β) ΓΙΑ | ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 3 ΓΡΑΨΕ I ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ ΓΡΑΨΕ I	γ) ΓΙΑ | ΑΠΟ 5 ΜΕΧΡΙ -3 ΜΕ_ΒΗΜΑ -3 ΓΡΑΨΕ I ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ	δ) ΜΕΤΡ \leftarrow 0 ΓΙΑ | ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 4 ΜΕ_ΒΗΜΑ 2 ΜΕΤΡ \leftarrow ΜΕΤΡ + I ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ ΓΡΑΨΕ I, ΜΕΤΡ
α) 0 β) 1	α) 1 2 3 4 β) 1 2 3 3	α) 5 0 -3 β) -3 0 5	α) 4 4 β) 5 5
γ) 2 δ) 6	γ) 1 2 3 δ) 0 1 2 3	γ) 5 2 -1 δ) -1 2 5	γ) 5 4 δ) 1 5

Επιλέξτε μία από τις σωστές απαντήσεις για το πόσες φορές θα εκτελεστεί η εντολή ΓΡΑΨΕ:

α) $A \leftarrow 1$ ΟΣΟ $A \leq 10$ ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ ΓΙΑ | ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 5 ΜΕ_ΒΗΜΑ 2 $A \leftarrow A + I$ ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ ΓΡΑΨΕ A ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ	β) ΓΙΑ | ΑΠΟ 5 ΜΕΧΡΙ 5 ΓΡΑΨΕ I ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ	γ) ΓΙΑ | ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 2 ΜΕ_ΒΗΜΑ 0.01 ΓΡΑΨΕ I ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ	δ) ΓΙΑ | ΑΠΟ 5 ΜΕΧΡΙ 9 ΜΕ_ΒΗΜΑ 2 ΓΡΑΨΕ I ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
α) 10 β) 2	α) 0 β) 1	α) 1 β) 10	α) 0 β) 1
γ) 6 δ) 3	γ) 5 δ) άπειρες	γ) 101 δ) δεν ορίζεται	γ) 2 δ) 3



ΑΣΚΗΣΕΙΣ:

Άσκηση 1^η:

Να γράψετε κατάλληλες προτάσεις σε ΓΛΩΣΣΑ που να υπολογίζουν και να εμφανίζουν:

1) Το τετράγωνο όλων των αριθμών από το 1 μέχρι το 20.	2) την τετραγωνική ρίζα όλων των αριθμών από το 3 έως το 30 (μόνο πολλαπλάσια του 3).	3) το μήνυμα ΘΕΤΙΚΟΣ ή ΑΡΝΗΤΙΚΟΣ, για κάθε αριθμό από το -10 έως το 10 (Το 0 θετικός).	4) το γινόμενο της σειράς αριθμών 1.5, 2.0, 2.5, ... 9.5.
ΓΙΑ ΑΠΟ ΜΕΧΡΙ <i>! Εμφάνιση αριθμών</i> ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ			



Άσκηση 2^η:

Να γράψετε κατάλληλες προτάσεις σε ΓΛΩΣΣΑ που να εμφανίζουν:

1) το πλήθος των θετικών μετρήσεων από τις συνολικά 30 που θα δώσει ο χρήστης.

! Αρχικοποίηση πλήθους

ΓΙΑ

! Διάβασμα μετρήσεων

! Επαναληπτικός υπολογισμός πλήθους

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

! Εμφάνιση πλήθους

2) το μέσο όρο 20 βαθμολογιών που θα δώσει ο χρήστης.

3) το μέγιστο βάρος από τα συνολικά 35 που θα δώσει ο χρήστης.



Άσκηση 3^η:

Δίνεται το παρακάτω πρόγραμμα. Να συμπληρώσετε τον πίνακα τιμών [ΘΠΕ]:

```
1. ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΠΙΝΑΚΑΣ_ΤΙΜΩΝ_ΓΙΑ
2. ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
3. ΑΚΕΡΑΙΕΣ: Α, Β, Κ, Ι
4. ΑΡΧΗ
5. Α ← 2
6. Β ← 1
7. ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 3 ΜΕΧΡΙ 8 ΜΕ ΒΗΜΑ 2
8. Α ← Α + Ι
9. Β ← Β + Α
10. Κ ← Α + Β
11. ΑΝ Α < Β - 3 ΤΟΤΕ
12. Κ ← Κ + 1
13. ΑΝ Κ > Α + Β ΤΟΤΕ
14. Α ← Β
15. Β ← Α
16. ΑΛΛΙΩΣ
17. Α ← Κ
18. Κ ← Β
19. Β ← Κ
20. ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
21. ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
22. ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
23. ΓΡΑΨΕ Α, Β, Κ, Ι
24. ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ_ΤΙΜΩΝ_ΓΙΑ
```

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΠΙΝΑΚΑΣ_ΤΙΜΩΝ_ΓΙΑ				
Γραμμή	Α	Β	Κ	Ι
5. Α ← 2	2			
6. Β ← 1		1		
7. ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 3 ΜΕΧΡΙ 8 ΜΕ ΒΗΜΑ 2				3



Λυμένη Άσκηση: Εύρεση Μέγιστου - Ελάχιστου

Ένας καθηγητής καταχωρεί τους βαθμούς του Α' τετράμηνου στο μάθημα της Α.Ε.Π.Π. στον υπολογιστή του. Οι βαθμοί των 10 μαθητών του τμήματος, δίνονται στο πρόγραμμα και έπειτα εμφανίζεται η καλύτερη και η χειρότερη βαθμολογία.

Να γραφεί πρόγραμμα το οποίο:

- 1) θα διαβάζει τους 10 βαθμούς και
- 2) θα εμφανίζει τη μέγιστη και την ελάχιστη βαθμολογία.

ΛΥΣΗ:

- ▶ Για τη λύση του προβλήματος αυτού πρέπει να γίνονται συνεχείς συγκρίσεις του κάθε αριθμού που δίνεται, έστω **ΒΑΘΜ**, με τον μικρότερο **MIN** και μεγαλύτερο **MAX** κάθε φορά με χρήση της δομής επιλογής **ΑΝ...ΤΟΤΕ...ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ...ΤΕΛΟΣ_ΑΝ**.
- ▶ Πρέπει όμως οι τιμές των MIN και MAX να πάρουν κάποιες τιμές για πρώτη φορά (εδώ δε χρησιμοποιούμε το μηδενισμό για αρχικοποίηση) και έτσι την πρώτη βαθμολογία που μας δίνεται την καταχωρούμε και στις δυο μεταβλητές. Από εκεί και πέρα αρχίζουν οι συγκρίσεις.
- ▶ Τέλος θα χρησιμοποιήσουμε την επαναληπτική δομή **ΓΙΑ**, γιατί ξέρουμε εκ των προτέρων το πλήθος των βαθμών που θα δοθούν. Έτσι εκτός από τον πρώτο βαθμό που θα δοθεί εκτός της επανάληψης οι υπόλοιπες 9, θα γίνουν με την **ΓΙΑ i ΑΠΟ 2 ΜΕΧΡΙ 10**.

Ας δούμε μία λύση του προβλήματος στην ΓΛΩΣΣΑ, καθώς και έναν πίνακα τιμών με κάποια παραδείγματα:

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΕΥΡΕΣΗ_MIN_MAX_ΒΑΘΜΟΥ

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΑΚΕΡΑΙΕΣ: i, MIN, MAX, ΒΑΘΜ

ΑΡΧΗ

ΓΡΑΨΕ 'ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΠΡΩΤΟ ΒΑΘΜΟ:'

ΔΙΑΒΑΣΕ ΒΑΘΜ

MIN ← ΒΑΘΜ

MAX ← ΒΑΘΜ

ΓΙΑ i **ΑΠΟ** 2 **ΜΕΧΡΙ** 10

ΓΡΑΨΕ 'ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΕΠΟΜΕΝΟ ΒΑΘΜΟ:'

ΔΙΑΒΑΣΕ ΒΑΘΜ

ΑΝ ΒΑΘΜ < MIN **ΤΟΤΕ**

MIN ← ΒΑΘΜ

ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ ΒΑΘΜ > MAX **ΤΟΤΕ**

MAX ← ΒΑΘΜ

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΓΡΑΨΕ 'Ο ΜΙΚΡΟΤΕΡΟΣ ΒΑΘΜΟΣ:', MIN

ΓΡΑΨΕ 'Ο ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΟΣ ΒΑΘΜΟΣ:', MAX

ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΕΥΡΕΣΗ_MIN_MAX_ΒΑΘΜΟΥ

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΕΥΡΕΣΗ_MIN_MAX_ΒΑΘΜΟΥ				
Γραμμή	i	MIN	MAX	ΒΑΘΜ
5. ΓΡΑΨΕ 'ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΠΡΩΤΟ ΒΑΘΜΟ:'				ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΠΡΩΤΟ ΒΑΘΜΟ.
6. ΔΙΑΒΑΣΕ ΒΑΘΜ				10
7. MIN <-- ΒΑΘΜ		10		
8. MAX <-- ΒΑΘΜ			10	
9. ΓΙΑ i ΑΠΟ 2 ΜΕΧΡΙ 10	2			
10. ΓΡΑΨΕ 'ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΕΠΟΜΕΝΟ ΒΑΘΜΟ:'				ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΕΠΟΜΕΝΟ ΒΑΘΜΟ.
11. ΔΙΑΒΑΣΕ ΒΑΘΜ				12
12. ΑΝ ΒΑΘΜ < MIN ΤΟΤΕ				Συνθήκη: ΨΕΥΔΗΣ
14. ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ ΒΑΘΜ > MAX ΤΟΤΕ				Συνθήκη: ΑΛΗΘΗΣ
15. MAX <-- ΒΑΘΜ			12	
9. ΓΙΑ i ΑΠΟ 2 ΜΕΧΡΙ 10	3			
10. ΓΡΑΨΕ 'ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΕΠΟΜΕΝΟ ΒΑΘΜΟ:'				ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΕΠΟΜΕΝΟ ΒΑΘΜΟ.

...

11. ΔΙΑΒΑΣΕ ΒΑΘΜ				3
12. ΑΝ ΒΑΘΜ < MIN ΤΟΤΕ				Συνθήκη: ΨΕΥΔΗΣ
14. ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ ΒΑΘΜ > MAX ΤΟΤΕ				Συνθήκη: ΨΕΥΔΗΣ
9. ΓΙΑ i ΑΠΟ 2 ΜΕΧΡΙ 10	10			
10. ΓΡΑΨΕ 'ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΕΠΟΜΕΝΟ ΒΑΘΜΟ:'				ΔΩΣΕ ΤΟΝ ΕΠΟΜΕΝΟ ΒΑΘΜΟ.
11. ΔΙΑΒΑΣΕ ΒΑΘΜ				12
12. ΑΝ ΒΑΘΜ < MIN ΤΟΤΕ				Συνθήκη: ΨΕΥΔΗΣ
14. ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ ΒΑΘΜ > MAX ΤΟΤΕ				Συνθήκη: ΨΕΥΔΗΣ
9. ΓΙΑ i ΑΠΟ 2 ΜΕΧΡΙ 10	11			
18. ΓΡΑΨΕ 'Ο ΜΙΚΡΟΤΕΡΟΣ ΒΑΘΜΟΣ:', MIN				Ο ΜΙΚΡΟΤΕΡΟΣ ΒΑΘΜΟΣ: 3
19. ΓΡΑΨΕ 'Ο ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΟΣ ΒΑΘΜΟΣ:', MAX				Ο ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΟΣ ΒΑΘΜΟΣ: 13

ΑΣΚΗΣΕΙΣ:

Άσκηση 1^η:

Δίνονται τα παρακάτω κομμάτια προγραμμάτων. Να συμπληρώσετε τους πίνακες τιμών:

```

ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 5 ΜΕΧΡΙ 15 ΜΕ_ΒΗΜΑ 3
  Χ ← ( Ι * 5 ) DIV 3
  Υ ← Χ MOD 4 + 1
  Ζ ← Ι ^ 2 + Χ * Υ
ΓΡΑΨΕ Χ, Υ, Ζ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
    
```

```

Α ← 0
ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 5 ΜΕΧΡΙ 15 ΜΕ_ΒΗΜΑ 5
  ΓΙΑ J ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 2
    Α ← Α + Ι DIV 5 + J - 1
  ΓΡΑΨΕ Α
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
    
```

```

Μ ← 9
ΓΙΑ Χ ΑΠΟ 3 ΜΕΧΡΙ Μ - 1 ΜΕ_ΒΗΜΑ 2
  Α ← 2 * Χ + 4
  Β ← 4 * Χ - 3
  ΑΝ ( Β - Α < 0 ) Η ( Α > 15 ) ΤΟΤΕ
    Α ← Α + 5
    Β ← Β * 2
  ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΓΡΑΨΕ Α, Β
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
    
```

Επανάληψη	Οθόνη
Μετά την 1 ^η	
Μετά την 2 ^η	

Εξωτερική επανάληψη	Εσωτερική επανάληψη	Οθόνη
1 ^η	1 ^η	
1 ^η	2 ^η	
2 ^η	1 ^η	
2 ^η	2 ^η	

Επανάληψη	Οθόνη
Μετά την 1 ^η	
Μετά την 2 ^η	

ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ:

Πρόβλημα 1^ο:

Στα πλαίσια προγράμματος για την ισότητα των δύο φύλων οι 35 μαθητές της Β' Λυκείου απάντησαν στην ερώτηση «Τι δουλειά κάνει η μητέρα σας;». Να γραφεί πρόγραμμα το οποίο:

- θα διαβάσει την απάντηση που έδωσε ο κάθε μαθητής,
- θα εμφανίζει το ποσοστό των παιδιών που η μητέρα τους είναι νοικοκυρά.

Λύση 1^{ου} Προβλήματος:



Πρόβλημα 2^ο:

Υποψήφιος αγοραστής οικοπέδου μετά από επίσκεψη σε μεσιτικό γραφείο πώλησης ακινήτων πήρε τις εξής πληροφορίες: Ένα οικόπεδο θεωρείται "ακριβό", όταν η τιμή πώλησης ανά τετραγωνικό μέτρο είναι μεγαλύτερη των 140.000 δραχμών, "φτηνό" όταν η τιμή πώλησης είναι μικρότερη των 50.000 δραχμών και σε οποιαδήποτε άλλη περίπτωση η τιμή θεωρείται "κανονική". Να αναπτύξετε αλγόριθμο που για καθένα από 50 οικόπεδα:

- α) Να διαβάζει την τιμή πώλησης ολόκληρου του οικοπέδου και τον αριθμό των τετραγωνικών μέτρων του.
- β) Να υπολογίζει την κατηγορία κόστους στην οποία ανήκει και να εμφανίζει το μήνυμα: "ακριβή τιμή" ή "φτηνή τιμή" ή "κανονική τιμή". (ΘΠΕ)



Λύση 2^{ου} Προβλήματος:



Πρόβλημα 3^ο:

Μια εταιρεία δημοσκοπήσεων θέτει σ' ένα δείγμα 2000 πολιτών ένα ερώτημα. Για την επεξεργασία των δεδομένων να αναπτύξετε αλγόριθμο που:

- α) να διαβάζει το φύλο του πολίτη (Α = Άνδρας, Γ = Γυναίκα),
- β) να διαβάζει την απάντηση στο ερώτημα, η οποία μπορεί να είναι «ΝΑΙ», «ΟΧΙ», «ΔΕΝ ΞΕΡΩ»,
- γ) να υπολογίζει και να εμφανίζει το πλήθος των ατόμων που απάντησαν «ΝΑΙ»,
- δ) στο σύνολο των ατόμων που απάντησαν «ΝΑΙ» να υπολογίζει και να εμφανίζει το ποσοστό των ανδρών και το ποσοστό των γυναικών. (ΘΠΕ)



Λύση 3^{ου} Προβλήματος:



Πρόβλημα 4^ο:

Το περιήλιο είναι το σημείο της τροχιάς ενός πλανήτη στο οποίο η απόσταση του από τον ήλιο είναι η ελάχιστη. Το αντίθετο σημείο ονομάζεται αφήλιο.

Να γραφεί πρόγραμμα το οποίο:

- α) θα διαβάζει την απόσταση της Γης από τον Ήλιο (σε εκατομμύρια χιλιόμετρα) για κάθε μέρα ενός έτους και
- β) θα εμφανίζει ποια ημέρα του έτους η Γη βρίσκεται στο περιήλιο και ποια ημέρα βρίσκεται στο αφήλιο.



ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΠΕΡΙΗΛΙΟ_ΑΦΗΛΙΟ

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: ΑΠΟΣΤ, ΠΕΡΙΗΛΙΟ, ΑΦΗΛΙΟ

ΑΚΕΡΑΙΕΣ: ΠΕΡ_ΗΜ, ΑΦ_ΗΜ

ΑΡΧΗ

ΛΥΣΗ:



Πρόβλημα 5^ο:

Ένας παππούς κάθε φορά που του λένε τα κάλαντα την Παραμονή των Χριστουγέννων δίνει χρήματα με τον παρακάτω τρόπο:

- Στο πρώτο παιδί δίνει 10 €,
- Στα επόμενα τέσσερα παιδιά 5 €,
- Στα επόμενα έξι παιδιά 2 €,
- Στα επόμενα εννιά παιδιά 1 € και
- Στα υπόλοιπα παιδιά 50 λεπτά.

Να γραφεί πρόγραμμα το οποίο:

- Θα διαβάζει τον αριθμό των παιδιών που είπαν κάλαντα στον παππού και
- Θα εμφανίζει το συνολικό ποσό χρημάτων που έδωσε ο παππούς στα παιδιά.

(Παρατήρηση: Θεωρείστε ότι κάθε φορά επισκέπτεται τον παππού ένα παιδί.)



Λύση 5^{ου} Προβλήματος:



Πρόβλημα 6^ο:

Σε έναν αγώνα ρίψης σφαίρας γίνεται ο τελικός με τη συμμετοχή 8 αθλητών. Κάθε αθλητής έχει δυνατότητα 3 ρίψεων και νικητής ανακηρύσσεται αυτός με το μεγαλύτερο σύνολο μέτρων.

Να γραφεί πρόγραμμα που να διαβάζει τις τρεις αποδόσεις και των 8 αθλητών και αφού τις επεξεργάζεται να βρίσκει τον νικητή εμφανίζοντας τον αριθμό του 1 – 8, καθώς και το σύνολο των ρίψεών του.



Λύση 6^{ου} Προβλήματος:



Βασικά σημεία θεωρίας:

2.4.5 + 8.2.2 Δομή Επανάληψης – ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ

► Ένας ακόμη τρόπος για να εκτελέσουμε μία επανάληψη είναι η εντολή **ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ**. Εδώ οι εντολές της επανάληψης εκτελούνται μέχρι να ικανοποιηθεί η συνθήκη ελέγχου που βρίσκεται μετά το βρόχο των εντολών.

ΕΠΑΝΑΛΗΨΗ ΜΕ ΤΗΝ ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ		
Σύνταξη	Διάγραμμα Ροής	Παράδειγμα: Γράφει τους αριθμούς από 1 έως 100
ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ Εντολές ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ Συνθήκη		<pre> i ← 1 ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ ΓΡΑΨΕ i i ← i + 1 ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ i > 100 </pre>
Λειτουργία:	<ul style="list-style-type: none"> ► Αρχικά εκτελούνται για μία φορά οι εντολές μέσα στον βρόχο και έπειτα ελέγχεται η συνθήκη. Όσο είναι ΨΕΥΔΗΣ, επαναλαμβάνεται η εκτέλεση των εντολών μέσα στον βρόχο. ► Όταν η συνθήκη γίνει ΑΛΗΘΗΣ, τότε διακόπτεται η επανάληψη και εκτελείται η εντολή που βρίσκεται εκτός του βρόχου. 	
Χαρακτηριστικά:	<ul style="list-style-type: none"> ► Επειδή ο έλεγχος της συνθήκης γίνεται στο τέλος της επανάληψης, οι εντολές εκτελούνται πάντα τουλάχιστον μία φορά, ακόμα και όταν η συνθήκη είναι από την αρχή αληθής. ► Για να μην εκτελείται επ' άπειρον ο βρόχος (ατέρμων βρόχος) θα πρέπει η μεταβλητή της συνθήκης να μεταβάλλεται μέσα στις εντολές. 	

ΔΙΑΦΟΡΕΣ ΟΣΟ...ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ ΚΑΙ ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ		
ΔΙΑΦΟΡΕΣ	ΟΣΟ...ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ	ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ
Που βρίσκεται η συνθήκη στο διάγραμμα ροής;	Η συνθήκη βρίσκεται στην αρχή , πριν τις εντολές.	Η συνθήκη βρίσκεται στο τέλος , μετά τις εντολές.
Πότε σταματάει η επανάληψη;	Όταν η συνθήκη γίνει ΨΕΥΔΗΣ , τότε διακόπτεται η επανάληψη.	Όταν η συνθήκη γίνει ΑΛΗΘΗΣ , τότε διακόπτεται η επανάληψη.
Πόσες φορές μπορεί να εκτελεστεί ο βρόχος;	Οι εντολές μπορεί να μην εκτελεστούν καμία φορά έως άπειρες.	Οι εντολές εκτελούνται πάντα τουλάχιστον μία φορά έως άπειρες.

ΣΥΝΗΘΕΙΣ ΤΡΟΠΟΙ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΣΗΣ ΤΗΣ ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ	
Ασκήσεις με έλεγχο ορθότητας δεδομένων	Ασκήσεις με μενού επιλογών
Εδώ ζητάμε από τον χρήστη την εισαγωγή δεδομένων και αυτά ελέγχονται μετά από κάθε πληκτρολόγηση.	Εδώ ζητάμε από τον χρήστη την επιλογή μίας εντολής από ένα μενού και ελέγχουμε αν δώσει αποδεκτή επιλογή.

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ:

Επιλέξτε μία από τις σωστές απαντήσεις για το, τι θα εμφανίσουν οι παρακάτω κώδικες στην οθόνη:

α) $X \leftarrow 0$ ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ $X \leftarrow X + 1$ ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ $X = 3$ ΓΡΑΨΕ X	β) $X \leftarrow 1$ ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ ΓΡΑΨΕ X $X \leftarrow X + 1$ ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ $X \geq 5$	γ) $X \leftarrow 1$ ΑΘΡ $\leftarrow 0$ ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ ΑΘΡ \leftarrow ΑΘΡ + X $X \leftarrow X + 1$ ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ $X > 4$ ΓΡΑΨΕ ΑΘΡ	δ) $X \leftarrow 0$ ΜΕΤΡ $\leftarrow 0$ ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ ΜΕΤΡ \leftarrow ΜΕΤΡ + 1 $X \leftarrow X + 1$ ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ $X \geq 10$ ΓΡΑΨΕ ΜΕΤΡ
α) 0 γ) 2	β) 1 δ) 3	α) 3 γ) 6	β) 5 δ) 10
β) 1 δ) 3	α) 1 2 3 4 γ) 1 2 3	β) 1 2 3 4 5 δ) 2 3 4	α) 0 γ) 10
	β) 9 δ) 11		

Χαρακτηρίστε αν είναι σωστές [Σ] ή λάθος [Λ] οι παρακάτω προτάσεις:

- α) Η εντολή επανάληψης **ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ** εκτελείται υποχρεωτικά τουλάχιστον μία φορά [ΘΠΕ].
- β) Στην επαναληπτική δομή **ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ**, ο βρόχος εκτελείται μέχρι να γίνει η συνθήκη **ΑΛΗΘΗΣ**.
- γ) Στην επαναληπτική δομή **ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ** δεν γνωρίζουμε εκ των προτέρων το πλήθος των επαναλήψεων [ΘΠΕ].
- δ) Μέσα στον βρόχο της **ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ** δε χρειάζεται εντολή που να επηρεάζει τη συνθήκη ελέγχου.
- ε) Η **ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ** και η **ΟΣΟ**, έχουν διαφορετική λειτουργία αλλά ίδια διαγράμματα ροής.

Σ	Λ
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

ΑΣΚΗΣΕΙΣ:

Άσκηση 1^η:

Δίνεται το παρακάτω πρόγραμμα. Να συμπληρώσετε τον πίνακα τιμών. [ΘΠΕ ΕΣΠ 2007 Β2]

		Γραμμή	X	Y	Z	A
1.	ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ES_2007_02a	5. $X \leftarrow 2$				
2.	ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ	7. $Y \leftarrow X \text{ div } 2$				
3.	ΑΚΕΡΑΙΕΣ: X, Y, Z, A	8. $Z \leftarrow A_M(X/3)$				
4.	ΑΡΧΗ	9. AN Z > 0 TOTE				
5.	$X \leftarrow 2$	12. $A \leftarrow Y$				
6.	ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ	14. ΓΡΑΨΕ X, Y, Z, A				
7.	$Y \leftarrow X \text{ div } 2$	15. $X \leftarrow X + 3$				
8.	$Z \leftarrow A_M(X/3)$	16. ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ X > 10				
9.	AN Z > 0 TOTE	7. $Y \leftarrow X \text{ div } 2$				
10.	$A \leftarrow Z$	8. $Z \leftarrow A_M(X/3)$				
11.	ΑΛΛΙΩΣ	9. AN Z > 0 TOTE				
12.	$A \leftarrow Y$	10. $A \leftarrow Z$				
13.	ΤΕΛΟΣ_ΑΝ	14. ΓΡΑΨΕ X, Y, Z, A				
14.	ΓΡΑΨΕ X, Y, Z, A	15. $X \leftarrow X + 3$				
15.	$X \leftarrow X + 3$	16. ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ X > 10				
16.	ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ X > 10	7. $Y \leftarrow X \text{ div } 2$				
17.	ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ES_2007_02a	8. $Z \leftarrow A_M(X/3)$				
		9. AN Z > 0 TOTE				
		10. $A \leftarrow Z$				
		14. ΓΡΑΨΕ X, Y, Z, A				
		15. $X \leftarrow X + 3$				
		16. ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ X > 10				

Άσκηση 2^η:

Να γράψετε κατάλληλες προτάσεις σε ΓΛΩΣΣΑ για να κάνετε έλεγχο εγκυρότητας :

1) της μεταβλητής ΒΑΡΟΣ (με τιμές από 1 έως 5).	2) της μεταβλητής ΤΙΜΗ (με τιμές 10, 15 και 20).	3) της μεταβλητής ΗΛΙΚΙΑ (να είναι θετικός αριθμός).
ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ		
ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ		

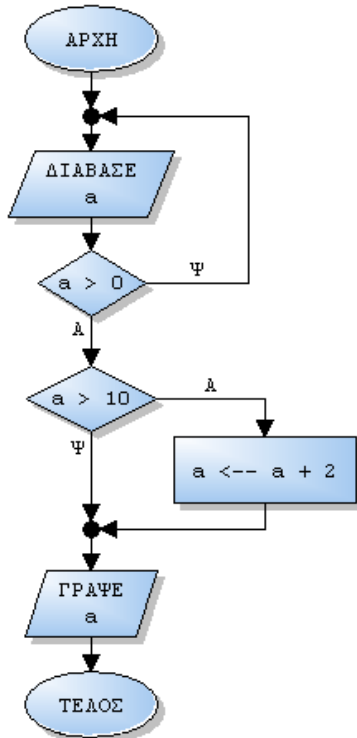
Άσκηση 3^η:

Να γράψετε κατάλληλες προτάσεις σε ΓΛΩΣΣΑ για να εμφανίζεται (με χρήση ΜΕΧΡΙΣ ΟΤΟΥ):

1) η λέξη ΚΑΛΗΜΕΡΑ 10 φορές.	2) η λέξη καλημέρα όσες φορές θέλει ο χρήστης.	3) όποια λέξη θέλει ο χρήστης και διπλάσιες φορές από όσες ζητήσει.

Άσκηση 4^η:

Να κατασκευάσετε ισοδύναμο τμήμα αλγορίθμου σε ΓΛΩΣΣΑ για το παρακάτω διάγραμμα ροής.



ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ:



Πρόβλημα 1^ο:

Να γραφεί πρόγραμμα το οποίο να εξομοιώνει την λειτουργία ενός ATM. Πιο συγκεκριμένα το πρόγραμμα:

α) θα διαβάζει το ποσό λογαριασμού ενός πελάτη,

β) Θα εμφανίζει το παρακάτω μενού στον χρήστη:

Πάτα 1 για ανάληψη

Πάτα 2 για κατάθεση

Πάτα 3 για εμφάνιση ποσού

Πάτα 4 για τέλος

Επιλογή : _

γ) Στη συνέχεια, και ανάλογα με την επιλογή του χρήστη, θα εκτελείται η αντίστοιχη ενέργεια.

Παρατήρηση: Να γίνει έλεγχος ώστε ο πελάτης να μην μπορεί να βγάλει περισσότερα λεφτά από αυτά που υπάρχουν στο λογαριασμό του. Επίσης μετά από κάθε συναλλαγή θα εμφανίζεται το νέο ποσό λογαριασμού.



Λύση 1^{ου} Προβλήματος:



✚ Βασικά σημεία θεωρίας:

Δομή Επανάληψης – ΓΙΑ...ΑΠΟ...ΜΕΧΡΙ

► Κάθε επαναληπτική διαδικασία μπορεί να περιγραφεί με τις τρεις μορφές δομών επανάληψης. Κάποια προγράμματα μπορούν να γίνουν με όλες τις μορφές ή με δύο από αυτές. Ακολουθούν κάποιες μεθοδολογίες για κάποιες από αυτές τις περιπτώσεις.

Ο Σ Ο Σ Ε Μ Ε Χ Ρ Ι Σ _ Ο Τ Ο Υ (Κ Α Ι Α Ν Τ Ι Σ Τ Ρ Ο Φ Α)			
ΟΣΟ		ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ	Μεθοδολογία
$i \leftarrow 1$ ΟΣΟ $i \leq 100$ ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ ΓΡΑΨΕ i $i \leftarrow i + 1$ ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ	→ ←	$i \leftarrow 1$ ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ ΓΡΑΨΕ i $i \leftarrow i + 1$ ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ $i > 100$	Όταν την ΟΣΟ θέλουμε να την μετατρέψουμε σε ΜΕΧΡΙ και το αντίστροφο, τότε αφήνουμε τις εντολές ίδιες αλλάζοντας την συνθήκη στην ακριβώς αντίθετη (σαν να χρησιμοποιούμε την αντιστροφή με την ΟΧΙ()). Υπάρχουν εξαιρέσεις γιατί η ΜΕΧΡΙ σίγουρα εκτελείται μία φορά. Έτσι κατά περίπτωση μπορεί να χρησιμοποιήσουμε την ΑΝ βοηθητικά.
ΔΙΑΒΑΣΕ X ΟΣΟ $X <> 0$ ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ ΓΡΑΨΕ $3 * X$ ΔΙΑΒΑΣΕ X ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ	→ ←	ΔΙΑΒΑΣΕ X ΑΝ $X <> 0$ ΤΟΤΕ ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ ΓΡΑΨΕ $3 * X$ ΔΙΑΒΑΣΕ X ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ $X = 0$ ΤΕΛΟΣ_ΑΝ	

Γ Ι Α Σ Ε Ο Σ Ο			
ΓΙΑ		ΟΣΟ	Μεθοδολογία
ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 100 ΜΕ_ΒΗΜΑ 1 ΓΡΑΨΕ i ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ	→	$i \leftarrow 1$ ΟΣΟ $i \leq 100$ ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ ΓΡΑΨΕ i $i \leftarrow i + 1$ ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ	Όταν την ΓΙΑ θέλουμε να την μετατρέψουμε σε ΟΣΟ, τότε κάνουμε τα εξής: ► Την αρχική τιμή (ΑΠΟ 1) την ορίζουμε έξω από το βρόχο ($i \leftarrow 1$). ► Την τελική τιμή (ΜΕΧΡΙ 1) την ορίζουμε στην συνθήκη ΟΣΟ: ✓ με \leq αν το βήμα είναι θετικό (ΟΣΟ $i \leq 1$), ✓ με \geq αν το βήμα είναι αρνητικό (ΟΣΟ $i \geq 1$) ► Το βήμα (ΜΕ_ΒΗΜΑ 1) το θέτουμε σαν τελευταία εντολή μέσα στο βρόχο – πριν την τελος_επανάληψης ($i \leftarrow i + 1$), ακόμα και αν παραλείπεται (βήμα 1).
ΓΙΑ i ΑΠΟ 100 ΜΕΧΡΙ 1 ΜΕ_ΒΗΜΑ -1 ΓΡΑΨΕ i ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ	→	$i \leftarrow 100$ ΟΣΟ $i \geq 1$ ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ ΓΡΑΨΕ i $i \leftarrow i - 1$ ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ	

Ο Σ Ο Σ Ε Γ Ι Α			
ΟΣΟ		ΓΙΑ	Μεθοδολογία
$X \leftarrow 1$ ΟΣΟ $X \leq 5$ ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ $X \leftarrow X + 1$ ΓΡΑΨΕ X ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ ΓΡΑΨΕ 'ΤΕΛΙΚΗ:', X	→	ΓΙΑ X ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 5 ΜΕ ΒΗΜΑ 1 ΓΡΑΨΕ $X + 1$ ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ ΓΡΑΨΕ 'ΤΕΛΙΚΗ:', X	Όταν την ΟΣΟ θέλουμε να την μετατρέψουμε σε ΓΙΑ, μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε την αντίστροφη διαδικασία από την προηγούμενη μεθοδολογία. Υπάρχει όμως η περίπτωση όπου η εντολή της αύξησης της μεταβλητής της ΓΙΑ δεν είναι τελευταία μέσα στο βρόχο. Σε αυτή την περίπτωση κάνουμε κατά περίπτωση κάποιες επιπλέον μετατροπές όπως για παράδειγμα δίπλα (αυξάνουμε την X μέσα στην ΓΡΑΨΕ). Γενικότερα μπορούμε να λειτουργήσουμε και με δοκιμή και έλεγχο για ίδια αποτελέσματα.
$X \leftarrow 5$ ΟΣΟ $X \geq 1$ ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ $X \leftarrow X - 1$ ΓΡΑΨΕ X ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ ΓΡΑΨΕ 'ΤΕΛΙΚΗ:', X	→	ΓΙΑ X ΑΠΟ 5 ΜΕΧΡΙ 1 ΜΕ ΒΗΜΑ -1 ΓΡΑΨΕ $X - 1$ ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ ΓΡΑΨΕ 'ΤΕΛΙΚΗ:', X	

Συμπερασματικά μπορούμε να πούμε πως κάθε περίπτωση είναι διαφορετική και πρέπει να ελέγχουμε πάντα με κάποια δοκιμή την σωστή μετατροπή. Στις Πανελλαδικές εξετάσεις, οι μετατροπές είναι σύνηθες θέμα της θεωρίας.

Άσκηση 1^η:**[ΘΠΕ ΕΠΑΝ ΕΣΠ 2007 Α4]**

Βαθμός Δυσκολίας:

1 2 3 4 5

Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγόριθμου.

Να μετατραπεί σε ισοδύναμο χρησιμοποιώντας τη δομή επανάληψης Αρχή_επανάληψης...Μέχρις_ότου.

```

α ← 1
β ← 3
ΟΣΟ α < 10 ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ
  z ← α + β
  β ← β + 1
  α ← α + 2
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

```

Άσκηση 2^η:**[ΘΠΕ ΕΠΑΝ 2005 Α4]**

Βαθμός Δυσκολίας:

1 2 3 4 5

Το παρακάτω τμήμα αλγόριθμου να μετατραπεί σε ισοδύναμο με χρήση της δομής Για ... από ... μέχρι ...με_βήμα:

```

I ← 2
ΟΣΟ I ≤ 10 ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ
  ΔΙΑΒΑΣΕ A
  ΕΜΦΑΝΙΣΕ A
  I ← I + 2
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

```

Άσκηση 3^η:**[ΘΠΕ ΕΣΠ 2003 Α4]**

Βαθμός Δυσκολίας:

1 2 3 4 5

Να μετατρέψετε το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου σε ισοδύναμο με τη χρήση της εντολής ΟΣΟ ... ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ:

```

K ← 0
ΓΙΑ A ΑΠΟ 5 ΜΕΧΡΙ 100 ΜΕ_ΒΗΜΑ 10
  K ← K + A
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΓΡΑΨΕ K

```

Άσκηση 4^η:**[ΘΠΕ ΕΝ 2005 Α3]**

Βαθμός Δυσκολίας:

1 2 3 4 5

Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου:

1. Να μετατραπεί σε ισοδύναμο με χρήση της δομής Όσο ... Επανάλαβε,
2. Να μετατραπεί σε ισοδύναμο με χρήση της δομής αρχή_επανάληψης... μέχρις_ότου.

```

S ← 0
ΓΙΑ I ΑΠΟ 2 ΜΕΧΡΙ 100 ΜΕ_ΒΗΜΑ 2
  S ← S + I
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΕΜΦΑΝΙΣΕ S

```

1.**2.**

Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου:

Να μετατρέψετε το τμήμα αυτού του αλγορίθμου σε ισοδύναμο:

- α. με χρήση της αλγοριθμικής δομής ΟΣΟ,
- β. με χρήση της αλγοριθμικής δομής ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ.

```

K ← 1
ΓΙΑ i ΑΠΟ -1 ΜΕΧΡΙ -5 ΜΕ_ΒΗΜΑ -2
  K ← K *
ΓΡΑΨΕ K
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
    
```

α.

β.

Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου:

Να μετατρέψετε το παραπάνω τμήμα αλγορίθμου σε ισοδύναμο με χρήση της δομής επανάληψης

ΓΙΑ...ΑΠΟ...ΜΕΧΡΙ...ΜΕ_ΒΗΜΑ.

```

X ← 2
ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
  Y ← X DIV 2
  Z ← A_M(X/3)
  ΑΝ Z > 0 ΤΟΤΕ
    A ← Z
  ΑΛΛΙΩΣ
    A ← Y
  ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
  ΓΡΑΨΕ X, Y, Z, A
  X ← X + 3
ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ X > 10
    
```

Δίνεται η δομή επανάληψης:

Να μετατρέψετε την παραπάνω δομή σε ισοδύναμη δομή επανάληψης Όσο ... επανάλαβε.

```

ΓΙΑ i ΑΠΟ τιμή1 ΜΕΧΡΙ τιμή2 ΜΕ_ΒΗΜΑ β
  Εντολές
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
    
```

Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου:

1. Να σχεδιάσετε το ισοδύναμο διάγραμμα ροής.
2. Να ξαναγράψετε το παραπάνω τμήμα αλγορίθμου χρησιμοποιώντας την εντολή ΓΙΑ αντί της εντολής ΟΣΟ.

```

I ← 1
ΟΣΟ I < 10 ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ
  ΕΜΦΑΝΙΣΕ I
  I ← I + 3
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
    
```

1.

2.

Το παρακάτω τμήμα προγράμματος να μετατραπεί σε ισοδύναμο, χρησιμοποιώντας αποκλειστικά τη δομή επανάληψης ΟΣΟ... ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ:

```
S ← 0
ΓΙΑ Κ ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 5
  ΓΙΑ L ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 7
    S ← S + 1
  ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΓΡΑΨΕ S
```

Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου:

Να μετατραπεί σε ισοδύναμο τμήμα αλγορίθμου χρησιμοποιώντας την εντολή Αρχή_Επανάληψης ... Μέχρις_Ότου.

```
ΓΙΑ x ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ K
  ΕΜΦΑΝΙΣΕ x
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
```

Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου:

α. Να δώσετε τη δομή επανάληψης «Για ... από ... μέχρι... βήμα» η οποία τυπώνει ακριβώς τις ίδιες τιμές με το πιο πάνω τμήμα αλγορίθμου.

β. Τι θα τυπωθεί, αν A=4 και M=9;

γ. Τι θα τυπωθεί, αν A=-5 και M=0;

```
X ← A
ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
  X ← X + 2
  ΕΜΦΑΝΙΣΕ X
ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ X >= M
```

Να γράψετε τμήμα αλγορίθμου, που θα έχει το ίδιο αποτέλεσμα με το παρακάτω τμήμα χρησιμοποιώντας αντί της εντολής Όσο την εντολή Για. Στο νέο τμήμα αλγορίθμου να χρησιμοποιήσετε μόνο τις μεταβλητές α, β, γ, δ, που χρησιμοποιεί το αρχικό τμήμα.

```
δ ← α MOD 10
ΟΣΟ δ > 0 ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ
  δ ← δ - 1
  γ ← γ + β
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
```

**ΒΑΣΙΚΑ ΣΗΜΕΙΑ ΘΕΩΡΙΑΣ:****Γιατί χρειαζόμαστε τους πίνακες;**

ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: Έστω ότι για την επίλυση ενός προγράμματος χρειαζόμαστε 10 μεταβλητές για να αποθηκεύουμε τις βαθμολογίες των μαθητών μίας τάξης.

ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ : ΒΑΘΜ_1, ΒΑΘΜ_2, ΒΑΘΜ_3, ΒΑΘΜ_4, ΒΑΘΜ_5, ΒΑΘΜ_6, ΒΑΘΜ_7, ΒΑΘΜ_8, ΒΑΘΜ_9, ΒΑΘΜ_10

Αυτό που παρατηρούμε είναι ότι:

- ▶ Οι μεταβλητές έχουν περίπου το ίδιο όνομα και
- ▶ Είναι παράλογο να ορίσουμε για παράδειγμα εκατό μεταβλητές στην περίπτωση που θέλουμε απλά να επεξεργαστούμε 100 βαθμολογίες.

Για να μας βοηθήσει η **ΓΛΩΣΣΑ** μας παρέχει ένα εργαλείο με το οποίο μπορούμε να ομαδοποιούμε όμοιες μεταβλητές κάτω από ένα κοινό όνομα. Έτσι στην προηγούμενη περίπτωση θα μπορούσαμε απλά να δηλώσουμε έναν πίνακα ως εξής:

ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ : ΒΑΘΜ[10]

Με αυτόν τον τρόπο δηλώνουμε έναν πίνακα με όνομα ΒΑΘΜ και μέγεθος 10, δηλαδή ένα σύνολο 10 διαδοχικών θέσεων μνήμης με ονόματα ΒΑΘΜ[1], ΒΑΘΜ[2],...,ΒΑΘΜ[10].



Ας δούμε κάποιες βασικές λειτουργίες των πινάκων:

**Διάβασμα στοιχείων πίνακα**

ΜΑΘΗΤΗΣ: Και τι πρέπει να γνωρίζουμε για τους πίνακες;
ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: Πρώτα απ' όλα πρέπει να ξέρουμε πως να διαβάσουμε και να εμφανίσουμε τα στοιχεία ενός μονοδιάστατου πίνακα. Έστω π.χ. πίνακας με όνομα ΒΑΘΜ 15 θέσεων. Για να διαβάσουμε τα στοιχεία του πίνακα γράφουμε τα εξής:

ΓΙΑ **i** **ΑΠΟ** 1 **ΜΕΧΡΙ** 15
ΓΡΑΨΕ "Ποιο είναι το ", i, "ο στοιχείο του πίνακα; "
ΔΙΑΒΑΣΕ ΒΑΘΜ[i]
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΜΑΘΗΤΗΣ: Γιατί όμως χρησιμοποιούμε την δομή επανάληψης **ΓΙΑ**;
ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: Παρατηρήστε ότι ένας μονοδιάστατος πίνακας έχει πάντα σταθερό αριθμό στοιχείων (στην περίπτωση μας έχει μέγεθος 15). Άρα εφόσον θέλουμε να διαβάσουμε τα στοιχεία του θα χρησιμοποιήσουμε την δομή επανάληψης **ΓΙΑ**.

**Άθροισμα στοιχείων πίνακα**

Το άθροισμα των στοιχείων ενός μονοδιάστατου πίνακα είναι ένας αριθμός. Ιδιαίτερη προσοχή χρειάζεται στην αρχικοποίηση του αθροίσματος με 0 πριν την επανάληψη. Έτσι για έναν πίνακα με όνομα ΠΙΝΑΚ 5 θέσεων θα έχουμε:

ΑΘΡ ← 0
ΓΙΑ **i** **ΑΠΟ** 1 **ΜΕΧΡΙ** 5
ΑΘΡ ← **ΑΘΡ** + **ΠΙΝΑΚ**[i]
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΜΑΘΗΤΗΣ: Και τι συμβαίνει αν αντί για άθροισμα θέλουμε να υπολογίσουμε το γινόμενο των στοιχείων του πίνακα;
ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: Στην περίπτωση αυτή πρέπει να αρχικοποιούμε το γινόμενο με το 1 και όχι με το 0.

**Πλήθος στοιχείων πίνακα**

Όταν μας ζητείται πλήθος στοιχείων πίνακα πάντοτε μας δίνεται και μία συνθήκη (π.χ. υπολόγισε το πλήθος των στοιχείων του πίνακα που είναι μεγαλύτερα από 15). Δεν πρέπει να ξεχνάμε την αρχικοποίηση του πλήθους με το 0.

ΠΛ ← 0
ΓΙΑ **i** **ΑΠΟ** 1 **ΜΕΧΡΙ** 5
ΑΝ ΠΙΝ[i] > 15 **ΤΟΤΕ**
ΠΛ ← **ΠΛ** + 1
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

**Εμφάνιση στοιχείων πίνακα**

ΜΑΘΗΤΗΣ: Εντάξει με το διάβασμα. Πως μπορώ όμως να εμφανίσω τα περιεχόμενα του πίνακα;
ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: Η εμφάνιση των στοιχείων του πίνακα έχει ως εξής:

ΓΙΑ **i** **ΑΠΟ** 1 **ΜΕΧΡΙ** 15
ΓΡΑΨΕ "Το ", i, "ο στοιχείο του πίνακα είναι: ", ΒΑΘΜ[i]
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

**Μέσος όρος στοιχείων πίνακα**

Ο μέσος όρος προκύπτει αν υπολογίσουμε το άθροισμα και διαιρέσουμε με το πλήθος των στοιχείων του πίνακα.

ΑΘΡ ← 0
ΓΙΑ **i** **ΑΠΟ** 1 **ΜΕΧΡΙ** 5
ΑΘΡ ← **ΑΘΡ** + **ΠΙΝΑΚ**[i]
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΜΟ ← **ΑΘΡ** / 5

**Γενικές Παρατηρήσεις**

- ▶ Η αρίθμηση των στοιχείων ενός πίνακα αρχίζει πάντα από το ένα.
- ▶ Η προσπέλαση των στοιχείων του πίνακα γίνεται μέσω ενός κοινού ονόματος και ενός δείκτη.
- ▶ Το μέγεθος ενός πίνακα δεν μπορεί να μεταβάλλεται.
- ▶ Κάθε ενέργεια που εκτελούμε γίνεται για κάθε θέση του πίνακα ξεχωριστά.



ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ:

Χαρακτηρίστε αν είναι σωστές [Σ] ή λάθος [Λ] οι παρακάτω προτάσεις:

- α) Το μέγεθος ενός πίνακα μπορεί να καθοριστεί και μετά την αρχική δήλωση του _____
- β) Κατά τη διάρκεια εκχώρησης τιμών στον πίνακα μπορούμε να αυξήσουμε το μέγεθός αν αυτό χρειαστεί _____
- γ) Τα στοιχεία ενός πίνακα μπορεί να είναι διαφορετικού τύπου _____
- δ) Οι διάφορες λειτουργίες του πίνακα μπορούν να γίνουν με όλες τις γνωστές δομές επανάληψης _____

Σ

Λ



ΑΣΚΗΣΕΙΣ:

Άσκηση 1^η:



Βοήθεια:

Γράψτε κατάλληλες προτάσεις σε ΓΛΩΣΣΑ ώστε να δηλώσετε:

- α) Έναν πίνακα 100 ακεραίων αριθμών με όνομα ΑΡΙΘΜΟΙ.
- β) Έναν πίνακα που θα περιέχει τα ονόματα των 28 παικτών μίας ποδοσφαιρικής ομάδας.
- γ) Έναν πίνακα που θα περιέχει τους μισθούς των 24 υπαλλήλων μίας εταιρείας.
- δ) Ένα πίνακα που θα κρατάει τα αποτελέσματα της ρίψης ενός νομίσματος για 10 φορές (αποθηκεύουμε την τιμή ΑΛΗΘΗΣ αν είναι «κορώνα» αλλιώς την τιμή ΨΕΥΔΗΣ).

Με την άσκηση αυτή θα μάθετε πώς να δηλώνετε έναν πίνακα.

Λύση:



Άσκηση 2^η:



Βοήθεια:

Έστω ο παρακάτω μονοδιάστατος πίνακας Π:

23	4	-5	12	-9	-13
----	---	----	----	----	-----

Ποιο θα είναι το αποτέλεσμα των παρακάτω εντολών;

- α) **ΓΡΑΨΕ Π[3]**
- β) **i ← 2**
ΓΡΑΨΕ Π[i]
- γ) **Π[5] ← -10**
ΓΡΑΨΕ Π[5]

Με την άσκηση αυτή θα μάθετε να χειρίζεστε τα στοιχεία ενός πίνακα.

Λύση:



Άσκηση 3^η:



Βοήθεια:

Έστω πίνακας 100 ακεραίων αριθμών. Γράψτε κατάλληλες εντολές για καθένα από τα παρακάτω:

- α) Καταχωρείστε στο 1ο στοιχείο τον αριθμό 1, στο 2ο στοιχείο τον αριθμό 2 κ.ο.κ.
- β) Καταχωρείστε στις άρτιες θέσεις τον αριθμό 2 και στις περιττές θέσεις τον αριθμό 1.
- γ) Καταχωρείστε τις δυνάμεις του 2 στα στοιχεία του πίνακα (δηλαδή στο 1ο στοιχείο το $2^1 = 2$, στο 2ο στοιχείο το $2^2 = 4$ κ.ο.κ.).

Σκεφτείτε ότι στη δομή ΠΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 5 ο μετρητής i παίρνει την τιμή 1 στην 1η επανάληψη, την τιμή 2 στην 2^η επανάληψη κ.λ.π.

Λύση:



Άσκηση 4^η:



Βοήθεια:

Μια αλυσίδα super market καταχώρησε σε δυο διαφορετικούς πίνακες τις ηλικίες και τους μηνιαίους μισθούς των συνολικά 50 υπαλλήλων που δουλεύουν στα διάφορα καταστήματα της. Γράψτε κατάλληλες εντολές για καθένα από τα παρακάτω:

- α) Πόσα συνολικά χρήματα πληρώνει σε μισθούς των υπαλλήλων το μήνα;
- β) Ποιος είναι ο μέσος μηνιαίος μισθός των υπαλλήλων;
- γ) Πόση είναι κατά μέσο όρο η ηλικία των υπαλλήλων της αλυσίδας super market;

▶ Έχουμε δυο πίνακες ΜΙΣΘΟΣ & ΗΛΙΚΙΑ με 50 θέσεις έκαστος.

▶ Αρχικοποιώ το άθροισμα με 0 πριν την επανάληψη.

▶ Ο μέσος όρος = άθροισμα / πλήθος των στοιχείων του πίνακα.

Λύση:





Άσκηση 5^η:

Μία οικολογική οργάνωση της περιοχής σας διοργάνωσε το καλοκαίρι καθαρισμό των ακτών. Έστω ότι δημιουργείται ένας πίνακας στον οποίο για κάθε μία από τις 10 ημέρες εθελοντικής εργασίας καταχωρούνται τα μέτρα των ακτών που καθαρίστηκαν.

α) Πόσα συνολικά μέτρα καθαρίστηκαν τις πρώτες 5 ημέρες;

β) Αν η πρώτη μέρα ήταν Παρασκευή ποιος είναι ο μέσος όρος μέτρων που καθαρίστηκαν Σάββατα και Κυριακές;

Να γραφούν οι κατάλληλες εντολές για κάθε περίπτωση.



Βοήθεια:

▶ Αφού ενδιαφερόμαστε για τις 5 πρώτες μέρες θα χρησιμοποιήσουμε επανάληψη ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 5.

▶ Αφού η πρώτη μέρα ήταν Παρασκευή τότε τα Σάββατα & οι Κυριακές θα είναι στις θέσεις 2, 3, 9, 10 του πίνακα.

Λύση:



Άσκηση 6^η:

Ο προπονητής της τοπικής ομάδας ποδοσφαίρου έχει στη διάθεσή του 18 ποδοσφαιριστές, στους οποίους κάποιои είναι μαθητές του Λυκείου μας. Έστω ότι έχει δημιουργήσει ένα μονοδιάστατο πίνακα που περιέχει τις ηλικίες όλων των ποδοσφαιριστών του. Θέλει να βρει:

α) Πόσοι ποδοσφαιριστές είναι ενήλικοι;

β) Πόσοι ποδοσφαιριστές είναι μεγαλύτεροι από τον μέσο όρο ηλικίας της ομάδας;

γ) Πόσοι από τους ποδοσφαιριστές είναι μαθητές Λυκείου;

Να γραφούν οι κατάλληλες εντολές για κάθε περίπτωση.



Βοήθεια:

▶ Ενήλικοι θεωρούνται οι μαθητές που είναι από 18 και πάνω.

▶ Στο ερώτημα (β) θεωρήστε ότι ο μέσος όρος έχει υπολογιστεί και αποθηκευτεί στην μεταβλητή M_O.

▶ Οι μαθητές Λυκείου έχουν ηλικίες από 15 έως 17 ετών.

Λύση:



Άσκηση 7^η:

Ένα περιοδικό προϊόντων τελευταίας τεχνολογίας κάνει μία έρευνα για τα καλύτερα κινητά τηλέφωνα που κυκλοφορούν στην αγορά. Για το σκοπό αυτό έχει συγκεντρώσει, σε έναν μονοδιάστατο πίνακα, τις τιμές 30 κινητών.

Θέλουν να βρουν:

α) Τι ποσοστό κινητών ανήκει την κατηγορία ΠΟΛΥ ΥΨΗΛΗ ΤΙΜΗ;

β) Τι ποσοστό κινητών ΔΕΝ ανήκει την κατηγορία ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΤΙΜΗ;

Να γραφούν οι κατάλληλες εντολές για κάθε περίπτωση.



Βοήθεια:

Οι κατηγορίες των κινητών σύμφωνα με την έρευνα είναι οι εξής:

▶ ΠΟΛΥ ΥΨΗΛΗ ΤΙΜΗ: Κινητά με αξία πάνω από 400€.

▶ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΤΙΜΗ: Κινητά με αξία από 50 έως 150€.

Λύση:



ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ:



Πρόβλημα 1^ο:

Στο πρωτάθλημα μπάσκετ της Α1 ανδρών συμμετέχουν 16 διαφορετικές ομάδες. Ο διαχειριστής της ιστοσελίδας αθλητικού περιεχομένου www.sport24.gr, καταχωρεί σε έναν πίνακα τους πόντους όλων των ομάδων που σημειώνονται κάθε αγωνιστική στο πρωτάθλημα της Α1.

Να αναπτύξετε πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ, το οποίο θα διαβάσει τους πόντους που σημείωσαν όλες οι ομάδες σε μια αγωνιστική του πρωταθλήματος και στη συνέχεια θα υπολογίζει και θα εμφανίζει:

α) το συνολικό άθροισμα των πόντων που σημειώθηκαν, και

β) το μέσο όρο των πόντων της αγωνιστικής.



Βοήθεια:

▶ Συνολικά θα πρέπει να διαβάσετε 16 αριθμούς.

▶ Να αρχικοποιήσετε το άθροισμα με 0 πριν την επανάληψη.

▶ Ο μέσος όρος = άθροισμα / πλήθος των στοιχείων του πίνακα.



Πρόβλημα 2^ο:

Στην ιστοσελίδα www.galop.gr διεξάγονται καθημερινά δημοσκοπήσεις, ψηφοφορίες, σφυγμομετρήσεις, γκάλοπ. Σε ένα λοιπόν γκάλοπ, στην κατηγορία Τεχνολογία, έγινε η εξής ερώτηση: «Ο Η/Υ σας είναι φορητός ή σταθερός;»
 Να γραφεί πρόγραμμα το οποίο θα διαβάζει για κάθε ένα από τα παραπάνω άτομα την απάντηση του (να γίνεται έλεγχος εγκυρότητας ώστε η απάντηση να είναι 1, 2 ή 3) και θα εμφανίζει τι ποσοστό ατόμων έχει μόνο φορητό, τι ποσοστό ατόμων έχει μόνο σταθερό και τι ποσοστό ατόμων έχει και φορητό και σταθερό.



Βοήθεια:

Οι απαντήσεις που μπορούσαν να δοθούν ήταν τρεις:
 ▶ Φορητός (Laptop)
 ▶ Σταθερός (Desktop PC)
 ▶ Και τα δύο.
 Στο γκάλοπ ψήφισαν online συνολικά 203 άτομα.



Πρόβλημα 3^ο:

Πριν από 2400 χρόνια περίπου το αθηναϊκό δικαστήριο της Ηλιαίας (δικαστήριο 501 ενόρκων, θα λέγαμε σήμερα) αποφάνθηκε ότι ο Σωκράτης ήταν ένοχος κατά το κατηγορητήριο και - σύμφωνα με τη νομοθεσία της Αθήνας τότε - έπρεπε να καταδικαστεί να πει το κώνειο του θανάτου, εκτός αν ο ίδιος αντιπρότεινε - σύμφωνα με την ποινική δικονομία- ισόβια υπερορία (εξορία). Να γραφεί αλγόριθμος ο οποίος:
 α) Θα διαβάζει για κάθε έναν από τους 501 κληρωτούς συμπολίτες του αν αποφάνθηκαν ότι είναι αθώος ή ένοχος και
 β) Θα εμφανίζει αν τελικά ο Σωκράτης καταδικάστηκε να πει το κώνειο.



Βοήθεια:

Στην πραγματική δίκη, που έγινε το 399 π.χ., 280 άτομα ψήφισαν ότι επιθυμούσαν να απαλλαγούν από την παρουσία του 70χρονου Σωκράτη.



Λύση 1^{ου} Προβλήματος:



Λύση 2^{ου} Προβλήματος:



Λύση 3^{ου} Προβλήματος:



ΒΑΣΙΚΑ ΣΗΜΕΙΑ ΘΕΩΡΙΑΣ:



Μέγιστο στοιχείο πίνακα και θέση μέγιστου

Κατά τον υπολογισμό του μέγιστου στοιχείου πρέπει να αρχικοποιούμε το μέγιστο με το πρώτο στοιχείο του πίνακα. Ομοίως τη θέση του μέγιστου πρέπει να την αρχικοποιούμε με το ένα. Κατόπιν ελέγχουμε κάθε επόμενο στοιχείο του πίνακα με το μέγιστο και αν είναι μεγαλύτερο ενημερώνουμε τόσο το μέγιστο στοιχείο όσο και τη θέση του μέγιστου. Έστω π.χ. πίνακας ΠΙΝ 5 θέσεων:

```
MAX ← ΠΙΝ[1]
ΘΕΣΗ_MAX ← 1
ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 2 ΜΕΧΡΙ 5
  ΑΝ ΠΙΝ[Ι] > MAX ΤΟΤΕ
    MAX ← ΠΙΝ[Ι]
    ΘΕΣΗ_MAX ← Ι
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
```



Ελάχιστο στοιχείο πίνακα και θέση ελάχιστου

Ο υπολογισμός του ελάχιστου είναι παρόμοιος με τον υπολογισμό του μέγιστου.

```
MIN ← ΠΙΝ[1]
ΘΕΣΗ_MIN ← 1
ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 2 ΜΕΧΡΙ 5
  ΑΝ ΠΙΝ[Ι] < MIN ΤΟΤΕ
    MIN ← ΠΙΝ[Ι]
    ΘΕΣΗ_MIN ← Ι
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
```



Παράλληλοι Πίνακες

Οι πίνακες στους οποίους χρησιμοποιούνται αντίστοιχοι αριθμοδείκτες θέσης για την αποθήκευση συσχετιζόμενων τιμών ονομάζονται παράλληλοι πίνακες. Για παράδειγμα μπορούμε να έχουμε έναν πίνακα ΟΝΟΜΑΤΑ στον οποίο αποθηκεύουμε τα ονόματα των μαθητών μίας τάξης και έναν πίνακα ΒΑΘΜΟΛΟΓΙΑ στον οποίο αποθηκεύουμε την βαθμολογία των παραπάνω μαθητών σε ένα μάθημα. Έτσι στην 1η θέση των δύο πινάκων υπάρχει το όνομα του 1ου μαθητή και η βαθμολογία του, στην 2η θέση των δύο πινάκων υπάρχει το όνομα του 2ου μαθητή και η βαθμολογία του κ.ο.κ.



ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ ΚΩΔΙΚΑ:



Ερώτηση 1^η:

Έστω ο παρακάτω πίνακας Α:

6	5	4	8	4	3	5	2
---	---	---	---	---	---	---	---

Ποιες οι τιμές των παρακάτω εκφράσεων:

- α) $A[4]$ β) $A[A[4]]$
 γ) $A[A[4]]$ δ) $A[4+4]$
 ε) $A[A[4]-A[1]]$ στ) $A[A[A[2]]]+A[A[1]]$

Απάντηση:



Ερώτηση 2^η:

Έστω ο παρακάτω πίνακας 8 ακεραίων αριθμών:

4	12	10	8	9	6	14	20
---	----	----	---	---	---	----	----

και ο κώδικας:

```
ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 8 ΜΕ_ΒΗΜΑ 2
  A[Ι] ← A[Ι]+1
  A[Ι+1] ← A[Ι+1]+A[Ι]
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
```

Να σχεδιάσετε τον πίνακα Α μετά την εκτέλεση του κώδικα.

Απάντηση:



Ερώτηση 3^η:

Δίνεται ο παρακάτω μονοδιάστατος πίνακας με όνομα Π.

30	20	35	-10	25	-9
----	----	----	-----	----	----

Να συμπληρώσετε τον παρακάτω πίνακα τιμών, για το διπλανό τμήμα προγράμματος σε ΓΛΩΣΣΑ που χρησιμοποιεί τον πίνακα Π.

```
ΓΙΑ j ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ
  ΑΝ j MOD 2 = 0 ΤΟΤΕ
    ΓΡΑΨΕ Π[j], Π[j+1], Π[j+2]
  ΑΛΛΙΩΣ
    X ← Π[j MOD 2]
    ΓΡΑΨΕ j, X
  ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
```

Απάντηση:	j	X	Οθόνη

Ερώτηση 4^η:

Έστω ο παρακάτω πίνακας TABLE 20 ακεραίων αριθμών.

9	9	5	5	5	8	8	8	-7	-7
---	---	---	---	---	---	---	---	----	----

και το διπλανό τμήμα προγράμματος σε ΓΛΩΣΣΑ:

Ποια θα είναι η τιμή των μεταβλητών ΠΛ και Γ μετά την εκτέλεση του διπλανού κώδικα;

```

ΠΛ ← 0
Γ ← 1
ΓΙΑ i ΑΠΟ 2 ΜΕΧΡΙ 10 ΜΕ ΒΗΜΑ 2
  ΑΝ TABLE[i] = TABLE[i-1] ΤΟΤΕ
    ΠΛ ← ΠΛ + 1
    Γ ← Γ * ΠΛ
  ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

```

Απάντηση:



Ερώτηση 5^η:

Έστω οι πίνακες

A:	1	2	3			
B:	4	5	6	7	8	9

και ο κώδικας:

```

J ← 1
ΓΙΑ I ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 9
  ΑΝ I MOD 3 = 0 ΤΟΤΕ
    Γ[I] ← A[I DIV 3]
  ΑΛΛΙΩΣ
    Γ[I] ← B[J]
  J ← J + 1
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

```

Να σχεδιάσετε τον πίνακα Γ (9 θέσεων) μετά την εκτέλεση του παραπάνω κώδικα;

Απάντηση:



Ερώτηση 6^η:

Έστω ο πίνακας

ΜΙΞ:	-5	11	8	-13	5	-3	-9	7	1	21
------	----	----	---	-----	---	----	----	---	---	----

και ο κώδικας:

```

J ← 1
ΟΣΟ J <= 10 ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ
  ΑΝ ( ΜΙΞ[J] > 0 ) ΤΟΤΕ
    ΘΕΤ[J] ← ΜΙΞ[J] * 2
  ΑΛΛΙΩΣ
    ΑΡΝ[J] ← ΜΙΞ[J] * (-2)
  ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
  J ← J + 1
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

```

Να σχεδιάσετε τους πίνακες ΘΕΤ και ΑΡΝ μετά την εκτέλεση του παραπάνω κώδικα;

Απάντηση:



ΑΣΚΗΣΕΙΣ:

Άσκηση 1^η:

Ο Διοικητής ενός τάγματος νεοσυλλέκτων, καταχωρεί σε έναν πίνακα με όνομα AGE, τις ηλικίες των 200 φαντάρων που παρουσιάστηκαν για να υπηρετήσουν τη θητεία τους. Με τη βοήθεια ενός προγράμματος ο Διοικητής, θέλει να υπολογίζει και να εμφανίζει:

- το μέγιστο στοιχείο του πίνακα (μεγαλύτερη ηλικία) και
 - τη θέση του μέγιστου στοιχείου στον πίνακα AGE.
- Να γραφούν οι κατάλληλες εντολές για κάθε περίπτωση.

Λύση:



Άσκηση 2^η:

Ένας τοπικός μετεωρολογικός σταθμός καταχωρεί τις μέσες θερμοκρασίες κάθε ημέρας ενός μήνα σε έναν πίνακα ΘΕΡΜ[31]. Με τη βοήθεια ενός προγράμματος θέλουμε να υπολογίσει:

- Ποια ήταν η χαμηλότερη θερμοκρασία του μήνα.
 - Σε ποια μέρα παρατηρήθηκε αυτή η θερμοκρασία. (υποθέτουμε μοναδική την χαμηλότερη θερμοκρασία).
- Να γραφούν οι κατάλληλες εντολές για κάθε περίπτωση.

Λύση:





Πρόβλημα 1^ο:

Κατάστημα ενοικίασης DVD χρεώνει την ενοικίαση DVD ως εξής:

Ημέρες Ενοικίασης	Χρέωση
≤ 2	2 €
> 2	1 € / επιπλέον ημέρα

Να γραφεί πρόγραμμα το οποίο:

- Θα διαβάζει τον αριθμό των DVD που ενοικίασε ένας πελάτης.
- Θα διαβάζει τον αριθμό των ημερών που κράτησε κάθε DVD και θα τα αποθηκεύει σε μονοδιάστατο πίνακα.
- Θα εμφανίζει το σύνολο των χρημάτων που πρέπει να πληρώσει ο πελάτης.

Παρατήρηση: Ένας πελάτης μπορεί να ενοικιάσει από 1 μέχρι 10 DVD.



Βοήθεια:

► Όταν δε ξέρουμε τον ακριβή αριθμό των στοιχείων ενός πίνακα δηλώνουμε έναν πίνακα με μέγεθος ίσο με το μέγιστο αριθμό στοιχείων που χρειαζόμαστε (στην περίπτωση μας 10). Κατόπιν δουλεύουμε όχι με ΠΑ Ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 10 αλλά με ΠΑ Ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ N όπου N ο αριθμός των στοιχείων που θα εισαχθούν τελικά στον πίνακα (στην περίπτωση μας ο αριθμός των DVD που ενοικίασε ο πελάτης).



ΛΥΣΗ:



Πρόβλημα 2^ο:

Σε έναν αγώνα ταχύτητας αυτοκινήτων διαγωνίζονται 15 οδηγοί.

Να γράφει αλγόριθμος ο οποίος:

- Να διαβάζει τα ονόματα των οδηγών σε έναν πίνακα ΟΝΟΜΑΤΑ[15] και τους χρόνους τους σε δύο πίνακες, τον ΛΕΠΤΑ[15] για τα λεπτά και τον ΔΕΥΤΕΡΟΛΕΠΤΑ[15] για τα δευτερόλεπτα.
- Να υπολογίζει σε ένα νέο πίνακα ΧΡΟΝΟΙ[15] το χρόνο κατάταξης του κάθε οδηγού σε δευτερόλεπτα από τους δύο άλλους πίνακες.
- Να εμφανίζει το όνομα και το χρόνο του νικητή του αγώνα.

Παρατήρηση: Υποθέτουμε πως ο νικητής με τον καλύτερο χρόνο είναι μοναδικός.



Βοήθεια:

► Σε κάθε πρόβλημα, μέσα στην εκφώνηση, μπορεί να κρύβονται επιπλέον πληροφορίες που δε μας διευκρινίζονται ακριβώς. Στην περίπτωση μας πρέπει να σκεφτούμε ποιος μπορεί να είναι ο νικητής σε έναν αγώνα ταχύτητας.



ΛΥΣΗ:



Πρόβλημα 3^ο:

Το Πανελλήνιο Σχολικό Δίκτυο - ΠΣΔ (www.sch.gr) υλοποιεί μια πανελλήνια έρευνα για στατιστικούς λόγους, η οποία θα αποτυπώσει τις ταχύτητες σύνδεσης ADSL σε επίπεδο Περιφερειακών Διευθύνσεων Εκπαίδευσης.

Να αναπτύξετε πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ, το οποίο:

- Θα διαβάζει τους μέσους χρόνους των ταχυτήτων σύνδεσης ADSL για τις 13 Περιφερειακές Δ/σεις Εκπ/σης και θα τους αποθηκεύει σε μονοδιάστατο πίνακα με το όνομα "ADSL".
- Θα υπολογίζει και θα εμφανίζει την Περιφερ. Δ/ση ή τις Περιφερειακές Δ/σεις Εκπαίδευσης που έχουν τη μικρότερη ταχύτητα σύνδεσης στο ΠΣΔ.



Βοήθεια:

Η άσκηση αναφέρει ότι μπορεί η ελάχιστη τιμή (μικρότερη ταχύτητα σύνδεσης ADSL) να υπάρχει σε 2, 3 ή και περισσότερες θέσεις. Σε αυτή την περίπτωση: α) πρώτα υπολογίζουμε την ελάχιστη τιμή του πίνακα και β) ελέγχουμε πόσα στοιχεία του πίνακα έχουν τιμή ίση με την ελάχιστη αυτή τιμή.



ΛΥΣΗ:



Πρόβλημα 4^ο:



Σε αγώνες ενόργανης γυμναστικής κάθε αθλήτρια βαθμολογείται από 6 κριτές. Η βαθμολογία του κάθε κριτή είναι από το 0.0 έως το 10.0 ενώ η τελική βαθμολογία υπολογίζεται αν αρχικά αφαιρεθούν η καλύτερη και η χειρότερη βαθμολογία και κατόπιν υπολογιστεί ο μέσος όρος των υπόλοιπων.

Να γραφεί αλγόριθμος ο οποίος:

- Θα διαβάζει τις βαθμολογίες των κριτών για μία αθλήτρια.
- Θα υπολογίζει την τελική βαθμολογία της.

ΛΥΣΗ:



Βοήθεια:

► Η χρήση πινάκων σε ασκήσεις έχει το πλεονέκτημα ότι μπορούμε να εκτελούμε κάθε ζητούμενο της άσκησης ξεχωριστά. Για την επίλυση λουπόν της παραπάνω άσκησης προσπάθησε να σκεφτείς τα βήματα που απαιτούνται για την εκτέλεση της και γράψε τον κώδικα που απαιτείται για την επίλυση καθενός από τα βήματα αυτά.



Πρόβλημα 5^ο:



Η εταιρεία κινητής τηλεφωνίας FireTel αποφάσισε να μηχανογραφήσει το τμήμα Λογιστηρίου που διαθέτει. Ο λογιστής της εταιρείας έχει στη διάθεση του μια λίστα με τα ονόματα των 23 υπαλλήλων που μισθοδοτούνται από την εταιρεία, το μηνιαίο μισθό τους καθώς και τα συνολικά έτη που εργάζονται για την εταιρεία (προϋπηρεσία).

Να γραφεί αλγόριθμος ο οποίος να:

- διαβάζει τα ονόματα, τους μισθούς και την προϋπηρεσία των υπαλλήλων και να τα αποθηκεύει σε 3 πίνακες.
- εμφανίζει το όνομα, το μισθό και τα χρόνια προϋπηρεσίας του 12ου κατά σειρά καταχώρησης υπαλλήλου,
- υπολογίζει και να εμφανίζει πόσοι υπάλληλοι έχουν μισθό πάνω από 1500 €,
- υπολογίζει και να εμφανίζει το μέσο μισθό των υπαλλήλων της εταιρείας FireTel
- υπολογίζει και να εμφανίζει το όνομα και το μισθό του πιο παλιού υπαλλήλου (ο πιο παλιός υπάλληλος είναι αυτός με τα περισσότερα χρόνια προϋπηρεσίας).

ΛΥΣΗ:



Βοήθεια:

- Πρώτα θα εμφανίσουμε τη 12^η εγγραφή των τριών πινάκων.
- Έπειτα θα υπολογίσουμε το πλήθος των στοιχείων του πίνακα **Μισθός** που ικανοποιούν μία συνθήκη (μισθός πάνω από 1500 €).
- Στη συνέχεια θα υπολογίσουμε το μέσο όρο των στοιχείων του πίνακα **Μισθός** (μέσος μισθός).
- Τέλος θα υπολογίσουμε το μέγιστο στοιχείο του πίνακα **Έτη** (μεγαλύτερη προϋπηρεσία) καθώς και τη θέση αυτού μέσα στον πίνακα, έτσι ώστε να εμφανίσουμε τις αντίστοιχες θέσεις των πινάκων **Ονόματα** και **Μισθός**.



ΛΥΜΕΝΗ ΑΣΚΗΣΗ:

Έστω μικρομεσαία επιχείρηση που μισθοδοτεί 15 υπαλλήλους. Να γραφεί πρόγραμμα το οποίο:

- α) Θα διαβάσει και θα αποθηκεύει τους μισθούς και τα χρόνια προϋπηρεσίας των υπαλλήλων της εταιρείας σε δύο μονοδιάστατους πίνακες,
- β) Θα υπολογίζει και θα εμφανίζει πόσοι υπάλληλοι έχουν μισθό πάνω από 1000 €,
- γ) Θα υπολογίζει και θα εμφανίζει το μέσο μισθό της εταιρείας,
- δ) Θα υπολογίζει και θα εμφανίζει ποιος είναι ο πιο παλιός υπάλληλος (αυτός δηλαδή με τα περισσότερα χρόνια προϋπηρεσίας).

Βοήθεια:

▶ Όταν έχουμε να λύσουμε ασκήσεις που περιέχουν πίνακες καλό είναι να αντιμετωπίζουμε το κάθε υποπρόβλημα ξεχωριστά. Έτσι στο παραπάνω πρόβλημα θα υπολογίσουμε αρχικά το πλήθος των στοιχείων του πίνακα που ικανοποιούν μία συνθήκη (μισθός πάνω από 1000 €). Στην συνέχεια θα υπολογίσουμε το μέσο όρο των στοιχείων του πίνακα (μέσος μισθός). Τέλος θα υπολογίσουμε το μέγιστο στοιχείο του πίνακα καθώς και την θέση αυτού μέσα στον πίνακα (ο πιο παλιός υπάλληλος).

Λύση:

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Υπάλληλοι_Εταιρείας
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΑΚΕΡΑΙΕΣ: I, ΠΡΟΫΠΗΡΕΣΙΑ[15], MAX_ΧΡΟΝΙΑ, MAX_ΥΠΑΛΛΗΛΟΣ, ΜΙΣΘΟΣ_1000

ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: ΜΙΣΘΟΣ[15], ΣΥΝ_ΜΙΣΘΟΣ, ΜΕΣΟΣ_ΜΙΣΘΟΣ

ΑΡΧΗ

ΓΙΑ I ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 15

ΓΡΑΨΕ "Ποιος είναι ο μισθός του ", I, "ου υπαλλήλου; "

ΔΙΑΒΑΣΕ ΜΙΣΘΟΣ[I]

ΓΡΑΨΕ "Πόσα χρόνια δουλεύει στην εταιρεία; "

ΔΙΑΒΑΣΕ ΠΡΟΫΠΗΡΕΣΙΑ[I]

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΜΙΣΘΟΣ_1000 ← 0

ΓΙΑ I ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 15

ΑΝ ΜΙΣΘΟΣ[I] > 1000 ΤΟΤΕ

ΜΙΣΘΟΣ_1000 ← ΜΙΣΘΟΣ_1000 + 1

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΓΡΑΨΕ ΜΙΣΘΟΣ_1000, " υπάλληλοι έχουν μισθό πάνω από 1000€."

ΣΥΝ_ΜΙΣΘΟΣ ← 0

ΓΙΑ I ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 15

ΣΥΝ_ΜΙΣΘΟΣ ← ΣΥΝ_ΜΙΣΘΟΣ + ΜΙΣΘΟΣ[I]

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΜΕΣΟΣ_ΜΙΣΘΟΣ ← ΣΥΝ_ΜΙΣΘΟΣ / 15

ΓΡΑΨΕ "Ο μέσος μισθός της εταιρείας είναι ", ΜΕΣΟΣ_ΜΙΣΘΟΣ, "€."

MAX_ΧΡΟΝΙΑ ← ΠΡΟΫΠΗΡΕΣΙΑ[1]

MAX_ΥΠΑΛΛΗΛΟΣ ← 1

ΓΙΑ I ΑΠΟ 2 ΜΕΧΡΙ 15

ΑΝ MAX_ΧΡΟΝΙΑ < ΠΡΟΫΠΗΡΕΣΙΑ[I] ΤΟΤΕ

MAX_ΧΡΟΝΙΑ ← ΠΡΟΫΠΗΡΕΣΙΑ[I]

MAX_ΥΠΑΛΛΗΛΟΣ ← I

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΓΡΑΨΕ "Ο ", MAX_ΥΠΑΛΛΗΛΟΣ, "ος υπάλληλος είναι ο πιο παλιός."

ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ Υπάλληλοι_Εταιρείας

Υπολογίζουμε πόσοι υπάλληλοι έχουν μισθό πάνω από 1000 € (δηλαδή **ΠΛΗΘΟΣ ΠΙΝΑΚΑ**). Παρατηρήστε ότι αρχικοποιούμε το πλήθος με 0 **ΠΡΙΝ** την επανάληψη.

Υπολογίζουμε πόσα συνολικά χρήματα πήραν όλοι οι υπάλληλοι (δηλαδή **ΑΘΡΟΙΣΜΑ ΠΙΝΑΚΑ**). Παρατηρήστε ότι και πάλι αρχικοποιούμε το άθροισμα με 0 **ΠΡΙΝ** την επανάληψη. Κατόπιν διαιρούμε με 15 για να υπολογίσουμε το μέσο μισθό.

Εκτέλεση κώδικα

Ποιος είναι ο μισθός του 1ου υπαλλήλου; 1200
 Πόσα χρόνια δουλεύει στην εταιρεία; 5
 Ποιος είναι ο μισθός του 2ου υπαλλήλου; 1800
 Πόσα χρόνια δουλεύει στην εταιρεία; 15
 ...
 Ποιος είναι ο μισθός του 15ου υπαλλήλου; 1650
 Πόσα χρόνια δουλεύει στην εταιρεία; 9

Έξοδος προγράμματος

9 υπάλληλοι έχουν μισθό πάνω από 1000€.
 Ο μέσος μισθός της εταιρείας είναι 1232.00€.

Βρίσκουμε ποιος είναι ο πιο παλιός υπάλληλος (δηλαδή ΘΕΣΗ ΜΕΓΙΣΤΟΥ ΣΕ ΠΙΝΑΚΑ).



ΑΣΚΗΣΕΙΣ:



Άσκηση 1^η:

Έστω ότι σε έναν πίνακα 10 θέσεων έχουμε καταχωρήσει έναν αριθμό για τους 10 μαθητές μίας τάξης. Κάποια στιγμή όμως αποφασίσαμε, για μεγαλύτερη ασφάλεια, να κάνουμε αντιμετάθεση κάθε αριθμού που βρίσκεται σε περιττή θέση με τον αμέσως επόμενο αριθμό. Γράψτε κατάλληλες εντολές για να υλοποιήσετε την παραπάνω απόφαση.

Βοήθεια: ▶ Έτσι αν έχουμε τον πίνακα:

125	119	124	132	137	128	140	120	129	133
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

μετά τις απαραίτητες αντιμεταθέσεις θα πρέπει να προκύψει ο πίνακας:

119	125	132	124	128	137	120	140	133	129
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Απάντηση:





Άσκηση 2^η:

Έστω ότι η Ελληνική Στατιστική Υπηρεσία έχει καταγράψει τον αριθμό εισιτηρίων που κόπηκαν στους 30 διασημότερους αρχαιολογικούς προορισμούς της πατρίδας μας το προηγούμενο έτος. Επιθυμεί τώρα να διαπιστώσει πόσοι και ποιοι αρχαιολογικοί χώροι είναι αυτοί που έχουν κόψει διπλάσια εισιτήρια από το συνολικό μέσο όρο εισιτηρίων. Γράψτε κατάλληλες εντολές για να υλοποιηθεί η παραπάνω επιθυμία.

💡 Βοήθεια:

▶ Τα ονόματα των αρχαιολογικών χώρων είναι αποθηκευμένα στον πίνακα `ΑΡΧ_ΧΩΡΟΙ[30]` και τα εισιτήρια σε έναν παράλληλο πίνακα `ΕΙΣΙΤΗΡΙΑ[30]`. Θεωρείστε επίσης ότι υπάρχει τουλάχιστον ένας αρχαιολογικός χώρος που ικανοποιεί το κριτήριο.

Απάντηση:



Άσκηση 3^η:

Στη γραμματεία του σχολείου υπάρχουν δύο πίνακες: Ο `ΟΝ[20]` με τα 20 ονόματα των μαθητών της Γ' Λυκείου και ο `ΕΠ[20]` με τα 20 αντίστοιχα επώνυμα των ίδιων μαθητών. Θέλουμε να δημιουργήσουμε έναν νέο πίνακα `ΜΑΘ[40]` που έχει διαδοχικά τα ονόματα και τα επώνυμα όλων των μαθητών.

Γράψτε κατάλληλες εντολές για να υλοποιηθούν τα παραπάνω.

💡 Βοήθεια:

▶ Έτσι αν έχουμε τους πίνακες:

`ΟΝ`

<code>ον1</code>	<code>ον2</code>
------------------	------------------

`ΕΠ`

<code>επ1</code>	<code>επ2</code>
------------------	------------------

θέλουμε να δημιουργήσουμε τον πίνακα:

`ΜΑΘ`

<code>ον1</code>	<code>επ1</code>	<code>ον2</code>	<code>επ2</code>
------------------	------------------	------------------	------------------

Απάντηση:



Άσκηση 4^η:

Η Εθνική Μετεωρολογική Υπηρεσία (<http://www.emy.gov.gr>) καταχώρησε στον μονοδιάστατο πίνακα `CITY` τα ονόματα 20 πόλεων της Ελλάδας και στον παράλληλο μονοδιάστατο πίνακα `TEMP`, τη μέγιστη θερμοκρασία που είχε κάθε πόλη αντίστοιχα την ημέρα του Δεκαπενταύγουστου.

Να γραφούν κατάλληλες εντολές προγράμματος, έτσι ώστε να υπολογίζεται και να εμφανίζεται η απόκλιση των στοιχείων του πίνακα `TEMP` από το γενικό μέσο όρο των θερμοκρασιών για τις 200 πόλεις.

Λύση:



Άσκηση 5^η:

Σ' ένα πίνακα αποθηκεύονται τα αποτελέσματα μιας μέτρησης, τα οποία μπορούν να είναι μόνο οι αριθμοί 1, 2 και 3. Έστω επίσης ότι έχουμε μονοδιάστατο πίνακα `ΠΙΝ[100]` που περιέχει τα αποτελέσματα 100 μετρήσεων.

Να γραφούν κατάλληλες εντολές προγράμματος οι οποίες θα υπολογίζουν την συχνότητα εμφάνισης κάθε δυνατού αποτελέσματος και θα τις καταχωρούν σε ένα νέο πίνακα `ΣΥΧΝ[3]`.

Λύση:



**Πρόβλημα 1^ο:**

ΘΕΜΑ ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΩΝ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ: 3ο ΕΠΑΝ. ΕΣΠΕΡΙΝΟΥ 2007

Ένας καταναλωτής διαθέτει 150 € για αγορά ρυζιού, προκειμένου να το δωρίσει σε ένα φιλανθρωπικό ίδρυμα. Σε ένα πολυκατάστημα διατίθενται πακέτα ρυζιού σε τέσσερις διαφορετικές συσκευασίες από διαφορετικές εταιρείες.

Να γράψετε αλγόριθμο ο οποίος:

α) Διαβάζει το όνομα της εταιρείας, την αξία και την ποσότητα σε γραμμάρια για κάθε μία από τις τέσσερις συσκευασίες ρυζιού.

β) Υπολογίζει και εμφανίζει το όνομα της εταιρείας που προσφέρει το ρύζι στην πλέον συμφέρουσα για τον καταναλωτή συσκευασία (να θεωρήσετε ότι υπάρχει μόνο μία τέτοια εταιρεία).

γ) Υπολογίζει και εμφανίζει τον αριθμό των πακέτων που μπορεί να αγοράσει από την πλέον συμφέρουσα για τον καταναλωτή συσκευασία (σύμφωνα με το ερώτημα β).

**Λύση:****Βοήθεια:**

► Με μία πρώτη επανάληψη θα ζητήσουμε τα δεδομένα των πινάκων. Με μία επόμενη θα βρούμε το κόστος κάθε εταιρείας. Τέλος με μία τρίτη επανάληψη θα βρούμε τη συμφέρουσα τιμή.

**Πρόβλημα 2^ο:**

ΘΕΜΑ ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΩΝ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ: 4ο ΕΠΑΝ. ΕΣΠΕΡΙΝΟΥ 2006

Σε ένα πανεπιστημιακό τμήμα εισήχθησαν κατόπιν γενικών εξετάσεων 235 φοιτητές προερχόμενοι από την ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗ ή τη ΘΕΤΙΚΗ κατεύθυνση. Να αναπτύξετε αλγόριθμο, ο οποίος:

α) Για καθένα από τους 235 φοιτητές διαβάζει:

- το ονοματεπώνυμό του,
- τα μόρια εισαγωγής του,
- την κατεύθυνσή του, η οποία μπορεί να είναι «ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗ» ή «ΘΕΤΙΚΗ», ελέγχοντας την εγκυρότητα εισαγωγής της και καταχωρίζει τα δεδομένα αυτά σε τρεις πίνακες.

β) Υπολογίζει και εμφανίζει:

1. το μέσο όρο των μορίων εισαγωγής των φοιτητών που προέρχονται από την ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗ κατεύθυνση.
2. το ποσοστό των φοιτητών, που προέρχονται από την ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗ κατεύθυνση.
3. την κατεύθυνση, από την οποία προέρχεται ο φοιτητής με τα περισσότερα μόρια εισαγωγής (να θεωρήσετε ότι δεν υπάρχει περίπτωση ισοβαθμίας).
4. τα ονοματεπώνυμα των φοιτητών που προέρχονται από την ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗ κατεύθυνση, για τους οποίους τα μόρια εισαγωγής τους είναι περισσότερα από το μέσο όρο των μορίων εισαγωγής των φοιτητών που προέρχονται από την ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗ κατεύθυνση.

**Λύση:****Βοήθεια:**

► Όταν μας ζητάνε έλεγχο της εγκυρότητας των δεδομένων, τότε πρέπει να χρησιμοποιήσουμε την ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ και μέσα της να γίνει η εισαγωγή των δεδομένων. Εάν είναι δεκτά το πρόγραμμα θα συνεχίσει, αλλιώς θα επαναληφθεί η εισαγωγή του δεδομένου.



Πρόβλημα 3^ο:

ΘΕΜΑ ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΩΝ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ: 3ο ΕΣΠΕΡΙΝΟΥ 2002

Δίνονται η έκταση, ο πληθυσμός και το όνομα καθεμιάς από τις 15 χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

Να αναπτύξετε αλγόριθμο που:

- α) θα διαβάζει τα παραπάνω δεδομένα
- β) θα εμφανίζει τη χώρα με τη μεγαλύτερη έκταση
- γ) θα εμφανίζει τη χώρα με τον μικρότερο πληθυσμό
- δ) θα εμφανίζει τον μέσο όρο του πληθυσμού των 15 χωρών της Ε.Ε.



Βοήθεια:

► Με μία πρώτη επανάληψη θα διαβάσουμε τα δεδομένα των 3 πινάκων. Με τη 2η και 3η επανάληψη θα βρούμε το μέγιστο στοιχείο και τη θέση του στον πίνακα Εκτάσεις και το ελάχιστο στοιχείο και τη θέση του στον πίνακα Πληθυσμός αντίστοιχα. Τέλος με μία τέταρτη επανάληψη θα βρούμε το μέσο όρο των πληθυσμών.



Λύση:



Πρόβλημα 4^ο:

ΘΕΜΑ ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΩΝ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ: 3ο ΕΠΑΝ. ΕΣΠΕΡΙΝΟΥ 2008

Μία Νομαρχία διοργάνωσε το 2008 σεμινάριο εθελοντικής δασοπυρόσβεσης, το οποίο παρακολούθησαν 500 άτομα. Η Πυροσβεστική Υπηρεσία ζήτησε στοιχεία σχετικά με την ηλικία, το φύλο και το μορφωτικό επίπεδο εκπαίδευσης κάθε εθελοντή, προκειμένου να εξαγάγει στατιστικά στοιχεία. Να γραφεί αλγόριθμος, ο οποίος:

- α) διαβάζει για κάθε άτομο
 - το ονοματεπώνυμο,
 - το έτος γέννησης (χωρίς να απαιτείται έλεγχος εγκυρότητας),
 - το φύλο, με αποδεκτές τιμές το "Α" για τους άνδρες και το "Γ" για τις γυναίκες,
 - το μορφωτικό επίπεδο εκπαίδευσης, με αποδεκτές τιμές "Π", "Δ" ή "Τ", που αντιστοιχούν σε Πρωτοβάθμια, Δευτεροβάθμια ή Τριτοβάθμια Εκπαίδευση, και τα καταχωρίζει σε κατάλληλους μονοδιάστατους πίνακες.
- β) υπολογίζει και εμφανίζει το πλήθος των ατόμων με ηλικία μικρότερη των 30 ετών.
- γ) υπολογίζει και εμφανίζει το ποσοστό των γυναικών με επίπεδο Τριτοβάθμιας Εκπαίδευσης στο σύνολο των εθελοντριών.
- δ) εμφανίζει τα ονόματα των ατόμων με τη μεγαλύτερη ηλικία.



Βοήθεια:

► Θα διαβάσουμε πρώτα τα στοιχεία των πινάκων με τα ονόματα και το έτος γέννησης για τα 500 άτομα, και στη συνέχεια θα υπάρχουν δυο εμφωλευμένες επαναλήψεις Μέχρις_Ότου που θα διαβάζουν το φύλο και το μορφωτικό επίπεδο. Για τον υπολογισμό της ηλικίας των ατόμων, θα αφαιρέσετε το έτος γέννησης κάθε ατόμου από το έτος 2008 (τρέχον έτος της άσκησης).



Λύση:



ΒΑΣΙΚΑ ΣΗΜΕΙΑ ΘΕΩΡΙΑΣ:



Διάβασμα στοιχείων δισδιάστατου πίνακα

ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: Στους δισδιάστατους πίνακες δουλεύουμε με παρόμοιο τρόπο με τους μονοδιάστατους μόνο που χρησιμοποιούμε δύο δομές επανάληψης ΓΙΑ, την μία μέσα στην άλλη. Η πρώτη ΓΙΑ αφορά τις γραμμές του πίνακα (μετρητής i) και η δεύτερη ΓΙΑ τις στήλες του πίνακα (μετρητής j). Έτσι για να διαβάσουμε τα στοιχεία του πίνακα ΒΑΘΜΟΙ[10, 3] γράφουμε:

```
ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 10
  ΓΙΑ j ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 3
    ΓΡΑΨΕ "Ποιο είναι το ", i, "-", j, "ο στοιχείο του πίνακα;"
    ΔΙΑΒΑΣΕ ΒΑΘΜΟΙ[i, j]
  ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
```

ΜΑΘΗΤΗΣ: Για το άθροισμα όλων των στοιχείων, είναι απαραίτητο να αρχικοποιούμε με 0 πριν από κάθε επανάληψη;

ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: Ναι. Σκεφτείτε ότι όταν θέλουμε να υπολογίσουμε το άθροισμα όλων των στοιχείων του πίνακα θέλουμε να κάνουμε κάτι που αφορά ΟΛΟΝ τον πίνακα. Άρα η αρχικοποίηση των μεταβλητών μας πρέπει να γίνει πριν από κάθε επανάληψη. Το ίδιο βέβαια ισχύει και για την εμφάνιση του αθροίσματος. Αφού αφορά όλον τον πίνακα θα πρέπει να εμφανιστεί και πάλι έξω από κάθε επανάληψη.



Άθροισμα όλων των στοιχείων

Το άθροισμα όλων των στοιχείων ενός πίνακα δύο διαστάσεων που περιέχει αριθμούς είναι ένας **αριθμός**. Αφού θέλουμε να επεξεργαστούμε ολόκληρο τον πίνακα θα χρησιμοποιήσουμε δύο δομές επανάληψης ΓΙΑ, την μία μέσα στην άλλη. Η πρώτη ΓΙΑ θα αφορά τις γραμμές του πίνακα και η δεύτερη ΓΙΑ τις στήλες του πίνακα. Έτσι για τον πίνακα ΠΙΝΑΚ[5, 4] θα έχουμε:

```
ΑΘΡ ← 0
ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 5
  ΓΙΑ j ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 4
    ΑΘΡ ← ΑΘΡ + ΠΙΝΑΚ[i, j]
  ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
```

Δηλαδή για το άθροισμα θα έχουμε:

10	5	8	4
6	3	1	6
8	2	7	4
25	15	5	-4
-8	-4	9	-2

ΠΙΝΑΚ[5,4] → 100

ΑΘΡ



Άθροισμα ανά γραμμή

Το άθροισμα των γραμμών ενός πίνακα δύο διαστάσεων είναι ένας μονοδιάστατος πίνακας με τόσα στοιχεία όσες είναι οι γραμμές του πίνακα.

Π.χ. για τον πίνακα ΠΙΝΑΚ[5, 4] θα είναι ένας πίνακας 5 θέσεων (ΑΘΡ_ΓΡ[5]).

```
ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 5
  ΑΘΡ_ΓΡ[i] ← 0
  ΓΙΑ j ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 4
    ΑΘΡ_ΓΡ[i] ← ΑΘΡ_ΓΡ[i] + ΠΙΝΑΚ[i, j]
  ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
```

Δηλαδή για το άθροισμα των γραμμών θα έχουμε:

10	5	8	4
6	3	1	6
8	2	7	4
25	15	5	-4
-8	-4	9	-2

ΠΙΝΑΚ[5,4] →

27
16
21
41
-5

ΑΘΡ_ΓΡ[5]

ΜΑΘΗΤΗΣ: Γιατί όμως η αρχικοποίηση γίνεται μέσα στην πρώτη επανάληψη;

ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: Σκεφτείτε ότι δεν μας ενδιαφέρει το άθροισμα όλων των στοιχείων του πίνακα αλλά το άθροισμα **ΑΝΑ ΓΡΑΜΜΗ** του πίνακα. Συνεπώς θα πρέπει η αρχικοποίηση να γίνεται μέσα στην επανάληψη που αφορά τις γραμμές του πίνακα (δηλ. ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 5).

Παρατηρείστε ότι η αρχικοποίηση γίνεται μέσα στον εξωτερικό βρόχο (ΓΙΑ j ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 4) άρα γίνεται για κάθε στήλη του πίνακα.

ΜΑΘΗΤΗΣ: Και αν μας ζητήσουνε το άθροισμα όχι ανά στήλη αλλά για μία στήλη π.χ. την 3η;

ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: Τότε ενεργούμε σαν να έχουμε έναν μονοδιάστατο πίνακα που αποτελείται μόνο από τα στοιχεία της 3ης στήλης, δηλαδή θα έχουμε:

```
ΑΘΡ_ΣΤ ← 0
ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 5
  ΑΘΡ_ΣΤ ← ΑΘΡ_ΣΤ + ΠΙΝΑΚ[i, 3]
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
```



Άθροισμα ανά στήλη

Το άθροισμα των στηλών ενός πίνακα δύο διαστάσεων είναι ένας μονοδιάστατος πίνακας με τόσα στοιχεία όσες είναι οι στήλες του πίνακα.

Π.χ. για τον πίνακα ΠΙΝΑΚ[5, 4] θα είναι ένας πίνακας 4 θέσεων (ΑΘΡ_ΣΤ[4]).

```
ΓΙΑ j ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 4
  ΑΘΡ_ΣΤ[j] ← 0
  ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 5
    ΑΘΡ_ΣΤ[j] ← ΑΘΡ_ΣΤ[j] + ΠΙΝΑΚ[i, j]
  ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
```

Δηλαδή για το άθροισμα των στηλών θα έχουμε:

ΠΙΝΑΚ[5,4] ↓

10	5	8	4
6	3	1	6
8	2	7	4
25	15	5	-4
-8	-4	9	-2

ΑΘΡ_ΣΤ[4] →

41	21	30	8
----	----	----	---

ΜΑΘΗΤΗΣ: Και γιατί στον εξωτερικό βρόχο χρησιμοποιούμε την μεταβλητή j;

ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: Θυμήσου ότι ο μετρητής i αναφέρεται στις γραμμές του πίνακα και ο μετρητής j αναφέρεται στις στήλες του πίνακα. Άρα αφού θέλω να κάνω κάτι για κάθε στήλη του πίνακα θα χρησιμοποιήσω ως μετρητή του εξωτερικού βρόχου την μεταβλητή j.

Παρατηρείστε ότι στην άθροιση των στοιχείων της 3ης στήλης, όταν αναφερόμαστε στο στοιχείο του δισδιάστατου πίνακα χρησιμοποιούμε ως δείκτη γραμμής το i και ως δείκτη στήλης το 3. Αυτό συμβαίνει γιατί επεξεργαζόμαστε μόνο τα στοιχεία της 3ης στήλης.

Και στην περίπτωση βέβαια που θέλουμε το άθροισμα των στοιχείων μίας γραμμής τότε όταν αναφερόμαστε στο στοιχείο του πίνακα θα αναφερόμαστε σε αυτό ως ΠΙΝΑΚ[3, j].



ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ:

Χαρακτηρίστε αν είναι σωστές [Σ] ή λάθος [Λ] οι παρακάτω προτάσεις:

- α) Στην αναφορά ΠΙΝ[κ, λ], το κ αντιστοιχεί στη στήλη και το λ στη γραμμή _____
- β) Για το διάβασμα ενός δισδιάστατου πίνακα χρησιμοποιούμε μια επανάληψη _____
- γ) Τα στοιχεία ενός δισδιάστατου πίνακα πρέπει υποχρεωτικά να είναι του ίδιου τύπου _____
- δ) Το άθροισμα ανά γραμμή του ΠΙΝ[κ, λ], δημιουργεί τον πίνακα ΑΘΡ_ΓΡ [λ] _____
- ε) Για τον υπολογισμό του αθροίσματος μίας συγκεκριμένης στήλης χρησιμοποιούμε μόνο μία επανάληψη _____
- στ) Στον πίνακα ΠΙΝ[κ, λ], αν $k = l$ τότε ο πίνακας λέγεται τετραγωνικός _____

Σ	Λ
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Ερώτηση 1^η:

Ποιο είναι το στοιχείο της 4ης στήλης και της 3ης γραμμής ενός δισδιάστατου πίνακα ΠΙΝ:

- Απάντηση: α) ΠΙΝ[4, 3] β) ΠΙΝ(4, 3)
 γ) ΠΙΝ[3, 4] δ) ΠΙΝ(3, 4)

Ερώτηση 2^η:

Έστω ότι έχουμε δηλώσει έναν δισδιάστατο πίνακα A ως εξής: **ΑΚΕΡΑΙΕΣ: A[2, 1]**
Πόσα συνολικά στοιχεία έχει ο πίνακας A;

- Απάντηση: α) 1 β) 2
 γ) 3 δ) 4

Ερώτηση 3^η:

Έστω πίνακας A 10 X 10 και ο παρακάτω κώδικας:

```
ΓΙΑ I ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 10 ΜΕ_ΒΗΜΑ 2
  ΓΙΑ J ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 10
    ΓΡΑΨΕ A[j, i]
  ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
```

Τι εμφανίζει το παραπάνω κομμάτι κώδικα;

- Απάντηση: α) Τα στοιχεία των άρτιων γραμμών
 β) Τα στοιχεία των περιττών γραμμών
 γ) Τα στοιχεία των άρτιων στηλών
 δ) Τα στοιχεία των περιττών στηλών.

Ερώτηση 4^η:

Έστω πίνακας A 4 X 4 και ο παρακάτω κώδικας:

```
ΑΘΡ ← 0
ΓΙΑ I ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 3
  ΑΘΡ ← ΑΘΡ + A[I, I]
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΓΡΑΨΕ ΑΘΡ
```

Τι εμφανίζει το παραπάνω κομμάτι κώδικα;

- Απάντηση: α) Το άθροισμα της κύριας διαγωνίου
 β) Το άθροισμα της δευτερεύουσας διαγωνίου
 γ) Το άθροισμα όλων των στοιχείων του πίνακα
 δ) Τίποτα από τα παραπάνω



ΑΣΚΗΣΕΙΣ:

Άσκηση 1^η:

Το λογιστήριο μιας εταιρείας ηλεκτρικών ειδών καταχωρεί σε ένα δισδιάστατο πίνακα M[50, 12], τους μισθούς των 50 υπαλλήλων της για καθέναν από τους 12 μήνες του έτους (Ιανουάριος – Δεκέμβριος). Γράψτε κατάλληλες εντολές για καθένα από τα παρακάτω:

- α) Ποιο είναι το συνολικό άθροισμα και ο μέσος όρος των μισθών που πληρώνει η εταιρεία για όλους τους υπαλλήλους της κατά τη διάρκεια ενός έτους;
- β) Ποιο είναι το άθροισμα και ο μέσος όρος των μισθών που λαμβάνει ο 30ος υπάλληλος της εταιρείας;
- γ) Ποιο είναι το άθροισμα και ο μέσος όρος του μισθού του 23ου υπάλληλου για τους μήνες Φεβρουάριο και Μάρτιο;

Βοήθεια:

- α) Ο υπολογισμός αθροισμάτων γίνεται με τον ίδιο τρόπο που είδαμε στους μονοδιάστατους πίνακες αλλά με διπλό ΓΙΑ.
- β) Θα υπολογισθεί το άθροισμα των στοιχείων της 30ης γραμμής για όλες τις στήλες του πίνακα M.
- γ) Θα υπολογισθεί το άθροισμα των στοιχείων της γραμμής 23, αλλά μόνο για τις στήλες 2 (Φεβρουάριο) και 3 (Μάρτιο).

Λύση:

α)



β)

γ)

Άσκηση 2^η:

Για την εκφώνηση της προηγούμενης άσκησης να γράψετε κατάλληλες εντολές, έτσι ώστε να υπολογίσετε και να εμφανίσετε το σύνολο του ΦΠΑ που θα πληρώσει η εταιρεία για τους υπαλλήλους της που έχουν μισθό πάνω από 700 €.

Βοήθεια:

- Θα πρέπει να βρείτε το άθροισμα των μισθών που είναι πάνω από 700 € και στη συνέχεια από αυτό θα υπολογίσετε το συνολικό ΦΠΑ. Να θεωρήσετε ότι το ΦΠΑ είναι το 23% του μισθού των υπαλλήλων.

Λύση:



Άσκηση 3^η:



Βοήθεια:

Ένας μαθητής της Γ' Λυκείου έχει συγκεντρώσει σε έναν πίνακα ΒΑΣΕΙΣ[15,3], τις βάσεις εισαγωγής για 15 σχολές που τον ενδιαφέρουν για τα 3 τελευταία χρόνια (2014 – 2013 – 2012). Γράψτε κατάλληλες εντολές για καθένα από τα παρακάτω:

- α) Να βρίσκει σε πόσες σχολές θα περνούσε, αν έγραφε στις εξετάσεις 17560 μόρια (για όλες τις χρονιές).
- β) Να βρίσκει σε πόσες σχολές θα περνούσε με τα ίδια μόρια, μόνο το 2012.
- γ) Να βρίσκει αν θα περνούσε ή όχι, σε κάποια από τις σχολές ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ και ΠΕΙΡΑΙΑ (για οποιαδήποτε χρονιά).

- ▶ α) Οι βάσεις του 2012 είναι στην 3^η στήλη.
- ▶ β) Η σχολή ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ ΘΕΣ/ΝΙΚΗΣ είναι στην 5^η γραμμή και η ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ ΠΕΙΡΑΙΑ είναι στην 6^η γραμμή.
- ▶ γ) Πρώτα να βρείτε το πλήθος των στοιχείων των 2 γραμμών που ικανοποιούν τα μόρια. Αν υπάρχει έστω και μία σχολή τότε περνάει.

Λύση:

α)

β)

γ)



Άσκηση 4^η:



Βοήθεια:

Ο καθηγητής Πληροφορικής του σχολείου σας κρατάει στατιστικά για τα projects που υλοποιούν οι 20 μαθητές της Α' Λυκείου στο μάθημα της Πληροφορικής. Στο τέλος της χρονιάς όμως επιθυμεί να διαπιστώσει α) το ποσοστό των projects με βαθμολογία μεγαλύτερη ή ίση από 18 και β) το ποσοστό των projects που δεν παραδόθηκαν από τον χειρότερο σε απόδοση μαθητή. Γράψτε κατάλληλες εντολές για να υλοποιήσετε τα παραπάνω.

▶ Σ' ένα διδιάστατο πίνακα PROJECT[20, 10] είναι αποθηκευμένες, για κάθε έναν από τους μαθητές, οι βαθμολογίες για τα 10 συνολικά projects που υλοποίησαν. Οι καταχωρημένες βαθμολογίες είναι από 0 μέχρι 20 ενώ βαθμολογία ίση με 0 σημαίνει ότι ο μαθητής δε παρέδωσε project. Οι βαθμολογίες του χειρότερου μαθητή είναι αποθηκευμένες στην 5η γραμμή.

Λύση:

α)

β)



Άσκηση 5^η:



Βοήθεια:

Ένας μετεωρολογικός σταθμός καταχωρεί σε έναν πίνακα τις ωριαίες μετρήσεις θερμοκρασίας για κάθε μέρα της εβδομάδας σε έναν πίνακα ΘΕΡΜ[24,7].

Γράψτε κατάλληλες εντολές για να βρείτε τη χαμηλότερη θερμοκρασία:

- α) της εβδομάδας, β) της Τρίτης, γ) στις 11 το πρωί κάθε μέρα.

▶ Στον πίνακα ΘΕΡΜ[24,7] οι 24 γραμμές είναι οι ώρες της ημέρας στις οποίες γίνονται οι μετρήσεις, ενώ οι 7 στήλες είναι οι ημέρες της εβδομάδας.

▶ Οι ώρες ξεκινούν από τις 1 μετά τα μεσάνυχτα, ενώ οι ημέρες ξεκινούν με πρώτη την Δευτέρα.

Λύση:

α)

β)

γ)



Άσκηση 6^η:



Βοήθεια:

Το τμήμα μηχανογράφησης της Διεύθυνσης Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης Ν. Λέσβου, καταγράφει σε έναν πίνακα Σ[20, 3], το πλήθος των μαθητών των 20 ημερήσιων λυκείων του νομού για καθένα από τις 3 τάξεις. Γράψτε κατάλληλες εντολές για καθένα από τα παρακάτω:

- α) Ποιο είναι το μέγιστο πλήθος μαθητών μίας τάξης για όλα τα σχολεία;
- β) Ποιο είναι το μέγιστο πλήθος μαθητών μίας τάξης για κάθε τάξη;
- γ) Ποιο είναι το μέγιστο πλήθος μαθητών μίας τάξης για κάθε σχολείο;

▶ α) Αναζητούμε το μέγιστο στοιχείο όλου του πίνακα Σ[20, 3] και έστω ότι το μέγιστο είναι το πρώτο στοιχείο.

▶ β) Μέγιστο ανά στήλη. Θα προκύψει ένας μονοδιάστατος με τόσα στοιχεία όσες είναι και οι στήλες του διδιάστατου πίνακα.

▶ γ) Μέγιστο ανά γραμμή. Θα προκύψει ένας μονοδιάστατος με τόσα στοιχεία όσες είναι και οι γραμμές του διδιάστατου πίνακα.

Λύση:

α)

β)

γ)





Πρόβλημα 1^ο:

Σύμφωνα με τα δελτία κυκλοφορίας των μηνιαίων περιοδικών το μέλλον του περιοδικού τύπου στο χώρο της πληροφορικής φαίνεται δυσσιώνο. Να γραφεί πρόγραμμα το οποίο:

- α) Θα διαβάσει σε μονοδιάστατο πίνακα τα ονόματα 7 περιοδικών πληροφορικής και στη συνέχεια, για κάθε περιοδικό πληροφορικής, θα διαβάσει τον αριθμό των πωλήσεων των τελευταίων 6 μηνών και θα τον αποθηκεύει σε δισδιάστατο πίνακα,
- β) Θα εμφανίζει ποιο περιοδικό πληροφορικής είχε τις περισσότερες πωλήσεις σε ένα μήνα,
- γ) Θα εμφανίζει ποια περιοδικά είχαν πωλήσεις πάνω από 15.000 αντίτυπα σε τουλάχιστον 2 μήνες και
- δ) Θα εμφανίζει πόσα περιοδικά σημείωσαν μείωση των πωλήσεων τους μεγαλύτερη από 10% (η μείωση να υπολογιστεί μεταξύ του πρώτου και του έκτου μήνα).



Βοήθεια: ▶ Θεωρείστε ότι ένα είναι το περιοδικό που είχε τις περισσότερες πωλήσεις.



Λύση 1^{ου} Προβλήματος:



Πρόβλημα 2^ο:

Η εταιρεία κινητής τηλεφωνίας FireTel, αποθηκεύει σε έναν δισδιάστατο πίνακα ΠΙΝ[150, 12], τις μηνιαίες πωλήσεις σε ευρώ που σημείωσαν οι συνολικά 150 πωλητές που διαθέτει, για καθέναν από τους 12 μήνες του έτους 2010. Να γραφεί πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ, το οποίο αφού διαβάσει τα στοιχεία του πίνακα ΠΙΝ, στη συνέχεια θα υπολογίζει και θα εμφανίζει:

- α) το μέσο όρο των μηνιαίων εισπράξεων ανά πωλητή,
- β) τις πωλήσεις του μήνα Απριλίου,
- γ) τη μέγιστη είσπραξη το μήνα Νοέμβριο,
- δ) το σύνολο των εισπράξεων των 50 πρώτων πωλητών,
- ε) το σύνολο των εισπράξεων για το πρώτο εξάμηνο του έτους.



Βοήθεια: ▶ Κάθε κελί περιέχει τις εισπράξεις κάθε πωλητή της εταιρείας. Κάθε γραμμή περιέχει τις μηνιαίες εισπράξεις ενός πωλητή, δηλαδή, η 1η γραμμή του 1ου πωλητή, η 2η του 2ου κ.κ. Κάθε στήλη αντιστοιχεί σε ένα μήνα του έτους 2010, με 1ο μήνα τον Ιανουάριο και 12ο μήνα το Δεκέμβριο.



Λύση 2^{ου} Προβλήματος:

**ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ:****Ερώτηση 1^η:**

Να σχεδιάσετε τον πίνακα A μετά την εκτέλεση του διπλανού κώδικα.

```

ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 3
  ΓΙΑ j ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 3
    ΑΝ i > j ΤΟΤΕ
      A[i,j] ← (i * 3) DIV j
    ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ i < j ΤΟΤΕ
      A[i,j] ← (j * 4) DIV i
    ΑΛΛΙΩΣ
      A[i,j] ← i * j
  ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

```



Απάντηση:

**Ερώτηση 2^η:**

Έστω ο διπλανός πίνακας A και ο κώδικας:

```

ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 3
  ΓΙΑ j ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 3
    Β[i, A[i,j]] ← A[i,j] + i + j
  ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

```

2	3	1
3	2	1
2	1	3

Να σχεδιάσετε τον πίνακα B μετά την εκτέλεση του παραπάνω κώδικα.



Απάντηση:

**Ερώτηση 3^η:**

Έστω ο διπλανός πίνακας A και ο κώδικας:

```

ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 4
  T ← A[i,i]
  A[i,i] ← A[i,4-i+1]
  A[i,4-i+1] ← T
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

```

1	2	3	4
5	6	7	8
9	10	11	12
13	14	15	16

Να σχεδιάσετε τον πίνακα A μετά την εκτέλεση του παραπάνω κώδικα.



Απάντηση:

**ΑΣΚΗΣΕΙΣ:****Άσκηση 1^η:**

Δίνεται το διπλανό τμήμα αλγορίθμου:

Να βρεθούν τα λάθη στον διπλανό κώδικα, έτσι ώστε να δημιουργείται ο ακόλουθος πίνακας 3x2:

2	3
3	4
-2	-1

```

ΓΙΑ j ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 3
  ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 2
    ΑΝ (i=j) Η (i+j=2) ΤΟΤΕ
      ΠΙΝ[j,i] ← i-j
    ΑΛΛΙΩΣ
      ΠΙΝ[j,i] ← i+j
  ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

```



Λύση:

**Άσκηση 2^η:** ΘΕΜΑ ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΩΝ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ: 2ο ΕΣΠΕΡΙΝΟΥ 2003

Δίνεται ο παρακάτω πίνακας:

1	-1	7	1	1
6	2	0	8	-2
4	9	3	3	0
3	5	-4	2	1
0	1	2	0	1

και ο διπλανός κώδικας:

```

sum ← 0
ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 5
  ΓΙΑ j ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 5
    ΑΝ (i=j) ΤΟΤΕ
      sum ← sum + A[i,j]
    ΑΛΛΙΩΣ
      A[i,j] ← 0
  ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

```

- α) Να σχεδιάσετε στο τετράδιό σας τον πίνακα A με τις τιμές που θα έχουν τα στοιχεία του, μετά την εκτέλεση του τμήματος προγράμματος.
β) Ποια είναι η τιμή της μεταβλητής sum που θα εμφανιστεί;



α)

Λύση:

β)



Πρόβλημα 1^ο:

Σε έναν αγώνα μπάσκετ στο NBA αναμετρήθηκαν οι ομάδες των Chicago Bulls και Los Angels Lakers. Κατά τη διάρκεια του αγώνα τα στατιστικά κάθε παίκτη καταγραφόταν σε ηλεκτρονικό υπολογιστή. Έτσι δημιουργήθηκαν δύο διδιάστατοι πίνακες Π_BULLS[5,4] και Π_LAKERS[5,4]. Κάθε πίνακας έχει στις 5 γραμμές τους πόντους καθενός από τους 5 βασικούς παίκτες κάθε ομάδας, για καθεμία από τις 4 περιόδους του αγώνα που είναι οι στήλες.

Να γραφτεί αλγόριθμος που να βρίσκει τα ακόλουθα:

- α) Ποια ομάδα κέρδισε.
- β) Πόσοι παίκτες συνολικά και από τις δύο ομάδες, είχαν απλή συμμετοχή στην 4η και τελευταία περίοδο.



► α) Αθροίζοντας όλους τους πόντους κάθε παίκτη για κάθε περίοδο μπορούμε να βρούμε τους συνολικούς πόντους της ομάδας. Με μια σύγκριση βρίσκουμε το νικητή ή αν υπήρχε παράταση.

► β) Συμμετοχή έχουν οι παίκτες που δεν σκόραραν πόντους. Ψάχνουμε και τους δύο πίνακες (γίνεται και ταυτόχρονα) για μηδενικούς πόντους στην 4^η περίοδο και μετράμε το σύνολο.



Λύση 1^{ου} Προβλήματος:



Πρόβλημα 2^ο:

Ένα θέμα που απασχολεί κάθε ελληνική οικογένεια είναι η εκπαίδευση των παιδιών της. Έτσι σε μηνιαία βάση, από το δημοτικό ακόμα, δίνει αρκετά χρήματα για την εκπαίδευση του. Να γραφεί πρόγραμμα το οποίο:

- α) Θα διαβάζει τη μέση μηνιαία δαπάνη μίας ελληνικής οικογένειας τα τελευταία 20 χρόνια και θα τα αποθηκεύει σε έναν διδιάστατο πίνακα,
- β) Θα υπολογίζει τον αριθμό των ετών στα οποία η μέση μηνιαία δαπάνη μία ελληνικής οικογένειας για το γυμνάσιο ξεπέρασε την μέση μηνιαία δαπάνη για την τριτοβάθμια εκπαίδευση,
- γ) Θα εμφανίζει ποια ήταν η μεγαλύτερη συνολική δαπάνη για ένα έτος και σε ποιο έτος πραγματοποιήθηκε.



► Στο διδιάστατο πίνακα που θα δημιουργήσετε χρησιμοποιήστε μία στήλη για το δημοτικό, μία για το γυμνάσιο, μία για το Λύκειο και μία για την τριτοβάθμια εκπαίδευση.

► Η μεγαλύτερη συνολική δαπάνη πρέπει να υπολογιστεί σε μονοδιάστατο πίνακα που θα δημιουργήσετε. Θεωρήστε ότι η μεγαλύτερη συνολικά δαπάνη εμφανίζεται σε ένα μόνο έτος.



Λύση 2^{ου} Προβλήματος:



Πρόβλημα 3^ο:



Λύση:

Το ποδοσφαιρικό τμήμα της Arsenal FC (<http://www.arsenal.com>) για στατιστικούς λόγους, έχει καταχωρήσει στον μονοδιάστατο πίνακα ON[18] τα ονόματα των ποδοσφαιριστών της Α' ομάδας της.

Επίσης, για την εξαγωγή χρήσιμων συμπερασμάτων έχει καταχωρήσει στον δισδιάστατο πίνακα ΓΚΟΛ08[18, 30] τα γκολ που έχει πετύχει καθένας από τους 18 ποδοσφαιριστές σε κάθε έναν από τους 30 αγώνες του πρωταθλήματος της Premier League, κατά την αγωνιστική περίοδο 2008-2009, ενώ αντίστοιχα υπάρχουν και τα στοιχεία για την αγωνιστική περίοδο 2009-2010.

Να γραφεί πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ, το οποίο:

- θα βοηθήσει την Arsenal FC να κρατήσει σε κατάλληλους πίνακες όλα τα παραπάνω στοιχεία.
- θα εμφανίζει το όνομα του πρώτου σκόρερ της ομάδας για την αγωνιστική περίοδο 2009-2010.
- θα εκτυπώνει σε ποια από τις δυο αγωνιστικές περιόδους σημειώθηκαν τα περισσότερα γκολ κατά μέσο όρο.
- θα εκτυπώνει πόσες φορές σημειώθηκαν περισσότερα γκολ στους αντίστοιχους αγώνες της αγωνιστικής περιόδου 2009-2010 από ότι το 2008-2009, για κάθε ποδοσφαιριστή.



Βοήθεια:

Κάθε γραμμή των δισδιάστατων πινάκων αντιστοιχεί σε έναν από τους 18 παίκτες και κάθε στήλη σε έναν αγώνα. Για το β) ερώτημα να δημιουργήσετε έναν μονοδιάστατο πίνακα 18 θέσεων που θα περιέχει το άθροισμα των γκολ για κάθε παίκτη και να θεωρήσετε ότι ο υπέρχει μόνο ένας τοπ-σκόρερ (μέγιστο στοιχείο του πίνακα και η θέση του).



Πρόβλημα 4^ο:

Ο διευθυντής του Ενιαίου Λυκείου Πλωμαρίου καταχωρεί σε έναν δισδιάστατο πίνακα ΒΑΘΜ[17, 6] τη βαθμολογία των 17 μαθητών της Γ' Λυκείου στα 6 υποχρεωτικά Πανελλαδικώς εξεταζόμενα μαθήματα. Επίσης, στον πίνακα ΟΝ[17] καταχωρεί τα ονόματα των 17 μαθητών της Γ' Λυκείου και στον πίνακα ΜΑΘ[6] καταχωρεί τους τίτλους των 6 Πανελλαδικώς εξεταζόμενων μαθημάτων. Να γραφεί πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ, το οποίο:

- θα διαβάζει τα παραπάνω στοιχεία σε κατάλληλους πίνακες
- θα εμφανίζει το όνομα του 10ου μαθητή και πόσες φορές έχει βαθμό άριστα
- θα εμφανίζει τον μικρότερο βαθμό στο 5ο μάθημα και το όνομα του μαθητή
- θα εμφανίζει το μέσο όρο κάθε μαθητή στα 6 μαθήματα και θα τον εμφανίζει μετά το όνομα κάθε μαθητή.



Λύση:



Βοήθεια:

Πρέπει να διαβαστούν ένας δισδιάστατος πίνακας 17x6, ένας μονοδιάστατος 16 θέσεων και ένας μονοδιάστατος 6 θέσεων. Άριστα θεωρείται ο βαθμός που είναι ≥ 18 . Για το δ. ερώτημα θα πρέπει να υπολογίσετε το ΜΟ ανά γραμμή και για το ε. ερώτημα θα πρέπει να συγκρίνετε τη βαθμολογία με το ΜΟ για κάθε μαθητή.



Στις γενικές εξετάσεις, κάθε γραπτό βαθμολογείται από δύο βαθμολογητές στην κλίμακα 1-100. Όταν η διαφορά των δύο βαθμών είναι μεγαλύτερη από δώδεκα μονάδες, το γραπτό αναβαθμολογείται, δηλαδή βαθμολογείται και από τρίτο βαθμολογητή.

Στα γραπτά που δεν έχουν αναβαθμολογηθεί, ο τελικός βαθμός προκύπτει από το πηλίκο της διαίρεσης του αθροίσματος των βαθμών των δύο βαθμολογητών διά δέκα.

Στα γραπτά που έχουν αναβαθμολογηθεί, ο τελικός βαθμός προκύπτει με τον ίδιο τρόπο, αλλά λαμβάνονται υπόψη οι δύο μεγαλύτεροι βαθμοί. Για στατιστικούς λόγους, οι τελικοί βαθμοί (TB) κατανέμονται στις παρακάτω βαθμολογικές κατηγορίες:

1 ^η : 0≤TB<5	2 ^η : 5≤TB<10	3 ^η : 10≤TB<12	4 ^η : 12≤TB<15	5 ^η : 15≤TB<18	6 ^η : 18≤TB≤20
-------------------------	--------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------

Σ' ένα βαθμολογικό κέντρο υπάρχουν 780 γραπτά στο μάθημα «Ανάπτυξη Εφαρμογών σε Προγραμματιστικό Περιβάλλον».

Οι βαθμοί των δύο βαθμολογητών έχουν καταχωριστεί στις δύο πρώτες στήλες ενός πίνακα B[780,3].

Να γραφεί αλγόριθμος ο οποίος:

α) Να ελέγχει, για κάθε γραπτό, αν χρειάζεται αναβαθμολόγηση. Αν χρειάζεται, να ζητάει από τον χρήστη τον βαθμό του τρίτου βαθμολογητή και να τον εισάγει στην αντίστοιχη θέση της τρίτης στήλης, διαφορετικά να εισάγει την τιμή -1. Δεν απαιτείται έλεγχος εγκυρότητας. (Μονάδες 4)

β) Να υπολογίζει τον τελικό βαθμό κάθε γραπτού και να τον καταχωρίζει στην αντίστοιχη θέση ενός πίνακα T[780]. (Μονάδες 7)

γ) Να εμφανίζει τη βαθμολογική κατηγορία (ή τις κατηγορίες) με το μεγαλύτερο πλήθος γραπτών. (Μονάδες 9)

Λύση:

Αλγόριθμος Εξετάσεις

Για i από 1 μέχρι 780 ! ερώτημα α
 Αν A_T[B[i, 1] - B[i, 2]] > 12 τότε
 Διάβασε B[i, 3]
 Αλλιώς
 B[i, 3] ← -1
 Τέλος_αν

Τέλος επανάληψης

Για i από 1 μέχρι 780 ! ερώτημα β
 min ← B[i, 1]
 Για j από 2 μέχρι 3
 Αν B[i, j] < min τότε
 min ← B[i, j]
 Τέλος_αν
 Τέλος επανάληψης
 T[i] ← (B[i, 1] + B[i, 2] + B[i, 3] - min) / 10

Τέλος επανάληψης

Για i από 1 μέχρι 6 ! ερώτημα γ - μηδενισμός κατηγ.
 KAT[i] ← 0

Τέλος επανάληψης

Για i από 1 μέχρι 780 ! πολλαπλή αν για κατηγορίες
 Αν T[i] < 5 τότε
 KAT[1] ← KAT[1] + 1
 Αλλιώς_αν T[i] < 10 τότε
 KAT[2] ← KAT[2] + 1
 Αλλιώς_αν T[i] < 12 τότε
 KAT[3] ← KAT[3] + 1
 Αλλιώς_αν T[i] < 15 τότε
 KAT[4] ← KAT[4] + 1
 Αλλιώς_αν T[i] < 18 τότε
 KAT[5] ← KAT[5] + 1
 Αλλιώς_αν T[i] ≤ 20 τότε
 KAT[6] ← KAT[6] + 1

Τέλος_αν

Τέλος επανάληψης

max ← KAT[1] ! εύρεση μέγιστης κατηγορίας
 Για i από 2 μέχρι 6
 Αν KAT[i] > max τότε
 max ← KAT[i]
 Τέλος_αν

Τέλος επανάληψης

Για i από 1 μέχρι 6 ! εύρεση άλλων μέγιστων
 Αν KAT[i] = max τότε
 Εμφάνισε i

Τέλος_αν

Τέλος επανάληψης

Τέλος Εξετάσεις

Για να ελέγξουμε τη διαφορά των 2 πρώτων βαθμολογητών χρησιμοποιούμε τη συνάρτηση A_T και έτσι βρίσκουμε την απόλυτη τιμή της διαφοράς.

Έχοντας τους 3 βαθμούς για κάθε μαθητή, ψάχνουμε τον ελάχιστο από τους 3 βαθμολογητές για να τον αποκλείσουμε. Στην περίπτωση που δεν υπάρχει αναβαθμολόγηση θα βρεθεί το 3^ο στοιχείο σαν ελάχιστο (το -1 είναι ο μόνος αρνητικός). Στην περίπτωση της αναβαθμολόγησης, βρίσκουμε πάλι τον μικρότερο από τους 3. Τέλος στην πράξη τους προσθέτουμε όλους, αφαιρούμε τον μικρότερο και διαιρούμε με 10. Το αποτέλεσμα καταχωρείται στον μονοδιάστατο πίνακα T[780].

Επειδή θα χρησιμοποιήσουμε τον πίνακα KAT[6] σαν μετρητή για τις κατηγορίες, πρέπει να αρχικοποιήσουμε όλες τις τιμές του με 0.

Για όλες τις γραμμές του μονοδιάστατου πίνακα T, ελέγχουμε με την πολλαπλή αν, κάθε τελικό βαθμό και αυξάνουμε τους μετρητές του πίνακα των κατηγοριών KAT[6].

Ψάχνουμε την κατηγορία με το μέγιστο πλήθος γραπτών στον πίνακα KAT[6]. Αρχικά θέτουμε το πρώτο στοιχείο ως μέγιστο.

Ελέγχουμε ξανά όλα τα στοιχεία του πίνακα για τυχόν περισσότερες κατηγορίες με τον max αριθμό γραπτών. Παράλληλα εμφανίζονται η κατηγορία ή οι κατηγορίες (αν είναι περισσότερες).



Άσκηση 1°:

Δυο σχολεία (ΣΧΟΛ1 και ΣΧΟΛ2) παρέδωσαν στο Υπουργείο Παιδείας το καθένα από έναν δισδιάστατο πίνακα που περιέχει τους μέσους όρους των βαθμών για τους μαθητές της Γ' Λυκείου σε Μ Πανελλαδικώς εξεταζόμενα μαθήματα.

Τα σχολεία συνενώθηκαν, οπότε θα πρέπει να συνενωθούν και οι ομοειδείς πίνακες με τους βαθμούς των μαθητών.

Γράψτε κατάλληλες εντολές που θα συνενώνουν τον δισδιάστατο πίνακα ΣΧΟΛ1, διαστάσεων $N1 \times M$ και τον δισδιάστατο πίνακα ΣΧΟΛ2, διαστάσεων $N2 \times M$.

► Η διαδικασία που θα ακολουθηθεί είναι η εξής: πρώτα θα περάσετε όλα τα στοιχεία του πρώτου πίνακα στον τελικό πίνακα και στη συνέχεια τα στοιχεία του δεύτερου πίνακα στις επόμενες θέσεις του τελικού πίνακα.

► Ο ενιαίος δισδιάστατος πίνακας αποτελεί την έξοδο του αλγορίθμου



Λύση:



Άσκηση 2°:

Μαγικό τετράγωνο είναι ένα τετράγωνο στο οποίο τα αθροίσματα των στηλών, των γραμμών, της κύριας και της δευτερεύουσας διαγωνίου είναι ίσα μεταξύ τους. Έστω ότι μας δίνουν το διπλανό ημιτελές μαγικό τετράγωνο και μας λένε ότι το κοινό άθροισμα είναι 67.

0	24	20	13
18	15	0	18
17	0	20	14
22	12	11	0

Να γραφούν εντολές οι οποίες:

α) Θα γεμίζουν ένα δισδιάστατο πίνακα 4×4 με τις παραπάνω τιμές,

β) Θα υπολογίζουν και θα γεμίζουν τον πίνακα και με τις υπόλοιπες τιμές (θεωρείστε ότι υπάρχει ένα μόνο άδειο τετράγωνο σε κάθε γραμμή του πίνακα),

γ) Θα εμφανίζουν το συμπληρωμένο μαγικό τετράγωνο.

► Όλοι οι αριθμοί που καταχωρούνται στο μαγικό τετράγωνο είναι θετικοί αριθμοί.

► Τιμή 0 σε μία θέση του πίνακα σημαίνει ότι δεν έχει καταχωρηθεί ακόμα κάποια τιμή.



Λύση:



Πρόβλημα 1^ο: ΘΠΕ: 4ο ΕΠΑΝ. ΕΣΠΕΡΙΝΩΝ ΛΥΚΕΙΩΝ 2008

Σε έναν δήμο υπάρχουν 4 σταθμοί μέτρησης ενός συγκεκριμένου ατμοσφαιρικού ρύπου. Η καταγραφή της τιμής του ρύπου γίνεται ανά ώρα και σε 24ωρη βάση. Οι αποδεκτές τιμές του ρύπου κυμαίνονται από 0 έως και 100. Να γράψετε αλγόριθμο ο οποίος:

- α) για κάθε σταθμό και για κάθε ώρα του 24ωρου διαβάζει την τιμή του ρύπου και την καταχωρίζει σε πίνακα διαστάσεων 4×24 , ελέγχοντας την εγκυρότητα της τιμής.
- β) για κάθε ώρα του 24ωρου υπολογίζει και εμφανίζει τη μέση τιμή του ρύπου από τους 4 σταθμούς
- γ) για κάθε σταθμό βρίσκει και εμφανίζει τη μέγιστη και την ελάχιστη τιμή του ρύπου στο 24ωρο.
- δ) βρίσκει και εμφανίζει τη μέγιστη τιμή του ρύπου στη διάρκεια του 24ωρου, καθώς και την ώρα και τον αριθμό του σταθμού που σημειώθηκε η τιμή αυτή, (να θεωρήσετε ότι η τιμή αυτή είναι μοναδική στον πίνακα)

► Το διάβασμα του διδιάστατου πίνακα να γίνει με επανάληψη Μέχρις_ότου, έτσι ώστε να γίνει και έλεγχος τιμών.



► Στη συνέχεια ζητείται ο ΜΟ, η μέγιστη και η ελάχιστη τιμή του ρύπου, οι οποίες θα υπολογιστούν σύμφωνα με την θεωρία που μάθαμε στα φυλλάδια.



Λύση 1^{ου} Προβλήματος:



Πρόβλημα 2^ο: ΘΠΕ: 4ο ΕΣΠΕΡΙΝΩΝ ΛΥΚΕΙΩΝ 2008

Ένας επενδυτής διέθεσε 10.000 € για την αγορά ορισμένων τεμαχίων 10 διαφορετικών μετοχών. Να γράψετε αλγόριθμο ο οποίος:

- α) Για καθεμία από τις 10 μετοχές διαβάζει το όνομα της μετοχής και το πλήθος των τεμαχίων της μετοχής, που κατέχει ο επενδυτής, ελέγχοντας το πλήθος να είναι θετικός αριθμός. Στη συνέχεια καταχωρίζει τα δεδομένα αυτά σε σχετικούς πίνακες.
- β) Για καθεμία από τις 10 μετοχές και για καθεμία από τις πέντε (5) εργάσιμες ημέρες της εβδομάδας διαβάζει την τιμή ενός τεμαχίου της μετοχής και την αποθηκεύει σε κατάλληλο πίνακα δύο διαστάσεων, ελέγχοντας η τιμή του τεμαχίου να είναι θετικός αριθμός.
- γ) Για καθεμία από τις 10 μετοχές υπολογίζει τη μέση εβδομαδιαία τιμή του τεμαχίου της και την αποθηκεύει σε μονοδιάστατο πίνακα.
- δ) Υπολογίζει και εμφανίζει τη συνολική αξία όλων των τεμαχίων όλων των μετοχών του επενδυτή, την τελευταία ημέρα της εβδομάδας.
- ε) Υπολογίζει εάν ο επενδυτής στο τέλος της εβδομάδας έχει κέρδος ή ζημία ή καμία μεταβολή σε σχέση με το αρχικό ποσό που διέθεσε, εμφανίζοντας κατάλληλα μηνύματα.



► Προσπάθησε να καταλάβεις πως υπολογίζεται η συνολική αξία των μετοχών.



Λύση 2^{ου} Προβλήματος:



Λύση:

Σε ένα Μετεωρολογικό Σταθμό καταγράφονται ανά ημέρα και ώρα η θερμοκρασία του περιβάλλοντος για μία εβδομάδα. Να γράψετε αλγόριθμο που:

α) Διαβάζει:

- τα ονόματα των επτά ημερών της εβδομάδας και τα καταχωρεί σε μονοδιάστατο πίνακα.
- τη θερμοκρασία για κάθε ημέρα της εβδομάδας και κάθε ώρα της ημέρας και την καταχωρεί σε δισδιάστατο πίνακα, ελέγχοντας οι τιμές της θερμοκρασίας να είναι από -20 μέχρι και 50 .

β) Υπολογίζει για κάθε ημέρα τη μέση θερμοκρασία και την καταχωρεί σε μονοδιάστατο πίνακα.

γ) Βρίσκει και εμφανίζει τη μέγιστη μέση θερμοκρασία της εβδομάδας από τον πίνακα των μέσων θερμοκρασιών.

δ) Βρίσκει και εμφανίζει την ημέρα της εβδομάδας με τη μέγιστη μέση θερμοκρασία (να θεωρήσετε ότι υπάρχει μόνο μία τέτοια ημέρα).

ε) Υπολογίζει και εμφανίζει το πλήθος των ημερών της εβδομάδας που είχαν μέση θερμοκρασία μεγαλύτερη των 20°C .



Βοήθεια:

► Μη ξεχνάς να ελέγχεις την εγκυρότητα των δεδομένων όταν αυτό ζητείται από την άσκηση.

► Να ελέγχεις πάντα ποιον πίνακα χρειάζεται να επεξεργαστείς. Π.χ. το ερώτημα γ αφορά τον υπολογισμό μέγιστης τιμής στον μονοδιάστατο πίνακα των μέσων θερμοκρασιών που δημιουργήθηκε στο ερώτημα β.

► Μη ξεχνάς να εμφανίζεις τα αποτελέσματα των ασκήσεων όταν αυτό ζητείται από την άσκηση.



ΒΑΣΙΚΑ ΣΗΜΕΙΑ ΘΕΩΡΙΑΣ:

Πως ψάχνουμε ένα στοιχείο σε έναν μονοδιάστατο πίνακα:

Θα δούμε τον βασικό αλγόριθμο της **σειριακής αναζήτησης** σε μη ταξινομημένο πίνακα (τα στοιχεία είναι ανοργάνωτα), με τη βοήθεια ενός παραδείγματος:

<p>Ένας προσωπικός τηλεφωνικός κατάλογος έχει σε δύο παράλληλους πίνακες τα εξής στοιχεία: Στον πίνακα ON[20] τα ονόματα και στον πίνακα ΤΗΛ[20] τα αντίστοιχα τηλέφωνα τους. Να αναζητηθεί ένα όνομα και να εμφανιστεί το τηλέφωνό του, ενώ αν δεν βρεθεί να εμφανιστεί κατάλληλο μήνυμα.</p>	<p>ΓΡΑΨΕ "Δώσε το όνομα για αναζήτηση:" ΔΙΑΒΑΣΕ όνομα ! όνομα προς αναζήτηση</p> <p>βρέθηκε ← ΨΕΥΔΗΣ ! αρχικοποιήσεις θέση ← 0 i ← 1</p> <p>ΟΣΟ (βρέθηκε = ΨΕΥΔΗΣ) ΚΑΙ i <= 20 ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ ! επανάληψη για όλα ΑΝ ON[i] = όνομα ΤΟΤΕ ! τα στοιχεία του πίνακα ON</p> <p style="padding-left: 40px;">βρέθηκε ← ΑΛΗΘΗΣ θέση ← i</p> <p>ΑΛΛΙΩΣ i ← i + 1</p> <p>ΤΕΛΟΣ_ΑΝ ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ</p> <p>ΑΝ βρέθηκε = ΨΕΥΔΗΣ ΤΟΤΕ ! αποτελέσματα ανάλογα ΓΡΑΨΕ "Δεν βρέθηκε το όνομα." ! με τη λογική μεταβλητή βρέθηκε</p> <p>ΑΛΛΙΩΣ ΓΡΑΨΕ "Το τηλέφωνο είναι : ", ΤΗΛ[θέση] ! ΠΡΟΣΟΧΗ το αποτέλεσμα είναι ΤΕΛΟΣ_ΑΝ ! στον πίνακα ΤΗΛ και δείκτη θέση</p>

► Η σειριακή αναζήτηση ψάχνει όλα τα στοιχεία του πίνακα ακόμα και αν βρει το στοιχείο προς αναζήτηση. Αυτό περιορίζει τη χρήση της παραπάνω μεθοδολογίας σε **μικρούς μη ταξινομημένους πίνακες**.

► Όταν ο πίνακας είναι **ταξινομημένος** (θα το δούμε στο επόμενο κεφάλαιο) τότε συνιστάται η **δυναμική αναζήτηση**.



ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ:

Χαρακτηρίστε αν είναι σωστές [Σ] ή λάθος [Λ] οι παρακάτω προτάσεις:

- α) Η σειριακή αναζήτηση χρησιμοποιείται αποκλειστικά στους ταξινομημένους πίνακες _____
- β) Ο αλγόριθμος σειριακής αναζήτησης εντοπίζει πάντα το στοιχείο που αναζητάμε _____
- γ) Η δυναμική αναζήτηση είναι αποδοτικότερη από τη σειριακή μέθοδο _____

Σ	Λ
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

 Ερώτηση 1^η: ΟΠΕ: 1^ο-Δ ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ ΛΥΚΕΙΩΝ 2007

Βοήθεια:

Δίνεται η διπλανή ακολουθία εντολών που στοχεύει στην υλοποίηση ενός αλγορίθμου αναζήτησης κάποιου στοιχείου X σε πίνακα Π με N στοιχεία:

- α) Ποιο αλγοριθμικό κριτήριο δεν ικανοποιεί η παραπάνω ακολουθία εντολών; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.
- β) Να διορθώσετε την παραπάνω ακολουθία εντολών έτσι ώστε να υλοποιεί σωστά την αναζήτηση.

Αλγόριθμος Αναζήτηση

Δεδομένα //Π,N,X//

flag ← **ψευδής**

i ← 1

Όσο i ≤ N **και** flag = **ψευδής** **επανάλαβε**

Αν Π[i]=X **τότε**

flag ← **αληθής**

Τέλος_αν

Τέλος_επανάληψης

Αποτελέσματα // flag //

Τέλος Αναζήτηση

► Μελετήστε προσεκτικά τα αλγοριθμικά κριτήρια στο 2^ο κεφάλαιο.

α)

Λύση:



β)

**Άσκηση 1^η:**

Η εταιρεία κινητής τηλεφωνίας FireTel, αποφάσισε να υλοποιήσει μια νέα υπηρεσία τηλεφωνικού καταλόγου (π.χ. 11811). Για το λόγο αυτό έχει καταγεγραμμένα τα ονόματα όλων των συνδρομητών τηλεφωνίας σε έναν πίνακα ΣΥΝΔΡΟΜΗΤΕΣ και σε παράλληλο πίνακα ΚΙΝΗΤΑ, αντίστοιχα το τηλέφωνο για καθέναν από αυτούς. Να αναπτυχθεί κατάλληλο τμήμα αλγορίθμου, που θα διαβάσει το όνομα ενός συνδρομητή και θα εκτυπώνει το όνομα και το τηλέφωνο του.

**Βοήθεια:**

- ▶ Να χρησιμοποιηθεί μια λογική μεταβλητή check, που θα αρχικοποιηθεί με την τιμή ψευδής και μόλις εντοπιστεί το στοιχείο να λάβει την τιμή αληθής.
- ▶ Να προστεθεί κατάλληλη ευφυΐα στον αλγόριθμο, ώστε να τερματίζεται η επανάληψη όταν βρεθεί το στοιχείο που αναζητάτε.
- ▶ Ο αλγόριθμος να εμφανίζει μόνο το πρώτο από τα ζητούμενα στοιχεία (αν υπάρχουν και άλλα δεν θα εντοπιστούν).



Λύση:

**Άσκηση 2^η:**

Ο «Λευκός Τειρεσίας» είναι μία ηλεκτρονική βάση δεδομένων στην οποία καταγράφονται τα δάνεια που έχουν πάρει τα νοικοκυριά. Κάποια στιγμή μία τράπεζα αποφάσισε να αποσπάσει καλοπληρωτές πελάτες άλλων τραπεζών που έχουν δάνεια πάνω από 100.000€.

Να γραφούν κατάλληλες εντολές που να αναζητούν και να εμφανίζουν τον πρώτο πελάτη που αποπληρώνει κανονικά τις δόσεις του και έχει υπόλοιπο δανείου πάνω από 100.000€.

**Βοήθεια:**

- ▶ Τα ονόματα των ατόμων είναι καταχωρημένα στον πίνακα ΟΝΟΜ[1000].
- ▶ Το υπόλοιπο του δανείου τους σε έναν παράλληλο πίνακα ΥΠΟΛ[1000].
- ▶ Το εάν έχουν αποπληρώσει ή όχι το δάνειο τους σε έναν παράλληλο πίνακα ΑΠΟΠΛ[1000]. Στον πίνακα αυτό είναι καταχωρημένη η τιμή ΑΛΗΘΗΣ εάν το δάνειο αποπληρώνεται κανονικά αλλιώς είναι καταχωρημένη η τιμή ΨΕΥΔΗΣ.



Λύση:

**Άσκηση 3^η:**

Ένα σχολείο έχει σε δύο πίνακες καταχωρημένους τους τελικούς βαθμούς (ΒΑΘΜ[100]) και τα αντίστοιχα ονόματα (ΟΝΟΜ[100]) των 100 μαθητών του.

Να γραφούν κατάλληλες εντολές που να αναζητούν και να εμφανίζουν τα ονόματα των μαθητών που έχουν πάρει τον βαθμό 20.

Σημείωση: Να εμφανιστούν όλα τα ονόματα αυτών των μαθητών.

**Βοήθεια:**

- ▶ Η διαφορά αυτής της άσκησης είναι ότι η αναζήτηση δε θα σταματήσει όταν βρεθεί ένα στοιχείο που να πληρεί τα κριτήρια, αλλά να συνεχίσει μέχρι το τέλος και θα εμφανίζει κάθε όνομα που βρίσκει.
- ▶ Για να επιτευχθεί αυτό δεν χρησιμοποιούμε ούτε τη λογική μεταβλητή ΒΡΕΘΗΚΕ ούτε την θέση αλλά εμφανίζουμε τα ονόματα μέσα στην επαναληπτική ΟΣΟ και μέσα στην εμφωλευμένη ΑΝ.
- ▶ Υποθέστε πως υπάρχει τουλάχιστον ένας μαθητής με 20.



Λύση:



Πρόβλημα 1^ο: ΘΠΕ: 4^ο ΗΜΕΡΗΣΙΑ ΛΥΚΕΙΑ 2006

Για την παρακολούθηση των θερμοκρασιών της επικράτειας κατά το μήνα Μάιο καταγράφεται κάθε μέρα η θερμοκρασία στις 12:00 το μεσημέρι για 20 πόλεις. Να σχεδιάσετε αλγόριθμο που:

- α) θα διαβάζει τα ονόματα των 20 πόλεων και τις αντίστοιχες θερμοκρασίες για κάθε μια από τις ημέρες του μήνα και θα καταχωρεί τα στοιχεία σε πίνακες.
- β) θα διαβάζει το όνομα μιας πόλης και θα εμφανίζει τη μέγιστη θερμοκρασία της στη διάρκεια του μήνα. Αν δεν υπάρχει η πόλη στον πίνακα, θα εμφανίζει κατάλληλα διαμορφωμένο μήνυμα.
- γ) θα εμφανίζει το πλήθος των ημερών που η μέση θερμοκρασία των 20 πόλεων ξεπέρασε τους 20° C, αλλά όχι τους 30° C.

▶ Για το ερώτημα α), θα γίνει είσοδος των πινάκων Π[20], και Θ[20, 31]

▶ Για το ερώτημα β) θα πραγματοποιηθεί σειριακή αναζήτηση στον πίνακα Π με κλειδί το όνομα πόλης

▶ Για το ερώτημα γ) θα βρεθεί το άθροισμα και στη συνέχεια ο μέσος όρος των θερμοκρασιών για τις 20 πόλεις και στη συνέχεια θα ελεγχθεί αν ο μέσος όρος είναι μεταξύ των 20 και 30 βαθμών.



Λύση 1^{ου} Προβλήματος:



Πρόβλημα 2^ο:

Σε μία μάντρα αυτοκινήτων υπάρχουν 100 αυτοκίνητα. Να γραφεί πρόγραμμα το οποίο:

- α) Θα αποθηκεύει σε μονοδιάστατους πίνακες τον κωδικό του αυτοκινήτου (ο κωδικός είναι μοναδικός), το μοντέλο και το χρώμα του,
- β) Θα δίνει στον χρήστη την δυνατότητα, με χρήση μενού, να επιλέξει αναζήτηση είτε με βάση το μοντέλο είτε με βάση το χρώμα και
- γ) Θα εμφανίζει τον κωδικό του αυτοκινήτου, κάνοντας χρήση του αλγορίθμου αναζήτησης, αν ο χρήστης επιλέξει αναζήτηση με βάση το μοντέλο ή θα εμφανίζει όλους τους κωδικούς των αυτοκινήτων που έχουν ένα συγκεκριμένο χρώμα αν επιλέξει αναζήτηση με βάση το χρώμα.

▶ Για να εμφανίσετε ένα μενού στο χρήστη απλά χρησιμοποιείτε την εντολή ΓΡΑΨΕ για να εμφανίσετε τις κατάλληλες οδηγίες.

▶ Με μία δομή επιλογής ελέγξτε την επιλογή του χρήστη και εφαρμόστε τον αλγόριθμο σειριακής αναζήτησης αν επέλεξε αναζήτηση με βάση το μοντέλο.

▶ Αν επέλεξε αναζήτηση με βάση το χρώμα θα χρειαστεί να κάνετε αναζήτηση σε όλον τον πίνακα όπως έχουμε μάθει σε προηγούμενα φυλλάδια.



Λύση 2^{ου} Προβλήματος:



Λύση:

Σ' ένα διαγωνισμό συμμετέχουν 5000 διαγωνιζόμενοι και εξετάζονται σε δύο μαθήματα. Να γράψετε αλγόριθμο που:

α) Να διαβάζει και να καταχωρίζει σε κατάλληλους πίνακες για κάθε διαγωνιζόμενο τον αριθμό μητρώου, το ονοματεπώνυμο και τους βαθμούς που πήρε στα δύο μαθήματα. Οι αριθμοί μητρώου θεωρούνται μοναδικοί. Η βαθμολογική κλίμακα είναι από 0 έως και 100.

Μονάδες 4

β) Να εμφανίζει κατάσταση επιτυχόντων με την εξής μορφή:

Αριθ. Μητρώου Ονοματεπώνυμο Μέσος Όρος
Επιτυχών θεωρείται ότι είναι αυτός που έχει μέσο όρο βαθμολογίας μεγαλύτερο ή ίσο του 60.

Μονάδες 4

γ) Να διαβάζει έναν αριθμό μητρώου και

1. Σε περίπτωση που ο αριθμός μητρώου είναι καταχωρισμένος στον πίνακα, να εμφανίζεται ο αριθμός μητρώου, το ονοματεπώνυμο, ο μέσος όρος βαθμολογίας και η ένδειξη «ΕΠΙΤΥΧΩΝ» ή «ΑΠΟΤΥΧΩΝ», ανάλογα με τον μέσο όρο.

Μονάδες 8

2. σε περίπτωση που ο αριθμός μητρώου δεν είναι καταχωρισμένος στον πίνακα, να εμφανίζεται το μήνυμα «Ο αριθμός μητρώου δεν αντιστοιχεί σε διαγωνιζόμενο».

Μονάδες 4

Σημείωση: Δεν απαιτείται έλεγχος εγκυρότητας καταχώρισης δεδομένων.



Βοήθεια:

► Πρέπει πρώτα να δημιουργηθεί ο πίνακας με τους μέσους όρους των βαθμών για να χρησιμοποιηθεί στα μετέπειτα ερωτήματα.

► Για να βρούμε τον αριθμό μητρώου θα χρησιμοποιήσουμε τη σειριακή αναζήτηση, μέσα στην οποία θα εμφανίζουμε όλα τα στοιχεία των υποψηφίων ανάλογα με το αν πέτυχαν ή όχι.



ΒΑΣΙΚΑ ΣΗΜΕΙΑ ΘΕΩΡΙΑΣ:



Πως ταξινομούμε τα στοιχεία ενός πίνακα:

Όπως είδαμε και στην αναζήτηση, όταν έχουμε έναν ταξινομημένο πίνακα η διαδικασία είναι πιο γρήγορη και πιο αποτελεσματική. Έτσι τακτοποιούμε τους πίνακες με **αύξηση** ή **φθίνουσα ταξινόμηση** με διαδοχικές συγκρίσεις και αντιμεταθέσεις των στοιχείων του.

Αυτό γίνεται με τον αλγόριθμο της **ταξινόμησης ευθείας ανταλλαγής** ή **ταξινόμηση φυσαλίδας**, και θα τον δούμε με τη βοήθεια ενός παραδείγματος:

<p>Σε έναν μαθητικό διαγωνισμό πήραν μέρος 100 μαθητές και οι βαθμοί τους καταχωρίστηκαν σε έναν πίνακα ΒΑΘΜ[100]. Να εμφανιστούν οι βαθμοί των 8 καλύτερων μαθητών που θα πάρουν και τα βραβεία.</p>	<pre> ΓΙΑ i ΑΠΟ 2 ΜΕΧΡΙ 100 ΓΙΑ j ΑΠΟ 100 ΜΕΧΡΙ i ΜΕ_ΒΗΜΑ -1 ΑΝ ΒΑΘΜ[j - 1] < ΒΑΘΜ[j] ΤΟΤΕ temp ← ΒΑΘΜ[j - 1] ΒΑΘΜ[j - 1] ← ΒΑΘΜ[j] ΒΑΘΜ[j] ← temp ΤΕΛΟΣ_ΑΝ ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 8 ΕΜΦΑΝΙΣΕ ΒΑΘΜ[i] ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ </pre>	<p><i>! Βάζουμε πάντα 2, ενώ όπου 100 το N</i> <i>! Πάντα -1 το βήμα, ενώ όπου 100 το N</i> <i>! Για φθίνουσα <, για αύξουσα ></i> <i>! Αντιμετάθεση ΒΑΘΜ[j - 1], ΒΑΘΜ[j]</i> <i>! Εμφάνιση των 8 πρώτων τιμών</i></p>
---	---	--

- ▶ Ο αλγόριθμος της ταξινόμησης χρησιμοποιείται σε κάθε ταξινόμηση με την παραπάνω μεθοδολογία. Προσέξτε το **N**.
- ▶ Στο παράδειγμα γίνεται **φθίνουσα ταξινόμηση**. Αν θέλαμε **αύξουσα** θα αλλάζαμε τη σύγκριση μέσα στην ΑΝ σε «>».
- ▶ Όταν μας ζητούνται εντολές σε ψευδογλώσσα (**αλγόριθμος**) τότε μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε την εντολή **Αντιμετάθεση** και να παραλείψουμε τις 3 εντολές. Αυτό δεν μπορούμε να το κάνουμε σε **ΓΛΩΣΣΑ** (εκεί γράφουμε και τις 3).
- ▶ Όταν έχουμε 2 **παράλληλους πίνακες**, πρέπει να τους ταξινομούμε μαζί για να συνεχίσουν να είναι παράλληλοι. Το κριτήριο ταξινόμησης (εντολή ΑΝ) προέρχεται **μόνο** από τον υπό ταξινόμηση πίνακα, ενώ οι αντιμεταθέσεις γίνονται για **όλους** τους πίνακες.
- ▶ Η ταξινόμηση φυσαλίδας είναι ο πιο **απλός** και ο πιο **αργός** αλγόριθμος ταξινόμησης. Ο πιο γρήγορος είναι η «**γρήγορη ταξινόμηση**».



ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ:

Χαρακτηρίστε αν είναι σωστές [Σ] ή λάθος [Λ] οι παρακάτω προτάσεις:

- | | Σ | Λ |
|--|--------------------------|--------------------------|
| α) Η ταξινόμηση είναι μια από τις βασικές λειτουργίες επί των δομών δεδομένων _____ | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| β) Ο αλγόριθμος της φυσαλίδας δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε πίνακα χαρακτήρων _____ | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| γ) Η ταξινόμηση φυσαλίδας είναι ο πιο απλός και ταυτόχρονα ο πιο γρήγορος αλγόριθμος ταξινόμησης _____ | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

Ερώτηση 1^η:

Με ποιες εντολές θα αντικαθιστούσατε τις παρακάτω:

- α) Αντιμετάθεση Μ_Π[κ], Μ_Π[λ]
 β) Αντιμετάθεση Δ_Π[μ, κ], Δ_Π[μ, λ]

Ερώτηση 2^η: ΟΠΕ: 1^ο-Γ ΕΠΑΝ. ΛΥΚΕΙΩΝ

Δίνεται ο διπλανός αλγόριθμος.

Να συμπληρώσετε τον αλγόριθμο, έτσι ώστε να υλοποιεί την ταξινόμηση της φυσαλίδας με αύξουσα σειρά.

Βοήθεια: ▶ Προσέξτε τα στοιχεία της ΑΝ.



- | | α) | β) |
|-----|----|----|
| Απ: | | |



Απάντηση:

```

ΓΙΑ i ΑΠΟ ..... ΜΕΧΡΙ n
  ΓΙΑ j ΑΠΟ ..... ΜΕΧΡΙ ..... ΜΕ ΒΗΜΑ .....
    ΑΝ A[j] ..... A[j - 1] ΤΟΤΕ
      temp ← A[j]
      A[ ..... ] ← A[ ..... ]
      A[ ..... ] ← temp
    ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
  ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
          
```

**Άσκηση 1^η:**

Ένα από τα μεγαλύτερα grand prix στίβου που γίνονται στην χώρα μας είναι τα Τσικλητήρια προς τιμήν του ολυμπιονίκη Κωνσταντίνου Τσικλητήρα. Στο αγώνισμα μάλιστα των 100 μέτρων ο Τζαμαϊκανός Asafa Powell έκανε παγκόσμιο ρεκόρ το 2005 σημειώνοντας επίδοση 9.77.

Γράψτε κατάλληλες εντολές που θα υπολογίζουν και θα εμφανίζουν τους τρεις νικητές.

**Βοήθεια:**

▶ Οι επιδόσεις των 9 αθλητών έχουν αποθηκευτεί στον πίνακα ΕΠΙΔΟΣΕΙΣ[9] και τα ονόματά τους στον παράλληλο πίνακα ΑΘΛΗΤΕΣ[9].

▶ Απαιτείται η χρήση δυο βοηθητικών μεταβλητών. Π.χ. temp1 για τα αριθμητικά δεδομένα και temp2 για τα αλφαριθμητικά.



Λύση:

**Άσκηση 2^η:**

Ένα νοσοκομείο καταχωρεί τους 80 ασθενείς του σε δύο πίνακες, έναν για τα ονοματεπώνυμα (ΟΝΟΜ[80]) και έναν για τα έτη γεννήσεώς τους (ΕΤΗ[80]).

Γράψτε κατάλληλες εντολές που θα εμφανίζουν τους 10 νεότερους ασθενείς και την ηλικία τους.

**Βοήθεια:**

▶ Για να βρείτε τους νεότερους ασθενείς, θα πρέπει να ταξινομήσετε τον πίνακα ΕΤΗ κατά φθίνουσα σειρά γιατί ο νεότερος έχει μεγαλύτερο αριθμό έτους γεννήσεως.

▶ Παράλληλα πρέπει να ταξινομηθεί και ο πίνακας ΟΝΟΜ.

▶ Τέλος για να εμφανίσετε την ηλικία υποθέστε ότι το τρέχον έτος είναι το έτος 2011.



Λύση:

**Άσκηση 3^η:**TET.M.: ΔΤ6 ΚΕΦ 3

Μια οικολογική οργάνωση διαθέτει στοιχεία για το ποσοστό δασών για 50 διαφορετικές χώρες. Χρειάζεται να πάρει απόφαση για να διοργανώσει μια εκδήλωση διαμαρτυρίας στις 10 χώρες που έχουν το χαμηλότερο ποσοστό δασών.

Γράψτε κατάλληλες εντολές που θα ταξινομούν τα ποσοστά δασών των χωρών με χρήση της μεθόδου ευθείας ανταλλαγής και θα εμφανίζουν τις 10 χώρες στις οποίες θα διοργανωθούν οι εκδηλώσεις.

**Βοήθεια:**

▶ Οι πίνακες είναι παράλληλοι. Άρα θα πρέπει κατά τη διαδικασία της ταξινόμησης των στοιχείων του πίνακα με τα ποσοστά, να αναδιατάσσονται και τα στοιχεία του πίνακα με τα ονόματα των χωρών.

▶ Απαιτείται η χρήση δυο βοηθητικών μεταβλητών. Π.χ. temp1 για τα αριθμητικά δεδομένα και temp2 για τα αλφαριθμητικά.

▶ Θεωρήστε ότι δεν υπάρχει περίπτωση ισοβαθμίας. Δηλαδή, είναι μόνο 10 τα ζητούμενα.



Λύση:



Πρόβλημα 1^ο: ΘΠΕ: 4^ο ΗΜΕΡΗΣΙΑ ΛΥΚΕΙΑ 2006

Κατά τη διάρκεια πρωταθλήματος μπάσκετ μια ομάδα που αποτελείται από δώδεκα (12) παίκτες έδωσε είκοσι (20) αγώνες, στους οποίους συμμετείχαν όλοι οι παίκτες. Να αναπτύξετε αλγόριθμο ο οποίος:

- Να διαβάσει τα ονόματα των παικτών και να τα αποθηκεύει σε μονοδιάστατο πίνακα.
- Να διαβάσει τους πόντους που σημείωσε κάθε παίκτης σε κάθε αγώνα και να τους αποθηκεύει σε πίνακα δυο διαστάσεων
- Να υπολογίζει για κάθε παίκτη το συνολικό αριθμό πόντων του σε όλους τους αγώνες και το μέσο όρο πόντων ανά αγώνα
- Να εκτυπώνει τα ονόματα των παικτών της ομάδας και το μέσο όρο πόντων του κάθε παίκτη ταξινομημένα με βάση το μέσο όρο τους κατά φθίνουσα σειρά.

Σημείωση: Σε περίπτωση ισοβαθμίας δε μας ενδιαφέρει η σχετική σειρά των παικτών.

Βοήθεια: ▶ α) Διαβάστε και αποθηκεύστε τα ονόματα σε έναν μονοδιάστατο πίνακα Ο.

▶ β) Διαβάστε και αποθηκεύστε τους πόντους σε έναν δισδιάστατο πίνακα Π[12, 20].

▶ γ) Είναι άθροισμα ανά γραμμή και μετά υπολογισμός του μέσου όρου σε πίνακα ΜΟ.

▶ δ) Ταξινομήστε κατά φθίνουσα σειρά τον πίνακα ΜΟ με ταυτόχρονη αντιμετάθεση του πίνακα Ο.



Λύση 1^{ου} Προβλήματος:



Πρόβλημα 2^ο: ΘΠΕ: 3^ο ΕΣΠΕΡΙΝΑ ΛΥΚΕΙΑ 2008

Για την ανάδειξη του επταμελούς (7) Διοικητικού Συμβουλίου ενός Πολιτιστικού Συλλόγου υπάρχουν 20 υποψήφιοι. Να γράψετε αλγόριθμο ο οποίος:

- Διαβάσει τα ονόματα των υποψηφίων και τα αποθηκεύει σε πίνακα.
- Διαβάσει για κάθε υποψήφιο τον αριθμό των ψήφων που έλαβε και τον αποθηκεύει σε πίνακα.
- Εμφανίζει τα ονόματα των εκλεγέντων μελών του Διοικητικού Συμβουλίου κατά φθίνουσα σειρά ψήφων (να θεωρηθεί ότι δεν υπάρχουν περιπτώσεις ισοψηφίας).
- Διαβάσει το όνομα ενός υποψηφίου και ελέγχει αν ο συγκεκριμένος εκλέγεται ή όχι, εμφανίζοντας κατάλληλο μήνυμα.



Βοήθεια: ▶ γ) Χρησιμοποιήστε τον αλγόριθμο της ταξινόμησης. Λάβετε υπόψη σας ότι έχετε δύο παράλληλους πίνακες.

▶ δ) Χρησιμοποιήστε τον αλγόριθμο της σειριακής αναζήτησης.



Λύση 2^{ου} Προβλήματος:



Πρόβλημα 3^ο: ΘΠΕ: 4^ο ΗΜΕΡΗΣΙΑ ΛΥΚΕΙΑ 2004

Για την πρώτη φάση της Ολυμπιάδας Πληροφορικής δήλωσαν συμμετοχή 500 μαθητές. Οι μαθητές διαγωνίζονται σε τρεις γραπτές εξετάσεις και βαθμολογούνται με ακέραιους βαθμούς στη βαθμολογική κλίμακα από 0 έως και 100.

Να γράψετε αλγόριθμο ο οποίος:

- Να διαβάζει τα ονόματα των μαθητών και να τα αποθηκεύει σε μονοδιάστατο πίνακα.
- Να διαβάζει τους τρεις βαθμούς που έλαβε κάθε μαθητής και να τους αποθηκεύει σε δισδιάστατο πίνακα.
- Να υπολογίζει το μέσο όρο των βαθμών του κάθε μαθητή.
- Να εκτυπώνει τα ονόματα των μαθητών και δίπλα τους το μέσο όρο των βαθμών τους ταξινομημένα με βάση τον μέσο όρο κατά φθίνουσα σειρά. Σε περίπτωση ισοβαθμίας η σειρά ταξινόμησης των ονομάτων να είναι αλφαβητική.
- Να υπολογίζει και να εκτυπώνει το πλήθος των μαθητών με το μεγαλύτερο μέσο όρο.

Παρατήρηση: ▶ Θεωρείστε ότι οι βαθμοί των μαθητών είναι μεταξύ του 0 και του 100 και ότι τα ονόματα των μαθητών είναι γραμμένα με μικρά γράμματα.



Βοήθεια: ▶ δ) Να προσέξετε στην ταξινόμηση του πίνακα του μέσου όρου, την περίπτωση όπου τα στοιχεία είναι ίσα. Εκεί πρέπει να εμφωλεύσετε μία ακόμα ΑΝ για νέα ταξινόμηση με κλειδί τον πίνακα των ονομάτων.

▶ Θυμηθείτε ότι οι χαρακτήρες ταξινομούνται αλφαβητικά στην αύξουσα ταξινόμηση. ("α" < "β")



Λύση 3^{ου} Προβλήματος:



Πρόβλημα 4^ο:

Κατά την διάρκεια μίας φιλανθρωπικής εκδήλωσης μοιράζονται λαχνοί των 3 €. Οι διαθέσιμοι λαχνοί είναι 200 και είναι αριθμημένοι από το 1 μέχρι το 200 και αναλαμβάνουν να τους μοιράσουν πέντε από τους διοργανωτές της εκδήλωσης.

Να γραφεί πρόγραμμα το οποίο:

- Θα διαβάζει τα επώνυμα των ανθρώπων που αγόρασαν έναν λαχνό και θα τα αποθηκεύει σε πίνακα (αν κάποιος πήρε το λαχνό με νούμερο 45 να τον αποθηκεύει στην αντίστοιχη θέση του πίνακα),
- Θα υπολογίζει τον αριθμό των λαχνών που πουλήθηκαν,
- Θα διενεργεί στημένη κλήρωση (θα κερδίζουν οι αριθμοί που είναι πολλαπλάσια του 6 και δεν είναι πολλαπλάσια του 4),
- Θα εμφανίζει ταξινομημένα τα ονόματα των νικητών της κλήρωσης και θα τους καλεί να έρθουν να παραλάβουν τα δώρα τους.

Βοήθεια: ▶ Η εκφώνηση της παραπάνω άσκησης εμπεριέχει ορισμένα άχρηστα δεδομένα. Προσπαθήστε να τα εντοπίσετε.



▶ Η διαδικασία εισαγωγής των ονομάτων γίνεται κατά τυχαίο τρόπο και σταματάει όταν δοθεί κενό όνομα.

▶ Δημιουργήστε έναν πίνακα χαρακτήρων ΝΙΚ[...] που θα αποθηκεύσετε τους νικητές της κλήρωσης. Πόσα στοιχεία μπορεί να περιέχει ο πίνακας αυτός;



Λύση 4^{ου} Προβλήματος:



ΒΑΣΙΚΑ ΣΗΜΕΙΑ ΘΕΩΡΙΑΣ:



3.1 Δεδομένα:

Η Πληροφορική μελετά τα δεδομένα ως προς το:

- Υλικό, ► Γλώσσες προγραμματισμού, ► Δομές Δεδομένων, ► Ανάλυση Δεδομένων.



3.2 Βασικές λειτουργίες στις δομές δεδομένων:

Οι λειτουργίες είναι:

- Προσπέλαση, ► Εισαγωγή, ► Διαγραφή, ► Αναζήτηση, ► Ταξινόμηση, ► Αντιγραφή, ► Συγχώνευση, ► Διαχωρισμός.

Οι δομές δεδομένων διακρίνονται σε δύο κατηγορίες: ► Στατικές δομές: Σταθερό μέγεθος – συνεχόμενες θέσεις μνήμης

► Δυναμικές δομές: Μεταβλητό μέγεθος – μη συνεχόμενες θέσεις μνήμης

Αλγόριθμοι + Δομές Δεδομένων = Προγράμματα.



3.3 Πίνακες:

Ο πίνακας είναι μία στατική δομή δεδομένων (το μέγεθος ορίζεται στην μετάφραση και όχι στην εκτέλεση).



3.4 Στοίβα:

Η στοίβα χρησιμοποιεί τη λογική **LIFO** (Last In First Out).

Τα δεδομένα που βρίσκονται **πάνω εξάγονται πρώτα** και αυτά που **εισάγονται, τοποθετούνται πρώτα.**

Η **υλοποίηση** γίνεται με **μονοδιάστατο πίνακα** και με έναν δείκτη **top**.

Οι δύο λειτουργίες είναι:

- Ώθηση (**push**), ► Απώθηση (**pop**).



3.5 Ουρά:

Η ουρά χρησιμοποιεί τη λογική **FIFO** (First In First Out).

Τα δεδομένα που **εισάγονται πρώτα**, αυτά **εξάγονται και πρώτα.**

Η **υλοποίηση** γίνεται με **μονοδιάστατο πίνακα** και με δύο δείκτες **front** και **rear**.

Οι δύο λειτουργίες είναι:

- Εισαγωγή (**enqueue**), ► Εξαγωγή (**dequeue**).

Ώθηση: Πρέπει να γίνεται έλεγχος μήπως η στοίβα είναι γεμάτη, οπότε υπάρχει πρόβλημα **υπερχείλισης** (overflow).

Απώθηση: Πρέπει να γίνεται έλεγχος μήπως η στοίβα είναι άδεια, οπότε υπάρχει πρόβλημα **υποχείλισης** (underflow).

ΠΙΘΑΝΑ
ΠΡΟΒΛ.

Εισαγωγή: Πρέπει να γίνεται έλεγχος μήπως η ουρά είναι γεμάτη, οπότε δεν υπάρχει ελεύθερος χώρος στον πίνακα.

Εξαγωγή: Πρέπει να γίνεται έλεγχος μήπως η ουρά είναι άδεια, οπότε δεν υπάρχει δυνατότητα εξαγωγής.



9.3 Πότε πρέπει να χρησιμοποιούνται πίνακες:

Δύο **μειονεκτήματα** της χρήσης πινάκων: ► **Απαιτούν** πολύ **μνήμη**, ► **Περιορίζουν** τις **δυνατότητες** του προγράμματος.

Η **απόφαση** της χρήσης ή όχι λαμβάνεται με βάση το αν τα δεδομένα **πρέπει να διατηρούνται στη μνήμη** μέχρι το τέλος της εκτέλεσης. **Άσκοπη χρήση** μεγάλων πινάκων μπορεί να οδηγήσει ακόμα και σε **αδυναμία εκτέλεσης** του προγράμματος.



ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ:



Χαρακτηρίστε αν είναι σωστές [Σ] ή λάθος [Λ] οι παρακάτω προτάσεις:

- | | Σ | Λ |
|---|--------------------------|--------------------------|
| α) Η δυναμική παραχώρηση μνήμης χρησιμοποιείται στις δομές των πινάκων [ΟΠΕ] _____ | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| β) Σε μια στατική δομή το ακριβές μέγεθος της απαιτούμενης κύριας μνήμης καθορίζεται κατά την εκτέλεση του προγρ. [ΟΠΕ] | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| γ) Για τον υπολογισμό του μέσου όρου ενός πίνακα αριθμών πρέπει να προσπελαστεί ολόκληρος ο πίνακας _____ | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| δ) Για την εισαγωγή στοιχείων σε ένα πίνακα χρησιμοποιούμε πάντα μια δομή επανάληψης Όσο _____ | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| ε) Ο πίνακας είναι μία δυναμική δομή δεδομένων [ΟΠΕ] _____ | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| στ) Η ουρά και η στοίβα υλοποιούνται αποκλειστικά με χρήση πίνακα [ΟΠΕ] _____ | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| ζ) Κατά τη διαδικασία της ώθησης πρέπει να ελέγχεται αν η στοίβα είναι γεμάτη [ΟΠΕ] _____ | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| η) Οι λειτουργίες ώθηση και απώθηση είναι οι κυρίες λειτουργίες σε μια στοίβα [ΟΠΕ] _____ | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| θ) Η στοίβα χρησιμοποιεί δυο δείκτες [ΟΠΕ] _____ | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| ι) Η μέθοδος επεξεργασίας FIFO εφαρμόζεται στη λειτουργία της ουράς [ΟΠΕ] _____ | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |



Ερώτηση 1^η:

[ΟΠΕ]: ΕΣΠ. ΛΥΚΕΙΑ 2007

Να δώσετε τον ορισμό της δομής δεδομένων.

Απάντηση:





Ερώτηση 2^η:

ΘΠΕ: ΕΣΠ. ΛΥΚΕΙΑ 2004

Στον προγραμματισμό χρησιμοποιούνται δομές δεδομένων.

- α) Τι είναι δυναμική δομή δεδομένων;
- β) Τι είναι στατική δομή δεδομένων;
- γ) Να αναφερθούν οι βασικές λειτουργίες (πράξεις) επί των δομών δεδομένων.

Απάντηση:



Ερώτηση 3^η:

- α) Ποιο είναι το αντικείμενο μελέτης του κλάδου της Πληροφορικής που ονομάζεται Θεωρία Πληροφοριών;
- β) Τι εννοούμε όταν λέμε ότι η Πληροφορική μελετά τα δεδομένα από την σκοπιά του υλικού;

Απάντηση:



Ερώτηση 4^η:

- α) Να αναφέρετε δύο μειονεκτήματα της χρήσης των πινάκων.
- β) Πότε η χρήση πινάκων είναι απαραίτητη;

Απάντηση:



Ερώτηση 5^η:

ΘΠΕ: ΕΠΑΝ. ΓΕΝΙΚΑ ΛΥΚΕΙΑ

Να γράψετε στο τετράδιό σας τους αριθμούς 1, 2, 3, 4 της Στήλης Α και δίπλα ένα από τα γράμματα α, β, γ, δ, ε, στ της Στήλης Β που αντιστοιχεί στο σωστό ορισμό.

Σημείωση: Δύο (2) στοιχεία της στήλης Β δε χρησιμοποιούνται.

Στήλη Α	Στήλη Β
1. Προσθήκη νέων κόμβων σε μία υπάρχουσα δομή.	α. Προσπέλαση
2. Οι κόμβοι μίας δομής διατάσσονται κατά αύξουσα ή φθίνουσα σειρά.	β. Αντιγραφή
3. Πρόσβαση σε έναν κόμβο με σκοπό να εξετασθεί ή να τροποποιηθεί το περιεχόμενό του.	γ. Διαγραφή
4. Όλοι οι κόμβοι ή μερικοί από τους κόμβους μίας δομής αντιγράφονται σε μία άλλη δομή.	δ. Αναζήτηση
	ε. Εισαγωγή
	στ. Ταξινόμηση

Απάντηση:





Να γράψετε στο τετράδιό σας καθέναν από τους αριθμούς της Στήλης Α και δίπλα σε κάθε αριθμό ένα από τα γράμματα της Στήλης Β, ώστε να προκύπτει η σωστή αντιστοίχιση.

Σημείωση: Στη Στήλη Β περισεύουν δύο γράμματα.

Στήλη Α	Στήλη Β
1. Ουρά	α. Δομή επιλογής
2. $X \leftarrow 1$ ΟΣΟ $X < 5$ ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ ΕΜΦΑΝΙΣΕ X $X \leftarrow X + 1$ ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ	β. Δομή επανάληψης
3. Στοιβά	γ. FIFO
4. ΑΝ ... ΤΟΤΕ ...	δ. LIFO
5. ΚΑΙ	ε. Αριθμητικός τελεστής
	στ. Λογικός τελεστής
	ζ. Συνάρτηση

Απάντηση:



Να γράψετε στο τετράδιό σας καθέναν από τους αριθμούς της Στήλης Α και δίπλα του ένα γράμμα της Στήλης Β, ώστε να προκύπτει η σωστή αντιστοίχιση.

Στήλη Α	Στήλη Β
1. Ουρά	α. Ώθηση
2. Λογικός τελεστής	β. ΑΛΗΘΗΣ
3. Στοιβά	γ. ΚΑΙ
4. Λογική σταθερά	δ. Δύο δείκτες

Απάντηση:



ΑΣΚΗΣΕΙΣ:



Άσκηση 1^η:

ΘΠΕ: ΕΠΑΝ. ΕΝΙΑΙΑ ΛΥΚΕΙΑ 2006



Βοήθεια:

Δίνεται η παρακάτω ακολουθία αριθμών: 25, 8, 12, 14, 71, 41, 1. Τοποθετούμε τους αριθμούς σε στοιβά και σε ουρά.

- Ποια λειτουργία θα χρησιμοποιηθεί για την τοποθέτηση των αριθμών στη στοιβά και ποια για την τοποθέτησή τους στην ουρά;
- Να σχεδιάσετε τις δύο δομές (στοιβά και ουρά) μετά την τοποθέτηση των αριθμών.
- Ποια λειτουργία θα χρησιμοποιηθεί για την έξοδο αριθμών από τη στοιβά και ποια για την έξοδό τους από την ουρά;
- Πόσες φορές θα πρέπει να γίνει η παραπάνω λειτουργία στη στοιβά και πόσες στην ουρά για να εξέλθει ο αριθμός 71;

► Μελέτησε καλά τη θεωρία του 3^{ου} κεφαλαίου.

Λύση:





Άσκηση 2^η:

ΘΠΕ: ΕΣΠ. ΕΝΙΑΙΑ ΛΥΚΕΙΑ 2007



Βοήθεια:

Σε μία ουρά 10 θέσεων έχουν τοποθετηθεί διαδοχικά τα στοιχεία: Μ, Κ, Δ, Α, Σ στην πρώτη, δεύτερη, τρίτη, τέταρτη και πέμπτη θέση αντίστοιχα.

α) Να προσδιορίσετε τις τιμές των δεικτών της παραπάνω ουράς.

β) Στη συνέχεια να αφαιρέσετε ένα στοιχείο από την ουρά. Ποιος δείκτης μεταβάλλεται και ποια η νέα του τιμή;

γ) Τέλος να τοποθετήσετε το στοιχείο Λ στην ουρά. Ποιος δείκτης μεταβάλλεται και ποια η νέα του τιμή;

► Μελέτησε καλά την θεωρία του βιβλίου.

Λύση:



Άσκηση 3^η:



Βοήθεια:

Δίνεται η διπλανή στοίβα.

A. Να παρουσιαστεί η μορφή της στοίβας μετά την εκτέλεση των παρακάτω λειτουργιών:

- α) ώθηση του 5
- β) απώθηση
- γ) ώθηση του -3
- δ) ώθηση του -7
- ε) απώθηση

B. Τι πρέπει να ελέγχεται κατά την ώθηση και απώθηση στοιχείου σε στοίβα και γιατί;

7		
6		
5		
4		
3	-9	← top
2	7	
1	3	

► Η στοίβα θεωρείται στατική δομή δεδομένων

Λύση:



**ΒΑΣΙΚΑ ΣΗΜΕΙΑ ΘΕΩΡΙΑΣ:****10.5.1 Ορισμός και κλήση συναρτήσεων:**

Το πρώτο είδος υποπρογραμμάτων είναι οι **συναρτήσεις**. Με αυτές μπορούμε να υπολογίσουμε **μόνο μία τιμή** και αυτή **επιστρέφεται** στο κύριο πρόγραμμα στο **όνομα** της ίδιας της συνάρτησης. Να σημειωθεί ότι είναι απαραίτητη η **δήλωση** του τύπου της συνάρτησης. Ο **ορισμός** και η **κλήση** των συναρτήσεων φαίνεται στον παρακάτω πίνακα:

Ορισμός συνάρτησης	Παράδειγμα συνάρτησης	Κλήση συνάρτησης
ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ ΟΝΟΜΑ (ΠΑΡΑΜ1): ΤΥΠΟΣ ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ ΤΥΠΟΣ: ΜΕΤΑΒΛ1 ΑΡΧΗ ΕΝΤΟΛΕΣ... ΤΕΛΟΣ_ΣΥΝΑΡΤΗΣΗΣ	ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ ΔΙΠΛΑΣΙΟ (x): ΑΚΕΡΑΙΑ ΑΡΧΗ ΔΙΠΛΑΣΙΟ $\leftarrow 2 * x$ ΤΕΛΟΣ_ΣΥΝΑΡΤΗΣΗΣ	ΚΥΡΙΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ... ΔΙΑΒΑΣΕ α β \leftarrow ΔΙΠΛΑΣΙΟ (α) ΓΡΑΨΕ "Το διπλάσιο είναι:", β

**ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ:**

Χαρακτηρίστε αν είναι σωστές [Σ] ή λάθος [Λ] οι παρακάτω προτάσεις:

- α) Μια συνάρτηση υπολογίζει και επιστρέφει παραπάνω από μια τιμές με το όνομα _____
- β) Μια συνάρτηση επιστρέφει τιμές μέσω παραμέτρων _____
- γ) Μια συνάρτηση καλείται μόνο μέσω εντολής εκχώρησης τιμής _____
- δ) Σε μια συνάρτηση δεν επιτρέπεται η χρήση της εντολής ΔΙΑΒΑΣΕ _____
- ε) Ο τύπος μιας συνάρτησης είναι ο τύπος της τιμής που επιστρέφει και πρέπει να δηλώνεται _____

Σ	Λ
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Ερώτηση 1^η:

ΘΕΜΑ ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΩΝ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ: 2ο (τμήμα) ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ ΛΥΚΕΙΩΝ 2007

Δίνεται ένα πρόγραμμα με ένα υποπρόγραμμα:

Γράψτε τις τιμές που θα εμφανιστούν κατά την εκτέλεση του αρχικού προγράμματος που δόθηκε, αν ως τιμές εισόδου δοθούν οι αριθμοί:

- α) $\alpha = 10$ $\beta = 5$
 β) $\alpha = 5$ $\beta = 5$
 γ) $\alpha = 3$ $\beta = 5$

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Υπολογισμοί
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: α, β, γ
ΑΡΧΗ
 ΔΙΑΒΑΣΕ α, β
 $\gamma \leftarrow \alpha + \text{Πράξη}(\alpha, \beta)$
 ΓΡΑΨΕ γ
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ Πράξη (x, ψ): **ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΗ ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**
ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: x, ψ
ΑΡΧΗ
 ΑΝ $x \geq \psi$ ΤΟΤΕ
 Πράξη $\leftarrow x - \psi$
ΑΛΛΙΩΣ
 Πράξη $\leftarrow x + \psi$
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΤΕΛΟΣ_ΣΥΝΑΡΤΗΣΗΣ

Λύση:



α)

β)

γ)

Ερώτηση 2^η:

Ένας προγραμματιστής έχει γράψει την διπλανή συνάρτηση η οποία υπολογίζει τον μέσο όρο ενός πίνακα 10 ακεραίων αριθμών. Όταν όμως ο προγραμματιστής πήγε να καλέσει την συνάρτηση έγραψε τον εξής κώδικα:

ΑΝ $MO(A[10]) > 15$ ΤΟΤΕ

Μπορείς να βρεις ποιο λάθος έκανε, κατά την κλήση της συνάρτησης, και να το διορθώσεις;

ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ $MO(A)$: **ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΗ ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**
ΑΚΕΡΑΙΕΣ: I
ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: $A[10], AOP$
ΑΡΧΗ
 $AOP \leftarrow 0$
ΓΙΑ I **ΑΠΟ** 1 **ΜΕΧΡΙ** 10
 $AOP \leftarrow AOP + A[I]$
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
 $MO \leftarrow AOP / 10$
ΤΕΛΟΣ_ΣΥΝΑΡΤΗΣΗΣ

Λύση:





Ερώτηση 3^η:

ΘΕΜΑ ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΩΝ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ: 1ο ΓΕΝ. 2007

Για ποιες από τις παρακάτω περιπτώσεις μπορεί να χρησιμοποιηθεί συνάρτηση:

- α) εισαγωγή ενός δεδομένου
- β) υπολογισμός του μικρότερου από πέντε ακεραίους
- γ) υπολογισμός των δύο μικρότερων από πέντε ακεραίους
- δ) έλεγχος αν δύο αριθμοί είναι ίσοι
- ε) ταξινόμηση πέντε αριθμών
- στ) έλεγχος αν ένας χαρακτήρας είναι φωνήεν ή σύμφωνο.

► Διαβάστε προσεκτικά τους περιορισμούς που έχει μία συνάρτηση.

Λύση:



Ερώτηση 4^η:

Θ.Π.Ε.: 2ο ΓΕΝ. 2005

Δίνεται το παρακάτω τμήμα προγράμματος και μια συνάρτηση.

Να γράψετε τις τιμές των μεταβλητών L, A, X, όπως αυτές εκτυπώνονται σε κάθε επανάληψη, όταν για είσοδο δώσουμε την τιμή 10.

ΔΙΑΒΑΣΕ K

L ← 2

A ← 1

ΟΣΟ A < 8 ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ

ΑΝ K MOD L = 0 ΤΟΤΕ

X ← Fun(A, L)

ΑΛΛΙΩΣ

X ← A + L

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

ΕΜΦΑΝΙΣΕ L, A, X

A ← A + 2

L ← L + 1

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

/ =====

ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ Fun(B, Δ): ΑΚΕΡΑΙΑ

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΑΚΕΡΑΙΕΣ: B, Δ

ΑΡΧΗ

Fun ← (B + Δ) DIV 2

ΤΕΛΟΣ_ΣΥΝΑΡΤΗΣΗΣ

Λύση:



ΑΣΚΗΣΕΙΣ:



Άσκηση 1^η:

Γράψτε την επικεφαλίδα συνάρτησης για τις ακόλουθες συναρτήσεις:

- α) Την συνάρτηση ΤΥΧΑΙΟΣ που έχει δύο ορίσματα ακεραίους αριθμούς, x και y, και επιστρέφει έναν τυχαίο ακεραίο αριθμό μεταξύ των x και y,
- β) Την συνάρτηση ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΟΣ που έχει δύο ορίσματα ακεραίους αριθμούς, x και y, και επιστρέφει αν ο x είναι πολλαπλάσιο του y (λογική μεταβλητή),
- γ) Την συνάρτηση ΕΠΙΔΟΜΑΤΑ που έχει ένα όρισμα πραγματικό αριθμό ΜΙΣΘΟΣ, και ένα όρισμα ακεραίο αριθμό και επιστρέφει τον μισθό του υπαλλήλου μαζί με τα επιδόματα.
- δ) Την συνάρτηση ΣΥΝΩΝΟΜΑΤΟΙ που έχει τρία ορίσματα, τα ονόματα τριών μαθητών, και επιστρέφει αν όλοι οι μαθητές έχουν το ίδιο όνομα.



Βοήθεια:

► Μελετήστε τον τρόπο με τον οποίο δηλώνεται μία συνάρτηση.

Λύση:

- α)
- β)
- γ)
- δ)





Άσκηση 2^η:



Βοήθεια:

Έστω οι παρακάτω συναρτήσεις:

- α) ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ Εμβαδό_Τετραγώνου(R): ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΗ (όπου R είναι πραγματικός αριθμός)
- β) ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ Μέγιστο_Πίνακα(ΠΙΝ): ΑΚΕΡΑΙΑ (όπου ΠΙΝ είναι πίνακας 10 ακεραίων αριθμών),
- γ) ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ Σύγκριση_Ονομάτων (ΟΝΟΜ_1, ΟΝΟΜ_2): ΛΟΓΙΚΗ (όπου ΟΝΟΜ_1 και ΟΝΟΜ_2 είναι χαρακτήρες).
- δ) ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ ΦΠΑ(ΤΙΜ_ΠΩΛ) : ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΗ (όπου ΤΙΜ_ΠΩΛ είναι πραγματικός αριθμός).

Γράψτε κατάλληλες εντολές που να καλούν τις παραπάνω συναρτήσεις στο κυρίως πρόγραμμα.

► Γράψτε και το αντίστοιχο τμήμα δηλώσεων των μεταβλητών του κυρίως προγράμματος.

Λύση:



Άσκηση 3^η:



Βοήθεια:

Έχουμε δύο ακέραιους αριθμούς α και β. Θέλουμε να γραφούν δυο διαφορετικές συναρτήσεις που να κάνουν τα εξής:

- α) Μια συνάρτηση με όνομα MAX, η οποία θα δέχεται ως είσοδο, τους δύο ακεραίους και θα βρίσκει τον μεγαλύτερο. Αν οι αριθμοί είναι ίσοι θα επιστρέφει 0.
- β) Μια συνάρτηση με όνομα OVER_UNDER, η οποία θα δέχεται ως είσοδο, τους δύο ακεραίους και θα επιστρέφει τη λογική τιμή ΑΛΗΘΗΣ αν γινόμενό τους είναι πάνω από 20 και το πηλίκο τους κάτω από 2.

► Μην ξεχνάτε πως το όνομα της συνάρτησης το χρησιμοποιούμε σαν μεταβλητή της τελικής τιμής που θα επιστραφεί, αλλά παρόλα αυτά δε το δηλώνουμε μέσα στη συνάρτηση.

Λύση:

α)



β)



Άσκηση 4^η:



Βοήθεια:

Ένας προγραμματιστής επιθυμεί να γράψει δυο διαφορετικές συναρτήσεις.

- α) Μια συνάρτηση με όνομα min, η οποία θα δέχεται ως είσοδο έναν πίνακα 50 ακεραίων αριθμών και θα υπολογίζει τον ελάχιστο του.
- β) Μια συνάρτηση sort, που κάνοντας χρήση της σειριακής αναζήτησης θα υπολογίζει την τιμή ΑΛΗΘΗΣ αν το ακέραιο κλειδί key υπάρχει στον πίνακα TABLE[100]. Διαφορετικά το αποτέλεσμα της συνάρτησης θα είναι ΨΕΥΔΗΣ.

Γράψτε κατάλληλες εντολές που να υλοποιούν τις παραπάνω συναρτήσεις.

► α) Η συνάρτηση θα δέχεται ως είσοδο έναν ολόκληρο πίνακα και θα επιστρέφει τον ελάχιστο που θα είναι ακέραιος.

► β) Η είσοδος στη συνάρτηση θα είναι ο πίνακας TABLE και ο ακέραιος key. Στο σώμα της συνάρτησης θα υπάρχει η σειριακή αναζήτηση χωρίς τα μηνύματα εξόδου.

Λύση:

α)



β)



Πρόβλημα 1^ο:



Λύση:

Η μισθοδοσία για κάθε εργαζόμενο σε μια μεγάλη αλυσίδα Super Markets, προκύπτει από τον παρακάτω πίνακα:

Έτη Υπηρεσίας	Βασικός Μισθός (€)	Ποσοστό αύξησης επί του βασικού (%)
0 - 2	800	5
3 - 8	1.250	7
9 - 15	1.600	12
16 και άνω	1.900	15

Οι αποδοχές κάθε εργαζόμενου υπόκεινται σε κρατήσεις 11%. Να αναπτυχθεί πρόγραμμα το οποίο:

- α) θα διαβάζει επαναληπτικά το όνομα ενός εργαζομένου και τα έτη υπηρεσίας του. Η επανάληψη θα ολοκληρώνεται όταν εισαχθεί ως όνομα ο χαρακτήρας «@».
- β) θα καλεί συνάρτηση για τον υπολογισμό του βασικού μισθού.
- γ) θα καλεί υποπρόγραμμα για τον υπολογισμό του ποσού της αύξησης
- δ) θα υπολογίζει τις συνολικές μεικτές αποδοχές ως το άθροισμα του βασικού μισθού και της αύξησης, μείον τις κρατήσεις.



Βοήθεια:

► Το πρόγραμμα να υλοποιηθεί με χρήση δύο συναρτήσεων.



Πρόβλημα 2^ο:

Εθνικοί Δρυμοί μπορούν να κηρύσσονται δασικές περιοχές, οι οποίες παρουσιάζουν ιδιαίτερο ενδιαφέρον, από την άποψη διατήρησης της άγριας χλωρίδας και πανίδας, των γεωμορφικών σχηματισμών, του υπεδάφους, της ατμόσφαιρας, των υδάτων και γενικώς του φυσικού περιβάλλοντος τους και των οποίων επιβάλλεται η προστασία, η διατήρηση και η βελτίωση της σύνθεσης της μορφής και των φυσικών καλλονών τους, για αισθητική, ψυχική και υγιεινή απόλαυση και ανάπτυξη του τουρισμού, ως και για τη διενέργεια πάσης φύσεως επιστημονικών ερευνών. Μέχρι σήμερα έχουν ιδρυθεί στην Ελλάδα έντεκα Εθνικοί Δρυμοί.

Να γραφεί πρόγραμμα το οποίο:

- α) θα διαβάξει τα ονόματα των 11 εθνικών δρυμών,
- β) θα διαβάξει την έκταση του πυρήνα και την έκταση των περιφερειακών ζωνών κάθε εθνικού δρυμού,
- γ) θα υπολογίζει, με χρήση συνάρτησης, τον εθνικό δρυμό με τον μικρότερο σε έκταση πυρήνα,
- δ) θα υπολογίζει, με χρήση συνάρτησης, την συνολική έκταση των εθνικών δρυμών.



Λύση:



Βοήθεια:

- Το πρόγραμμα θα υλοποιηθεί με χρήση 2 συναρτήσεων.



Πρόβλημα 3^ο:

Σε ένα διαγωνισμό του ΑΣΕΠ εξετάζονται 1500 υποψήφιοι. Ως εξεταστικό κέντρο χρησιμοποιείται ένα κτίριο με αίθουσες διαφορετικής χωρητικότητας.

Ο αριθμός των επιτηρητών που απαιτούνται ανά αίθουσα καθορίζεται αποκλειστικά με βάση τη χωρητικότητα της αίθουσας ως εξής:

ΧΩΡΗΤΙΚΟΤΗΤΑ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΕΠΙΤΗΡΗΤΩΝ
Μέχρι και 15 θέσεις	1
Από 16 μέχρι και 23 θέσεις	2
Πάνω από 23 θέσεις	3

Να γίνει πρόγραμμα σε γλώσσα προγραμματισμού «ΓΛΩΣΣΑ» το οποίο:

α) για κάθε αίθουσα θα διαβάζει τη χωρητικότητά της, θα υπολογίζει και θα εμφανίζει τον αριθμό των επιτηρητών που χρειάζονται. Ο υπολογισμός του αριθμού των επιτηρητών να γίνεται από συνάρτηση που θα κατασκευάσετε για το σκοπό αυτό.

β) θα σταματάει όταν εξασφαλισθεί ο απαιτούμενος συνολικός αριθμός θέσεων.



Λύση:



Σημείωση:

► Να θεωρήσετε ότι η συνολική χωρητικότητα των αιθουσών του κτιρίου επαρκεί για τον αριθμό των υποψηφίων.



ΒΑΣΙΚΑ ΣΗΜΕΙΑ ΘΕΩΡΙΑΣ:



10.5.2 Ορισμός και κλήση διαδικασιών:

Το δεύτερο είδος υποπρογραμμάτων είναι οι διαδικασίες. Αντίθετα από τις συναρτήσεις, οι διαδικασίες μπορούν να εκτελούν όλες τις λειτουργίες ενός κανονικού προγράμματος. Δηλαδή μπορούν να εισάγουν δεδομένα, να εκτελούν υπολογισμούς, να μεταβάλλουν τις τιμές των μεταβλητών και να τυπώνουν αποτελέσματα. Η σύνδεση των μεταβλητών με το κύριο πρόγραμμα γίνεται με τη λίστα των μεταβλητών που πρέπει να δηλώνεται στη διαδικασία, είτε αυτές εισέρχονται, είτε εξέρχονται από αυτήν. Να σημειωθεί ότι ΔΕΝ δηλώνουμε τον τύπο της διαδικασίας όπως στη συνάρτηση (γιατί απλά δεν είναι μία μεταβλητή). Ο ορισμός και η κλήση των διαδικασιών φαίνεται στον παρακάτω πίνακα:

Ορισμός διαδικασίας	Παράδειγμα διαδικασίας	Κλήση διαδικασίας
ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΟΝΟΜΑ (ΛΙΣΤΑ_ΠΑΡΑΜ) ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ ΤΥΠΟΣ: ΜΕΤΑΒΛ1, ... ΑΡΧΗ ΕΝΤΟΛΕΣ... ΤΕΛΟΣ_ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ	ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΑΘΡ_ΓΙΝ (x, y, ΑΘΡ, ΓΙΝ) ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ ΑΚΕΡΑΙΕΣ: x, y, ΑΘΡ, ΓΙΝ ΑΡΧΗ ΑΘΡ ← x + y ΓΙΝ ← x * y ΤΕΛΟΣ_ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ	ΚΥΡΙΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ... ΔΙΑΒΑΣΕ α, β ΚΑΛΕΣΕ ΑΘΡ_ΓΙΝ (α, β, S, G) ΓΡΑΨΕ "Το άθροισμα είναι:", S ΓΡΑΨΕ "Το γινόμενο είναι:", G

Όπως βλέπουμε και στο παράδειγμα, στις διαδικασίες δεν έχουμε τον περιορισμό της μίας εξόδου αλλά μπορούμε να περάσουμε όσες τιμές θέλουμε, καθώς και να επιστρέψουμε όσα αποτελέσματα θέλουμε στο κύριο πρόγραμμα. Μεγάλη προσοχή θα πρέπει να δίνουμε στη λίστα μεταβλητών, όπου η σειρά των μεταβλητών στην πρώτη γραμμή της διαδικασίας (ορισμός παραμέτρων), έχει πλήρη αντιστοιχία με τη σειρά στην κλήση της.

► **ΣΗΜΕΙΩΣΗ:** Όταν μία μεταβλητή που πρέπει να δηλωθεί είναι πίνακας τότε στη λίστα παραμέτρων δεν βάζουμε το μέγεθός του. Αντίθετα το δηλώνουμε κανονικά στη δήλωση των μεταβλητών της διαδικασίας. Δηλαδή: **ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΟΝΟΜΑ (ΠΙΝ)**.



ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ:

⚙️ **Χαρακτηρίστε αν είναι σωστές [Σ] ή λάθος [Λ] οι παρακάτω προτάσεις:**

- α) Οι διαδικασίες δέχονται πάντα μια και επιστρέφουν πολλές τιμές _____
- β) Στη διαδικασία η λίστα παραμέτρων είναι υποχρεωτική _____
- γ) Το όνομα μιας διαδικασίας είναι κάποιο έγκυρο όνομα σε ΓΛΩΣΣΑ _____
- δ) Μια διαδικασία μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την εμφάνιση ενός συνόλου μηνυμάτων προς τον χρήστη _____
- ε) Για την εύρεση του μέγιστου τριών ακεραίων αριθμών χρησιμοποιείται συνήθως διαδικασία και όχι συνάρτηση _____

Σ	Λ
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

⚙️ **Ερώτηση 1^η:**

Έστω πίνακας A 10 ακεραίων αριθμών και ο κώδικας:

```
...
ΚΑΛΕΣΕ ΔΙΑΔ( A[ 2 ] )
...

```

```
...
ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΔΙΑΔ( X )
...

```

Ποια από τις παρακάτω δηλώσεις πρέπει να γίνει στο τμήμα δηλώσεων της διαδικασίας;

- Απάντηση: α) ΑΚΕΡΑΙΕΣ: X
β) ΑΚΕΡΑΙΕΣ: X[2]
γ) ΑΚΕΡΑΙΕΣ: X[10]
δ) ΑΚΕΡΑΙΕΣ: X[i]

⚙️ **Ερώτηση 2^η:**

Έστω ο παρακάτω κώδικας:

```
...
ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 2
ΚΑΛΕΣΕ ΔΙΑΔ_1( X )
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
...

```

```
...
ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΔΙΑΔ_1( X )
...

```

```
...
ΓΙΑ i ΑΠΟ 6 ΜΕΧΡΙ 10
ΚΑΛΕΣΕ ΔΙΑΔ_2( X )
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
...

```

```
...
ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΔΙΑΔ_2( X )
...

```

Πόσες φορές καλείται η διαδικασία Διαδ_2 κατά την εκτέλεση του παραπάνω κώδικα;

- Απάντηση: α) 5
β) 10
γ) 15
δ) 20

Ερώτηση 3^η:

Έστω ο παρακάτω κώδικας:

```
...
A ← 10
B ← 20
Γ ← 15
ΚΑΛΕΣΕ ΔΙΑΔ( A, B )
ΓΡΑΨΕ A, B, Γ
...
ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΔΙΑΔ( Γ, Δ )
...
ΑΡΧΗ
  Γ ← Γ + Δ
  Δ ← Δ - Γ
ΤΕΛΟΣ_ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ
```

Τι θα εμφανιστεί στην οθόνη του υπολογιστή μετά την εκτέλεση του παραπάνω κώδικα;

- Απάντηση:
- α) 10 20 15
 - β) 30 -10 15
 - γ) 10 20 30
 - δ) 30 -10 30

Ερώτηση 4^η:

Έστω ο παρακάτω κώδικας:

```
...
A ← 5
B ← 8
...
ΚΑΛΕΣΕ ΔΙΑΔ( B, A )
ΓΡΑΨΕ B, A
...
ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΔΙΑΔ( A, B )
...
ΑΡΧΗ
  ΓΡΑΨΕ B, A
  B ← A + B
ΤΕΛΟΣ_ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ
```

Τι θα εμφανιστεί στην οθόνη του υπολογιστή μετά την εκτέλεση του παραπάνω κώδικα;

- Απάντηση:
- α) 5 8 8 13
 - β) 5 8 13 8
 - γ) 8 5 8 13
 - δ) 8 5 13 8

Ερώτηση 5^η:

Να σχηματίσετε τον πίνακα τιμών του διπλανού αλγορίθμου.

Τι θα εκτυπωθεί;

```
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΠΙΝΑΚΑΣ
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
  ΑΚΕΡΑΙΕΣ: A, B, Γ
ΑΡΧΗ
  A ← 3
  B ← 13
  Γ ← 2
  ΓΡΑΨΕ A, B, Γ
  ΚΑΛΕΣΕ Διαδ1(B, Γ)
  ΓΡΑΨΕ A, B, Γ
  ΚΑΛΕΣΕ Διαδ1(Γ, A)
  ΓΡΑΨΕ A, B, Γ
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ
=====
ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ Διαδ1(α, β)
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
  ΑΚΕΡΑΙΕΣ: α, β
ΑΡΧΗ
  α ← α DIV 2
  β ← β^3
ΤΕΛΟΣ_ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ
```

Απάντηση:





ΑΣΚΗΣΕΙΣ:



Άσκηση 1^η:

Έχουμε τρεις παράλληλους πίνακες των 100 θέσεων με τα τηλέφωνα, τα ονόματα και τα επαγγέλματα 100 συνδρομητών της ιδιωτικής τηλεφωνικής εταιρίας SAT-ΙΔΗΣ Α.Ε.

Θέλουμε με την αναζήτηση ενός τηλεφωνικού αριθμού να εμφανίζονται τα υπόλοιπα στοιχεία του συνδρομητή. Μία λειτουργία λοιπόν που επαναλαμβάνεται αρκετές φορές με διαφορετικά ορίσματα, είναι αυτή της εμφάνισης μίας συγκεκριμένης θέσης που προέκυψε από την αναζήτηση στους τρεις πίνακες.

Να γράψτε κατάλληλες εντολές που να υλοποιούν την διαδικασία της εμφάνισης των στοιχείων με δεδομένα τους τρεις πίνακες και τη θέση που μας δίνεται.



Βοήθεια:

► Έστω οι πίνακες ΤΗΛΕ[100], ΟΝΟΜ[100], ΕΠΑΓ[100] και η θέση position που βρήκαμε προηγούμενα με την τεχνική της αναζήτησης.
► Προσοχή στη δήλωση των πινάκων σαν όρισμα.

Λύση:



Άσκηση 2^η:

Ένας προγραμματιστής επιθυμεί να υλοποιήσει μια διαδικασία που να διαβάζει άγνωστο πλήθος αριθμών, μέχρι να δοθεί ο αριθμός 0, οπότε η επανάληψη θα ολοκληρώνεται και θα επιστρέφεται το άθροισμα και ο μέσος όρος των αριθμών αυτών.

Γράψτε κατάλληλες εντολές που να υλοποιούν την παραπάνω διαδικασία.



Λύση:



Άσκηση 3^η:

Έστω ότι σας δίνεται η παρακάτω διαδικασία:

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΟΦΕΛΟΣ(ΚΟΣΤΟΣ_ΑΓΟΡΑΣ, ΤΙΜΗ_ΠΩΛΗΣΗΣ, ΣΥΝ_ΟΦΕΛΟΣ)

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΑΚΕΡΑΙΕΣ: i

ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: ΚΟΣΤΟΣ_ΑΓΟΡΑΣ[20], ΤΙΜΗ_ΠΩΛΗΣΗΣ[20], ΣΥΝ_ΟΦΕΛΟΣ

ΑΡΧΗ

ΣΥΝ_ΟΦΕΛΟΣ ← 0

ΓΙΑ i **ΑΠΟ** 1 **ΜΕΧΡΙ** 20

ΣΥΝ_ΟΦΕΛΟΣ ← ΣΥΝ_ΟΦΕΛΟΣ - ΚΟΣΤΟΣ_ΑΓΟΡΑΣ[i] + ΤΙΜΗ_ΠΩΛΗΣΗΣ[i]

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΤΕΛΟΣ_ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ ΟΦΕΛΟΣ

Ξαναγράψτε τον παραπάνω κώδικα αλλά χρησιμοποιήστε συνάρτηση αντί για διαδικασία.



Βοήθεια:

► Για να μπορέσουμε να χρησιμοποιήσουμε αντί για διαδικασία μία συνάρτηση πρέπει να ισχύουν τα εξής:

A) Να μην υπάρχουν στην διαδικασία οι εντολές ΓΡΑΨΕ και ΔΙΑΒΑΣΕ.

B) Να επιστρέφεται μία μόνο τιμή από την διαδικασία.

Λύση:



Πρόβλημα 1^ο:

Λύση:

Μία εταιρεία ενοικίασης αυτοκινήτων έχει νοικιάσει 30 αυτοκίνητα τα οποία κατηγοριοποιούνται σε οικολογικά και συμβατικά. Η πολιτική χρέωσης για την ενοικίαση ανά κατηγορία και ανά ημέρα δίνεται στον παρακάτω πίνακα.

ΗΜΕΡΕΣ	ΟΙΚΟΛΟΓΙΚΑ (ανά ημέρα)	ΣΥΜΒΑΤΙΚΑ (ανά ημέρα)
1-7	30€	40€
8-16	20€	30€
από 17 και άνω	10€	20€

1. Να αναπτύξετε πρόγραμμα το οποίο:

- α) Περιλαμβάνει τμήμα δηλώσεων μεταβλητών.
- β) Για κάθε αυτοκίνητο το οποίο έχει ενοικιαστεί:
 - i. Διαβάζει την κατηγορία του («ΟΙΚΟΛΟΓΙΚΑ» ή «ΣΥΜΒΑΤΙΚΑ») και τις ημέρες ενοικίασης.
 - ii. Καλεί υποπρόγραμμα με είσοδο την κατηγορία του αυτοκινήτου και τις ημέρες ενοικίασης και υπολογίζει με βάση τον παραπάνω πίνακα τη χρέωση.
 - iii. Εμφανίζει το μήνυμα “χρέωση” και τη χρέωση που υπολογίσατε.
- γ) Υπολογίζει και εμφανίζει το πλήθος των οικολογικών και των συμβατικών αυτοκινήτων.

2. Να κατασκευάσετε με διαδικασία, το κατάλληλο υποπρόγραμμα του ερωτήματος 1.β.ii.



Σημειώσεις:

- ▶ Δεν απαιτείται έλεγχος εγκυρότητας για τα δεδομένα εισόδου.
- ▶ Ο υπολογισμός της χρέωσης δεν πρέπει να γίνει κλιμακωτά.

- ▶ Το υποπρόγραμμα να γίνει με ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ.

- ▶ Το αρχικό θέμα που δόθηκε στις Πανελλαδικές, δεν όριζε τι είδους υποπρόγραμμα να χρησιμοποιηθεί. Αφού επιστρέφεται μόνο μία τιμή, η σωστή λύση θα γινόταν με συνάρτηση.



Λύση:

Εκατό (100) υποψήφιοι του ΑΣΕΠ διαγωνίζονται σε τρία μαθήματα για την κάλυψη θέσεων του Δημοσίου.

Να γραφεί κύριο πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ που να κάνει τα παρακάτω:

- α) Διαβάζει τα ονόματα των 100 υποψηφίων του ΑΣΕΠ και τη βαθμολογία καθενός υποψηφίου σε τρία διαφορετικά μαθήματα.
- β) Βρίσκει και τυπώνει τον ελάχιστο και τον μέγιστο βαθμό καθενός υποψηφίου στα τρία μαθήματα που εξετάστηκε.
- γ) Να γραφεί υποπρόγραμμα, το οποίο καλείται από το κύριο πρόγραμμα, για τον υπολογισμό και την εκτύπωση του μέσου όρου κάθε υποψηφίου στα τρία μαθήματα που διαγωνίστηκε.



Βοήθεια:

- ▶ Το πρόγραμμα θα υλοποιηθεί με χρήση διαδικασίας.
- ▶ Θεωρήστε ότι η βαθμολογία κάθε μαθήματος είναι από 1 έως 20.



Πρόβλημα 3^ο:



Λύση:

Ζωολόγοι καταγράφουν την ταχύτητα των ζώων μίας περιοχής. Για την καλύτερη μελέτη των αποτελεσμάτων της μελέτης χώρισαν τα ζώα στις εξής κατηγορίες με βάση την μέγιστη ταχύτητα τους:

- ζώα με ταχύτητα μικρότερη ή ίση με 40 χλμ/ώρα,
- ζώα με ταχύτητα από 40 χλμ/ώρα μέχρι 65 χλμ/ώρα,
- ζώα με ταχύτητα από 65 χλμ/ώρα μέχρι 80 χλμ/ώρα και
- ζώα με ταχύτητα μεγαλύτερη από 80 χλμ/ώρα.

Να γραφεί πρόγραμμα το οποίο :

- α) θα διαβάζει τα ονόματα των 30 ζώων που μελετήθηκαν καθώς επίσης και την μέγιστη ταχύτητα που μπορούν να αναπτύξουν,
- β) θα υπολογίζει και θα εμφανίζει με την βοήθεια διαδικασίας πόσα ζώα είναι σε κάθε μία από τις παραπάνω κατηγορίες και
- γ) θα υπολογίζει και θα εμφανίζει με την βοήθεια διαδικασίας το πιο γρήγορο ζώο.



Βοήθεια:

- Το πρόγραμμα θα υλοποιηθεί με χρήση δύο διαδικασιών.



ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ:



Ερώτηση 1^η:

ΘΠΕ: 2003

Να αναπτύξετε τρία χαρακτηριστικά των υποπρογραμμάτων.

► Μελέτησε καλά τη θεωρία του σχολικού βιβλίου

Απάντηση:



Ερώτηση 2^η:

ΘΠΕ: 2004

Να αναφέρετε τέσσερα πλεονεκτήματα του τμηματικού προγραμματισμού. Να αναπτύξετε δύο από τα παραπάνω πλεονεκτήματα του τμηματικού προγραμματισμού.

► Μελέτησε καλά τη θεωρία του σχολικού βιβλίου

Απάντηση:



Ερώτηση 3^η:

ΘΠΕ: 2006

Να αναφέρετε τους κανόνες που πρέπει να ακολουθούν οι λίστες των παραμέτρων κατά την κλήση ενός υποπρογράμματος.

► Μελέτησε καλά τη θεωρία του σχολικού βιβλίου

Απάντηση:



Ερώτηση 4^η:

ΘΠΕ: 2007

Ποια η διαφορά μεταξύ:
α) μεταβλητών και παραμέτρων και β) τυπικών και πραγματικών παραμέτρων

► Μελέτησε καλά τη θεωρία του σχολικού βιβλίου

Απάντηση:



Ερώτηση 5^η:

Να αντιστοιχίσετε τα στοιχεία της στήλης Α με τα στοιχεία της στήλης Β.

Σημείωση: κάποια στοιχεία της στήλης Β μπορεί να αντιστοιχούν σε περισσότερα από ένα στοιχεία της στήλης Α.

Στήλη Α	Στήλη Β
1. Τυπικές	α. Συνάρτηση
	β. Διαδικασία
2. Πραγματικές	γ. Πρόγραμμα
	δ. Κλήση υποπρογραμμάτων
	ε. Δήλωση υποπρογραμμάτων

Απάντηση:



Άσκηση 1^η:

Δίνεται το παρακάτω πρόγραμμα με δύο διαδικασίες.

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Κλήση_Διαδικασιών
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΑΚΕΡΑΙΕΣ: α, β, γ

ΑΡΧΗ

α ← 1

β ← 2

γ ← 3

ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΚΑΛΕΣΕ Διαδ1 (α, β, γ)

ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ γ > 10

ΓΡΑΨΕ α, β, γ

ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

=====

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ Διαδ1 (κ, λ, μ)

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΑΚΕΡΑΙΕΣ: κ, λ, μ

ΑΡΧΗ

κ ← κ + 1

λ ← λ + 3

ΚΑΛΕΣΕ Διαδ2 (κ, λ)

μ ← κ + λ

ΤΕΛΟΣ_ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ

=====

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ Διαδ2 (α, β)

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΑΚΕΡΑΙΕΣ: α, β, temp

ΑΡΧΗ

temp ← α

α ← β

β ← temp

ΤΕΛΟΣ_ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ

Να συμπληρωθεί ο πίνακας τιμών του και να βρεθεί η έξοδος του προγράμματος.



Λύση:

Εντολή	Κ. Πρόγραμμα			Διαδ1			Διαδ2	
	α	β	γ	κ	λ	μ	a	b

Άσκηση 2^η:

Ένας προγραμματιστής επιθυμεί να υλοποιήσει:
α) υποπρόγραμμα που θα δέχεται ως παραμέτρους δυο ακέραιους αριθμούς και θα επιστρέφει τον μικρότερο από αυτούς.
β) και στη συνέχεια, θέλει να αναπτύξει νέο υποπρόγραμμα που θα δέχεται ως παραμέτρους τέσσερις ακέραιους αριθμούς και θα επιστρέφει τον μικρότερο από αυτούς, χρησιμοποιώντας το υποπρόγραμμα του ερωτήματος (α).

Βοήθεια:

► Θα επιλέξουμε συνάρτηση και για τα δυο υποερωτήματα, αφού επιστρέφεται μία και μόνο τιμή.
 ► για το ερώτημα (β) η συνάρτηση θα καλεί την συνάρτηση του ερωτήματος (α).

Λύση: α)

β)



Άσκηση 3^η:

Στα πλαίσια υλοποίησης ενός προγράμματος ένας προγραμματιστής έχει υλοποιήσει την συνάρτηση ΦΠΑ(Ποσό, Κατηγορία) η οποία δέχεται ένα κόστος ενός προϊόντος και την κατηγορία ΦΠΑ στην οποία ανήκει το προϊόν (η κατηγορία μπορεί να είναι 1, 2 ή 3) και επιστρέφει το ποσό ΦΠΑ.

Γράψτε μία διαδικασία η οποία θα δέχεται ως παραμέτρους δύο πίνακες (έναν πίνακα που θα περιέχει το κόστος 20 προϊόντων και έναν δεύτερο πίνακα που θα περιέχει τις κατηγορίες των προϊόντων αυτών) και θα εμφανίζει το τελικό κόστος των προϊόντων αυτών.



Βοήθεια:

► Πρόσεξε τις παραμέτρους που θα χρησιμοποιήσεις. Αφορούν ολόκληρο πίνακα ή στοιχείο ενός πίνακα;

Λύση:



ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ:



Πρόβλημα 1^ο:

Για την πραγματοποίηση μιας εκδρομής του Ενιαίου Λυκείου Πλωμαρίου στην πόλη της Θεσσαλονίκης, ο υπεύθυνος της εκδρομής αποφάσισε να ενοικιάσει ένα μικρό λεωφορείο, με τον όρο να το επιστρέψει είτε μετά την πάροδο 7 ημερών, είτε όταν φθάσει ή ξεπεράσει τα 2000 χλμ. Να γραφεί πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ που θα :

- διαβάζει πόσα χιλιόμετρα διήνυσε το λεωφορείο της εκδρομής κάθε ημέρα. Τα χιλιόμετρα ημερησίως δεν μπορεί να είναι πάνω από 400, συνεπώς πρέπει να γίνεται έλεγχος ορθής εισαγωγής δεδομένων.
- Υπολογίζει και θα εμφανίζει τα χιλιόμετρα και τις συνολικές ημέρες που χρησιμοποιήθηκε το λεωφορείο από τους μαθητές-εκδρομείς.
- Εμφανίζει τη συνολική χρέωση η οποία υπολογίζεται ως εξής: αν το λεωφορείο έχει διανύσει το πολύ 2000 χλμ. τότε πληρώνουν 150 ευρώ. Αν έχει διανύσει περισσότερα από 2000 χλμ τότε πληρώνουν 150 ευρώ και για κάθε επιπλέον χιλιόμετρο πάνω από 2000 πληρώνουν 2 ευρώ.



Λύση:



Βοήθεια:

- Για την εισαγωγή των δεδομένων του ερωτήματος (α) να χρησιμοποιηθεί διαδικασία.
- Ο υπολογισμός της χρέωσης να γίνει με συνάρτηση.



Πρόβλημα 2^ο:

Μία εταιρία κινητής τηλεφωνίας εφαρμόζει την παρακάτω τιμολογιακή πολιτική με κλιμακωτή χρέωση στους χρήστες της:

Διάρκεια κλήσης	Αξία δευτερολέπτου
1-60 δευτ.	0,01
61-120 δευτ.	0,008
121 και πάνω δευτ.	0,006

Να γραφεί πρόγραμμα το οποίο:

- Να διαβάσει τη διάρκεια των κλήσεων (σε δευτερόλεπτα) μέχρι να δοθεί ο αριθμός 0 ή οποιοσδήποτε αρνητικός.
- Να υπολογίζει με χρήση συνάρτησης τη χρέωση του συνδρομητή για κάθε κλήση με βάση τον πίνακα χρεώσεων.
- Να εμφανίζει με χρήση διαδικασίας όλες τις κλήσεις που είχαν αξία μεγαλύτερη ή ίση του 1 €, με την μορφή:

ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΚΛΗΣΗΣ – ΚΟΣΤΟΣ ΚΛΗΣΗΣ

- Να υπολογίζει το συνολικό κόστος των κλήσεων του χρήστη.

Βοήθεια:

- ▶ Η διάρκεια κλήσεων θα δίνεται στο κύριο πρόγραμμα, επαναληπτικά μέχρι να δοθεί αρνητικός ή 0. Αυτό μπορεί να γίνει με την επαναληπτική ΟΣΟ.
- ▶ Δεν ξεχνάμε στον υπολογισμό της χρέωσης που γίνεται με συνάρτηση, την κλιμακωτή χρέωση.
- ▶ Η διαδικασία εμφάνισης αποτελεσμάτων, μπορεί να ελέγχει από μόνη της ποιες κλήσεις να εμφανίσει και ποιες όχι.



Λύση 2^{ου} Προβλήματος:



Πρόβλημα 3^ο:

Ένας καθηγητής έβαλε στο μάθημα του ένα τεστ πολλαπλών επιλογών το οποίο είχε συνολικά 20 ερωτήσεις (για κάθε ερώτηση υπήρχαν 4 δυνατές απαντήσεις). Αν η τάξη του καθηγητή έχει 25 μαθητές να γραφεί πρόγραμμα το οποίο:

- Θα διαβάσει για κάθε ερώτηση ποια είναι η σωστή απάντηση,
- Θα διαβάσει για κάθε μαθητή ποια ήταν η απάντηση του σε κάθε μία από τις 20 ερωτήσεις,
- Θα υπολογίζει το πλήθος των μαθητών που απάντησαν σωστά σε κάθε ερώτηση και θα το καταχωρεί σε μονοδιάστατο πίνακα,
- Θα εμφανίζει, με χρήση διαδικασίας, ποιες ερωτήσεις ήταν εύκολες (απάντησε σωστά τουλάχιστον το 90% των μαθητών) και
- Θα υπολογίζει, με χρήση συνάρτησης, το πλήθος των δύσκολων ερωτήσεων (ερωτήσεις που δεν απάντησε σωστά κανένας μαθητής).



Λύση 3^{ου} Προβλήματος:



Βασικά σημεία θεωρίας :

6.1 Η έννοια του προγράμματος

Η επίλυση ενός προβλήματος με τον υπολογιστή περιλαμβάνει:

- Προσδιορισμός προβλήματος
- Ανάπτυξη αλγορίθμου
- Συγγραφή προγράμματος.

Ο προγραμματισμός ασχολείται με το τρίτο αυτό στάδιο, τη δημιουργία του προγράμματος δηλαδή του συνόλου των εντολών που πρέπει να δοθούν στον υπολογιστή, ώστε να υλοποιηθεί ο αλγόριθμος για την επίλυση του προβλήματος.

6.2 Ιστορική αναδρομή

Οι κατηγορίες των γλωσσών προγραμματισμού με βάση την εξέλιξή τους:

Γλώσσες	Περιγραφή	Παράδειγμα	Συγκριτικά	
ΜΗΧΑΝΗΣ	Το πρόγραμμα περιέχει εντολές που είναι ακολουθίες δυαδικών ψηφίων 0 ή 1 και είναι κατανοητές από τον Η/Υ, όχι όμως από τον άνθρωπο.	00000100 01000011 00100000 11001100 10001001	Πλεονεκτήματα	Μειονεκτήματα
ΣΥΜΒΟΛΙΚΕΣ ή ΧΑΜΗΛΟΥ ΕΠΙΠΕΔΟΥ	Οι εντολές γράφονται από τον άνθρωπο με λέξεις που εύκολα κατανοούνται. Έπειτα αντιστοιχίζονται από τους μεταφραστές σε 0 και 1.	INDEX=\$01 LDA N ADD +2 STA N BRK	Πλεονεκτήματα	Μειονεκτήματα
ΥΨΗΛΟΥ ΕΠΙΠΕΔΟΥ	Οι εντολές δίνονται πλέον με μια μορφή που πλησιάζει τη φυσική γλώσσα.	10 FOR i=1 TO 8 20 PRINT i 30 NEXT i 40 END	Πλεονεκτήματα	Μειονεκτήματα
4ης ΓΕΝΙΑΣ	Πλέον ο χρήστης μπορεί να υποβάλει ερωτήσεις στο σύστημα ή να αναπτύσσει εφαρμογές που ανακτούν πληροφορίες από βάσεις δεδομένων.	SELECT * FROM Book WHERE price>50 ORDER BY title;	Πλεονεκτήματα	Μειονεκτήματα

Σημαντικότερες γλώσσες προγραμματισμού:

Γλώσσα	Χρονολ.	Πληροφορίες
FORTRAN	1957	Κατάλληλη για την επίλυση μαθηματικών και επιστημονικών προβλημάτων
COBOL	1960	Κατάλληλη για την ανάπτυξη εμπορικών εφαρμογών
ALGOL	1960	Κατάλληλη για τη δημιουργία γενικής φύσεως προγραμμάτων
PL/1	μέσα '60	Χωρίς επιτυχία προσπάθησε να καλύψει όλους τους τομείς του προγραμματισμού
LISP	μέσα '60	Δημιουργήθηκε για την ανάπτυξη προγραμμάτων στο χώρο της τεχνητής νοημοσύνης
PROLOG	αρχές '70	Δημιουργήθηκε για την ανάπτυξη προγραμμάτων στο χώρο της τεχνητής νοημοσύνης
BASIC	μέσα '60	Δημιουργήθηκε με σκοπό την εκπαίδευση των αρχάριων στον προγραμματισμό
PASCAL	1970	Κατάλληλη για τη δημιουργία δομημένων προγραμμάτων
C	αρχές '70	Δημιουργήθηκε για την ανάπτυξη του λειτουργικού συστήματος UNIX
JAVA	1995	Δημιουργήθηκε για την ανάπτυξη διαδικτυακών εφαρμογών

Ταξινόμηση γλωσσών προγραμματισμού:

Με βάση τα χαρακτηριστικά τους:	Με βάση την περιοχή χρήσης τους:	
Διαδικασιακές ή αλγοριθμικές (COBOL, BASIC, ALGOL)	Γενικής χρήσης	Επιστημονικής κατεύθυνσης (FORTRAN)
Αντικειμενοστραφείς (C++, JAVA)		Εμπορικής κατεύθυνσης (COBOL)
Συναρτησιακές (LISP)	Προγραμματισμού συστημάτων (C)	
Μη διαδικασιακές (PROLOG)	Τεχνητής νοημοσύνης (LISP, PROLOG)	
Ερωταπαντήσεων (SQL)	Ειδικής χρήσης (SQL, JAVA)	

6.3 Φυσικές και τεχνητές γλώσσες

Οι γλώσσες προγραμματισμού είναι **τεχνητές** και σαν κάθε γλώσσα προγραμματισμού προσδιορίζονται από τα:

Αλφάβητο	Το σύνολο των στοιχείων που χρησιμοποιεί (γράμματα πεζά και κεφαλαία, ψηφία, σημεία στίξης)
Λεξιλόγιο	Όλες οι έγκυρες και δεκτές λέξεις που χρησιμοποιεί η γλώσσα.
Γραμματική	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Το τυπικό ή τυπολογικό: το σύνολο των κανόνων που ορίζουν τις μορφές με τις οποίες είναι αποδεκτή μία λέξη. ▶ Το συντακτικό: το σύνολο των κανόνων για τη δημιουργία προτάσεων.
Σημασιολογία	Το σύνολο των κανόνων που καθορίζει το νόημα των λέξεων, των εκφράσεων και των προτάσεων.

Σχετικά με τη **δυνατότητα εξέλιξής τους**:

- ▶ Οι **φυσικές γλώσσες** εξελίσσονται συνεχώς γιατί χρησιμοποιούνται καθημερινά για την ανθρώπινη επικοινωνία.
- ▶ Οι **τεχνητές γλώσσες** χαρακτηρίζονται από στασιμότητα, αφού κατασκευάζονται για ένα συγκεκριμένο σκοπό. Ωστόσο βελτιώνονται για να διορθωθούν οι αδυναμίες τους ή για να ακολουθήσουν τις εξελίξεις.

Θέμα 1^ο :

Χαρακτηρίστε αν είναι σωστές [Σ] ή λάθος [Λ] οι παρακάτω προτάσεις:

- α)** Ένα πρόγραμμα γραμμένο σε γλώσσα μηχανής είναι εντολές προς τον επεξεργαστή για στοιχειώδεις λειτουργίες
- β)** Η γλώσσα μηχανής εκτελείται άμεσα από τον Η/Υ και είναι πιο κατανοητή από τον άνθρωπο _____
- γ)** Η συμβολική γλώσσα είναι μια ακολουθία 0 και 1 _____
- δ)** Μια εντολή ενός προγράμματος γλώσσας χαμηλού επιπέδου μεταφράζεται σε γλώσσα μηχανής _____
- ε)** Ένα πρόγραμμα γλώσσας υψηλού επιπέδου μπορεί να εκτελεστεί από οποιονδήποτε υπολογιστή ανεξάρτητα της αρχιτεκτονικής του _____
- στ)** Οι γλώσσες υψηλού επιπέδου είναι πολύ δυσκολότερες και γ' αυτό αποφεύγονται για εκπαιδευτικούς σκοπούς _____
- ζ)** Η FORTRAN είναι κατάλληλη για την επίλυση μαθηματικών και επιστημονικών προβλημάτων _____
- η)** Η JAVA είναι κατάλληλη για την ανάπτυξη εφαρμογών που εκτελούνται δικτυακά _____
- θ)** Οι γλώσσες 4ης γενιάς χρησιμοποιούνται σε εφαρμογές που χρησιμοποιούν βάσεις δεδομένων _____
- ι)** Οι τεχνητές γλώσσες ανανεώνονται όπως και οι φυσικές _____

Σ	Λ
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Συμπληρώστε τα κενά στις παρακάτω προτάσεις:

- α)** Το έργο της μετάφρασης εντολών γλώσσας χαμηλού επιπέδου σε ακολουθία 0, 1 αναλαμβάνει ο
- β)** Η δυσκολία προγραμματισμού σε γλώσσα μηχανής οδήγησε στην δημιουργία γλωσσών ή γλωσσών επιπέδου.
- γ)** Η δημιουργία με γραφικό τρόπο τους περιβάλλοντος μιας εφαρμογής ονομάζεται προγραμματισμός.
- δ)** Η ανεξαρτησία των γλωσσών προγραμματισμού από την αρχιτεκτονική των υπολογιστών ονομάζεται
- ε)** Η λανθασμένη γραφή των δεσμευμένων λέξεων της γλώσσας προγραμματισμού είναι λάθος.

Θέμα 2^ο :

α) Υπάρχει μία γλώσσα προγραμματισμού που να συγκεντρώνει όλα τα χαρακτηριστικά των υπόλοιπων γλωσσών και έτσι να θεωρείται η καλύτερη;

.....

.....

β) Να εξηγήσετε τι εννοούμε με τον όρο «μεταφερσιμότητα των προγραμμάτων». Σε ποιες γλώσσες συναντάμε αυτή τη δυνατότητα;

γ) Τι καλείται προγραμματισμός οδηγούμενος από γεγονότα;

δ) Ποιες είναι οι διαφορές φυσικών και τεχνητών γλωσσών;

🚩 Θέμα 3^ο :

Να επιλέξετε τη σωστή ή τις σωστές απαντήσεις:

α) Η C++ είναι μία γλώσσα:

- 1) Αντικειμενοστραφής 2) Ερωταπαντήσεων 3) Συναρτησιακή 4) Διαδικασιακή

β) Ποια από τις παρακάτω είναι κατάλληλη για ανάπτυξη εφαρμογών τεχνητής νοημοσύνης:

- 1) LISP 2) COBOL 3) PROLOG 4) ALGOL

γ) Κάθε γλώσσα προγραμματισμού προσδιορίζεται από:

- 1) Το αλφάβητό της 2) Το λεξιλόγιό της 3) Τη γραμματική της 4) Τη σημασιολογία της

δ) Η SQL είναι γλώσσα:

- 1) Μηχανής 2) Χαμηλού επιπέδου 3) Υψηλού επιπέδου 4) Τέταρτης γενιάς

🚩 Θέμα 4^ο :

Να γίνουν οι αντιστοιχίσεις: (βάζοντας στη Στήλη Γ τον κατάλληλο αριθμό της Στήλης Α)

Στήλη Α	Στήλη Β	Στήλη Γ
1. Επιστημονικές	α) COBOL	▶ ▶ ▶
2. Εμπορικές - Επιχειρησιακές	β) LISP	
3. Τεχνητής Νοημοσύνης	γ) FORTRAN	
4. Γενικής χρήσης - Εκπαίδευσης	δ) PASCAL	
	ε) JAVA	

Στήλη Α	Στήλη Β	Στήλη Γ
1. Γλώσσα μηχανής	α) Basic, Pascal, C	▶ ▶ ▶
2. Στοιχεία γλώσσας	β) Συμβολομεταφραστής	
3. Συμβολικές γλώσσες	γ) Τυπικό, συντακτικό	
4. Γλώσσες γραφικού περιβάλλοντος	δ) Visual Basic, Visual C++	
5. Γλώσσες υψηλού επιπέδου	ε) Ακολουθίες από 0 και 1	



**Βασικά σημεία θεωρίας :****6.4 Τεχνικές σχεδίασης προγραμμάτων**

Για τη συγγραφή προγραμμάτων, υπάρχουν τρεις τεχνικές σχεδίασης:

- ▶ **Ιεραρχική σχεδίαση:** (από πάνω προς τα κάτω) Υπάρχει διάσπαση του προβλήματος σε μικρότερα. Διαγραμματική τεχνική.
- ▶ **Τμηματικός προγραμματισμός:** Έτσι υλοποιείται η Ιεραρχική σχεδίαση. Το αρχικό πρόβλημα σπάει σε υποπροβλήματα που είναι ανεξάρτητες ενότητες (modules). Διευκολύνεται ο δημιουργός, μειώνονται τα λάθη και έχει ευκολότερη συντήρηση.
- ▶ **Δομημένος προγραμματισμός:** Στηρίζεται στη χρήση των τριών βασικών λογικών δομών (ακολουθία, επιλογή, επανάληψη). Όλα τα προγράμματα γράφονται μόνο με αυτές και κάθε ενότητα έχει μία είσοδο και μία έξοδο.

✗ Η εντολή **GOTO**, άλλαξε με διακλάδωση τη ροή του προγράμματος, δυσκολεύοντας έτσι την παρακολούθησή του.

Πλεονεκτήματα Δομημένου προγραμματισμού:

- ✓ Άμεση μετατροπή των αλγορίθμων σε πρόγραμμα
- ✓ Ευκολότερη και συντομότερη ανάπτυξη
- ✓ Περιορισμός των λαθών
- ✓ Διευκόλυνση στην ανάγνωση και κατανόηση
- ✓ Ευκολότερη διόρθωση και συντήρηση.

6.7 Προγραμματιστικά περιβάλλοντα

Όταν γράφουμε ένα πρόγραμμα, πρέπει να το μετατρέψουμε σε γλώσσα μηχανής για να το καταλάβει ο Η/Υ. Αυτό γίνεται με:

- ▶ **Μεταγλωττιστές:** Παίρνει όλο το πρόγραμμα και παράγει ένα ισοδύναμο σε γλώσσα μηχανής.
- ▶ **Διερμηνευτές:** Διαβάζει μία μία τις εντολές του αρχικού προγρ. και για κάθε μία εκτελεί την αντίστοιχη ακολουθία εντολών μηχανής.

Πηγαίο	source	Αρχικό πρόγραμμα από γλώσσα υψηλού επιπέδου
↓ Μεταγλωττιστής	compiler	Μαζική μετάφραση εντολών
Αντικείμενο	object	Μεταφρασμένο πρόγραμμα αλλά όχι άμεσα εκτελέσιμο
↓ Συνδέτης (Βιβλιοθήκες)	linker	Συνδέει το αντικείμενο με βιβλιοθήκες που είναι απαραίτητες για την εκτέλεση
Εκτελέσιμο	executable	Τελικό πρόγραμμα σε γλώσσα μηχανής για εκτέλεση από Η/Υ

Κατά τη συγγραφή προγραμμάτων, γίνονται δύο είδη λαθών:

Λάθη προγράμματος →	Λογικά	Συντακτικά
Που και πότε εμφανίζονται;	Εκτέλεση προγράμματος	Στάδιο μεταγλώττισης
Που οφείλονται;	Σφάλματα κατά την υλοποίηση του αλγορίθμου	Αναγραμματισμοί ονομάτων εντολών, παράληψη δήλωσης δεδομένων
Ποιος τα ανιχνεύει;	Μόνο εμείς κατά την εκτέλεση	Ο μεταγλωττιστής ή ο διερμηνευτής

Συγκριτικά: ▶ Με τον μεταγλωττιστή παράγεται ταχύτερο εκτελέσιμο πρόγραμμα ▶ Με τον διερμηνευτή έχουμε άμεση εκτέλεση των εντολών και συνεπώς άμεση διόρθωση τους.

Σε κάθε σύγχρονο προγραμματιστικό περιβάλλον έχει: ✓ συντάκτη, ✓ μεταγλωττιστή και ✓ συνδέτη - φορτωτή.

Θέμα Α:

Χαρακτηρίστε αν είναι σωστές [Σ] ή λάθος [Λ] οι παρακάτω προτάσεις:

- α) Κατά την ιεραρχική σχεδίαση ένα πρόβλημα διασπάται σε υποπροβλήματα και επιλύοντας τα, λύνουμε το αρχικό _
- β) Η εντολή GOTO που αλλάζει τη ροή εκτέλεσης ενός προγράμματος, είναι απαραίτητη στο δομημένο προγραμματισμό
- γ) Ο δομημένος προγραμματισμός βοηθά στην ανάπτυξη απλούστερων προγραμμάτων _____
- δ) Ο μεταγλωττιστής αναλαμβάνει το ρόλο της μετάφρασης από το πηγαίο πρόγραμμα στο εκτελέσιμο πρόγραμμα
- ε) Το πηγαίο πρόγραμμα εκτελείται από τον υπολογιστή χωρίς μεταγλώττιση _____
- στ) Το πρόγραμμα που παράγεται από το μεταγλωττιστή λέγεται εκτελέσιμο _____
- ζ) Μετά τη διαδικασία της σύνδεσης δημιουργείται το εκτελέσιμο πρόγραμμα _____
- η) Τα συντακτικά λάθη επιδιορθώνονται εύκολα αλλά για τα λογικά η επιδιόρθωση είναι μια επίπονη διαδικασία
- θ) Τα συντακτικά λάθη τα εντοπίζει το πρόγραμμα, ενώ τα λογικά ο άνθρωπος _____
- ι) Το αντικείμενο πρόγραμμα, γράφεται στον συντάκτη _____

Σ	Λ
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Συμπληρώστε τα κενά στις παρακάτω προτάσεις:

- α) Ο δομημένος προγραμματισμός στηρίζεται στη χρήση τριών στοιχειωδών δομών: της της και της
- β) Βασική τεχνική σχεδίασης προγραμμάτων είναι η τεχνική του προγραμματισμού.
- γ) Ο συνδέει το αντικείμενο πρόγραμμα με τις και δημιουργεί το πρόγραμμα.
- δ) Η ανεξαρτησία των γλωσσών προγραμματισμού από την αρχιτεκτονική των υπολογιστών ονομάζεται
- ε) Ο μεταγλωττιστής δέχεται στην είσοδό του ένα πρόγραμμα σε γλώσσα δημιουργώντας ισοδύναμο σε γλώσσα

🚦 Θέμα Β:

α) Ποια η διαφορά μεταξύ διερμηνευτή και μεταγλωττιστή;

.....

.....

.....

β) Πότε εμφανίζονται τα συντακτικά λάθη ενός προγράμματος και πότε τα λογικά;

.....

.....

.....

🚦 Θέμα Γ:

Να επιλέξετε τη σωστή ή τις σωστές απαντήσεις:

α) Στη διαδικασία της μεταγλώττισης εντοπίζονται:

- 1) τα λογικά λάθη 2) τα συντακτικά λάθη 3) τα γραμματικά λάθη 4) όλα τα λάθη

β) Μεταφραστικά προγράμματα είναι:

- 1) ο συντάκτης 2) ο διερμηνευτής 3) ο συμβολομεταφραστής 4) ο συνδέτης

γ) Μεταγλώττιση δε χρειάζεται η:

- 1) συμβολική γλώσσα 2) γλώσσα μηχανής 3) PASCAL 4) SQL

δ) Στον δομημένο προγραμματισμό χρησιμοποιούμε:

- 1) την εντολή GOTO 2) μόνο τις βασικές αλγοριθμικές δομές 3) τις δομές δεδομένων 4) τις βασικές αλγοριθμικές δομές και σπανίως την εντολή GOTO

🚦 Θέμα Δ:

Δίνονται οι παρακάτω προτάσεις:

Π1. Ο συνδέτης-φορτωτής μετατρέπει το1..... πρόγραμμα σε2..... πρόγραμμα.

Π2. Ο συντάκτης χρησιμοποιείται για να δημιουργηθεί το3..... πρόγραμμα.

Π3. Ο μεταγλωττιστής μετατρέπει το4..... πρόγραμμα σε5..... πρόγραμμα.

και οι παρακάτω λέξεις:

- A.** αντικείμενο **B.** εκτελέσιμο **Γ.** πηγαίο.

α) Να γράψετε δίπλα στους αριθμούς (1–5) των κενών διαστημάτων των προτάσεων, τη λέξη (A, B, Γ) που αντιστοιχεί. *ΣΗΜΕΙΩΣΗ: Κάποιες από τις λέξεις χρησιμοποιούνται περισσότερες φορές από μία.*

1. 2. 3. 4. 5.

β) Κατά την ανάπτυξη ενός προγράμματος σε ένα προγραμματιστικό περιβάλλον, με ποια χρονική σειρά πραγματοποιούνται τα βήματα που περιγράφουν οι παραπάνω προτάσεις;

Να απαντήσετε γράφοντας τα Π1, Π2, Π3 με τη σωστή σειρά.

**Θέμα Α:**

Σύνολο μονάδων 40

A1. Να χαρακτηρίσετε καθεμία από τις προτάσεις που ακολουθούν γράφοντας στο τετράδιό σας, τον αριθμό κάθε πρότασης και δίπλα του το γράμμα Σ, αν αυτή είναι Σωστή, ή το γράμμα Λ, αν αυτή είναι Λανθασμένη.

1. Όλα τα προβλήματα έχουν σχέση με τα μαθηματικά.
2. Ένα γνωσιακό στοιχείο μπορεί για μία διαδικασία να αποτελεί πληροφορία και για μία άλλη να αποτελεί δεδομένο.
3. Η αναπαράσταση ενός αλγορίθμου με φυσική γλώσσα κατά βήματα μπορεί να παραβιάσει το κριτήριο της καθοριστικότητας.
4. Η διαδικασία μέσω της οποίας βρίσκεται το ζητούμενο ενός προβλήματος ονομάζεται επίλυση του προβλήματος.
5. Ανοικτά είναι τα προβλήματα που μπορούν να επιλυθούν με πολλούς τρόπους.
6. Η επιλογή του προορισμού των καλοκαιρινών μας διακοπών είναι ένα ημιδομημένο πρόβλημα.
7. Η κατανόηση προηγείται της επίλυσης και ακολουθεί της ανάλυσης ενός προβλήματος.
8. Ένα δομημένο πρόβλημα είναι πάντοτε επιλύσιμο.

Μονάδες: /8

A2. Να γράψετε στο τετράδιό σας τους αριθμούς της στήλης Α και δίπλα το γράμμα της στήλης Β που αντιστοιχεί στο σωστό είδος προβλημάτων. Δεν αντιστοιχίζονται όλα τα στοιχεία της στήλης Β.

A	B
1. Εύρεση μέσου όρου ύψους διαγωνιζόμενης στα καλλιστεία	α. Απόφασης
2. Ποια πρέπει να είναι η νικήτρια των καλλιστείων	β. Βελτιστοποίησης
3. Αν η Άννα θα πάει στα καλλιστεία	γ. Ανοικτό
4. Πως θα γίνει η Άννα καλύτερη από άποψη εμφάνισης	δ. Υπολογιστικό
	ε. Ημιδομημένο

Μονάδες: /8

A3. Να γράψετε στο τετράδιό σας τις απαντήσεις στις παρακάτω ερωτήσεις:

1. Ποιοι είναι οι τέσσερις λόγοι για τους οποίους ανατίθεται η επίλυση ενός προβλήματος στον υπολογιστή;
2. Πότε ένα πρόβλημα χαρακτηρίζεται απόφασης και πότε βελτιστοποίησης;
3. Τι ονομάζουμε αλγόριθμο;

Μονάδες: /24

Θέμα Β:

Σύνολο μονάδων 20

1. Ποια είναι τα κυριότερα τέσσερα χρησιμοποιούμενα γεωμετρικά σχήματα σε ένα διάγραμμα ροής και τι ενέργεια ή λειτουργία δηλώνει το καθένα;

Μονάδες: /10

2. Να αναφέρετε ονομαστικά τους τέσσερις τρόπους αναπαράστασης ενός αλγορίθμου. Εξηγήστε αναλυτικά έναν από αυτούς;

Μονάδες: /10**Θέμα Γ:**

Σύνολο μονάδων 20

Έστω η παρακάτω σειρά εντολών:

ΔΙΑΒΑΣΕ A, B

ΑΝ A > B ΤΟΤΕ

Γ ← A / (B - 2)

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

ΓΡΑΨΕ Γ

Να απαντήσετε στο τετράδιό σας με Ναι ή Όχι αν η παραπάνω αλληλουχία εντολών ικανοποιεί όλα τα αλγοριθμικά κριτήρια. Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας σε κάθε περίπτωση.

Κριτήριο	Ικανοποιείται;	Αιτιολόγηση
Είσοδος	<input type="checkbox"/>	
Έξοδος	<input type="checkbox"/>	
Περατότητα	<input type="checkbox"/>	
Καθοριστικότητα	<input type="checkbox"/>	
Αποτελεσματικότητα	<input type="checkbox"/>	

Θέμα Δ:

Σύνολο μονάδων 20

Έστω ότι θέλετε να αγοράσετε ένα φορητό υπολογιστή. Πηγαίνοντας σε ένα κατάστημα διαπιστώνετε ότι ο φορητός που σας αρέσει κοστίζει 500€ ενώ έχει και επιπλέον Φ.Π.Α. 23%. Εσείς έχετε πάνω σας 550 € και θέλετε να διαπιστώσετε αν μπορείτε να αγοράσετε τον φορητό υπολογιστή. Ποια είναι τα δεδομένα και ποια τα ζητούμενα του προβλήματος αυτού;

Δεδομένα	
Ζητούμενα	

Κ Α Λ Η Ε Π Ι Τ Υ Χ Ι Α



Θέμα Α:

Σύνολο μονάδων 40

A1. Να χαρακτηρίσετε καθεμία από τις προτάσεις που ακολουθούν γράφοντας στο τετράδιό σας, τον αριθμό κάθε πρότασης και δίπλα του το γράμμα Σ, αν αυτή είναι Σωστή, ή το γράμμα Λ, αν αυτή είναι Λανθασμένη.

1. Αν x είναι ακέραιος αριθμός η τιμή της έκφρασης $x \text{ MOD } 4$ είναι 0 όταν το x είναι πολλαπλάσιο του 4.
2. Στη ΓΛΩΣΣΑ η λέξη «ΑΡΧΗ» μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως όνομα μεταβλητής.
3. Η συνάρτηση $E(X)$ υπολογίζει την εφαπτομένη του X .
4. Ενώ η τιμή μίας μεταβλητής μπορεί να αλλάζει κατά την εκτέλεση του προγράμματος, αυτό που μένει υποχρεωτικά αναλλοίωτο είναι ο τύπος της.
5. Ο μόνος τρόπος για να αλλάξει η τιμή μίας μεταβλητής, είναι η χρήση της εντολής ΔΙΑΒΑΣΕ.
6. Το σύμβολο = είναι αριθμητικός τελεστής.
7. Έστω $A = 5$ και $B = 10$. Μετά την εκτέλεση της εντολής εκχώρησης $A \leftarrow B$ η προηγούμενη τιμή της μεταβλητής B εξαφανίζεται.
8. Σε μία εντολή εκχώρησης του αποτελέσματος μίας έκφρασης σε μία μεταβλητή, η μεταβλητή και η έκφραση πρέπει να είναι του ίδιου τύπου.

Μονάδες: /8

A2. Να γράψετε κατάλληλες προτάσεις σε ΓΛΩΣΣΑ για να πετύχετε τα παρακάτω:

- 1) Μειώστε την τιμή του X κατά 3
- 2) Εκχωρείστε στη μεταβλητή ΑΠΟΤ το αποτέλεσμα της ακεραίας διαίρεσης της μεταβλητής A με τον αριθμό 4
- 3) Εκχωρείστε στη μεταβλητή A το ημίτονο των 90°
- 4) Εκχωρείστε στη μεταβλητή ΕΠ το ονοματεπώνυμο σας
- 5) Εκχωρείστε στη μεταβλητή Τελική_Τιμή την τελική τιμή του προϊόντος αν στην αρχική τιμή (μεταβλητή Αρχική_Τιμή) του προϊόντος γίνει έκπτωση 20%

Μονάδες: /10

A3. Να γράψετε τις παρακάτω μαθηματικές εκφράσεις σε ΓΛΩΣΣΑ:

- 1) $\sqrt{3X^2 - 8} + \frac{5 + \Sigma \Upsilon \text{N} \Theta}{8X - 4}$
- 2) $\frac{|x + 4| + 8}{5Y - 8} + e^x$

Μονάδες: /8

A4. Να αναγνωρίσετε τον τύπο που θα έχουν οι παρακάτω εκφράσεις, γράφοντας τον δίπλα στον κάθε αριθμό:

1. $B1_A \leftarrow 5 * 3$
2. $B1_B \leftarrow 5 / 3$
3. $B1_Γ \leftarrow 2010 \text{ DIV } 2$
4. $B1_Δ \leftarrow (102 \text{ MOD } 100) / 2$
5. $B1_E \leftarrow \text{ΑΛΗΘΗΣ}$
6. $B1_ΣΤ \leftarrow '5 * 3'$
7. $B1_Z \leftarrow A_M((5/3)^2)$
8. $B1_H \leftarrow T_P((5/3)^2)$

Μονάδες: /8

A5. Έστω η μεταβλητή A με τιμή 10 και η μεταβλητή B με τιμή 20. Τι θα εμφανιστεί στην οθόνη μετά την εκτέλεση των παρακάτω εντολών:

1. ΓΡΑΨΕ $A + B$
2. ΓΡΑΨΕ $A, '=' , B - 10$
3. ΓΡΑΨΕ $'A + B'$
4. ΓΡΑΨΕ $'A = ' , B$
5. ΓΡΑΨΕ $A + 5, B - 5$
6. ΓΡΑΨΕ $A_M(B / 3)$

Μονάδες: /6

B1. Ένας συμμαθητής σας έγραψε το παρακάτω πρόγραμμα που υπολογίζει το εμβαδόν ($\pi * r^2$) και την περίμετρο ενός κύκλου ($2*\pi*r$). Όμως έκανε αρκετά λάθη. Εντοπίστε τα λάθη αυτά και προτείνετε διορθώσεις.

ΕΝΤΟΛΗ

ΔΙΟΡΘΩΤΙΚΗ ΠΡΟΤΑΣΗ

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Θέμα_B	.....
ΣΤΑΘΕΡΑ	.....
ΠΙ ← 3.14	.....
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ	.....
ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΗ: EMB, 'ΠΕΡ' ΑΚΤΙΝΑ	.....
ΑΡΧΗ_ΕΝΤΟΛΩΝ	.....
ΓΡΑΨΕ 'Δώσε το εμβαδόν του κύκλου'	.....
ΔΙΑΒΑΣΕ EMB	.....
ΑΚΤΙΝΑ ← (ΠΙ * EMB)^ 2	.....
ΓΡΑΨΕ 'Το εμβαδόν είναι : EMB	.....
ΠΕΡ ← Π * ΑΚΤΙΝΑ	.....
ΓΡΑΨΕ 'Η περίμετρος είναι , ΠΕΡ '	.....
ΤΕΛΟΣ Θέμα_B	.....

Ένας πωλητής της εταιρείας Μισαηλίδης Α.Ε. παίρνει ποσοστό 30% επί των πωλήσεων. Να γραφεί πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ, το οποίο αρχικά θα διαβάσει τα ποσά των 3 πωλήσεων του και στη συνέχεια θα υπολογίζει και θα εμφανίζει το ποσό που κέρδισε καθώς επίσης και το ποσό που θα πάρει η εταιρεία του.

Η Ισπανία είναι ένα από τα μεγαλύτερα κράτη της Ευρώπης. Σύμφωνα με την απογραφή του 1997 το μεγαλύτερο ποσοστό των κατοίκων της είναι Ισπανοί Καστιλιάνοι (72%) αλλά υπάρχουν και άλλες εθνικότητες όπως είναι οι Καταλανοί (16%), οι Γαλίκιοι (7%) και οι Βάσκοι (2%) ενώ υπάρχουν και ορισμένες άλλες που συνολικά αποτελούν το 3% του πληθυσμού της. Ο συνολικός πληθυσμός της Ισπανίας είναι, σύμφωνα με την παραπάνω απογραφή, 39.323.000 κάτοικοι. Να γραφεί πρόγραμμα το οποίο :

- α) θα διαβάσει τα ποσοστά όλων των εθνικοτήτων (Καστιλιάνοι, Καταλανοί, Γαλίκιοι, Λοιποί) εκτός από το ποσοστό των Βάσκων,
- β) θα υπολογίζει το ποσοστό των Βάσκων και
- γ) θα υπολογίζει και θα εμφανίζει πόσοι είναι οι Βάσκοι (το πλήθος των Βάσκων πρέπει να είναι ακέραιος αριθμός).

```

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Εθνικότητες_Ισπανίας
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: ΚΑΣΤ, ΚΑΤ, ΓΑΛ, ΛΟΙΠΟΙ, ΒΑΣΚΟΙ
ΑΚΕΡΑΙΕΣ: ΠΛΗΘ
ΑΡΧΗ
ΓΡΑΨΕ "Ποιο είναι το ποσοστό των Ισπανών Καστιλιάνων;"
ΔΙΑΒΑΣΕ ΚΑΣΤ
    
```



Θέμα Α:

Σύνολο μονάδων 20

A1. Να χαρακτηρίσετε καθεμία από τις προτάσεις που ακολουθούν γράφοντας στο τετράδιό σας, τον αριθμό κάθε πρότασης και δίπλα του το γράμμα Σ, αν αυτή είναι Σωστή, ή το γράμμα Λ, αν αυτή είναι Λανθασμένη.

1. Η λογική πρόταση «ΚΑΙ» μεταξύ δύο προτάσεων είναι αληθής, όταν η πρώτη πρόταση είναι αληθής και η δεύτερη πρόταση είναι ψευδής.
2. Στη δομή επιλογής οι εντολές που περιέχονται στο τμήμα του ΑΛΛΙΩΣ εκτελούνται πολλές φορές.
3. Μία λογική έκφραση μπορεί να είναι είτε αληθής είτε ψευδής.
4. Στη σύνθετη επιλογή εκτελούνται πρώτα οι εντολές στο τμήμα του ΑΝ και μετά οι εντολές στο τμήμα του ΑΛΛΙΩΣ.
5. Στη δομή επιλογής οι εντολές στο τμήμα του ΑΛΛΙΩΣ εκτελούνται όταν η συνθήκη είναι αληθής.
6. Η δομή επιλογής χρησιμοποιείται όταν θέλουμε μια ομάδα εντολών να εκτελεστεί πολλές φορές.
7. Σε μια λογική έκφραση εκτελούνται πρώτα οι συγκριτικοί τελεστές.
8. Για τον υπολογισμό του μέσου όρου τριών αριθμών είναι απαραίτητο να χρησιμοποιηθεί η δομή επιλογής.

Μονάδες: /8

A2. Να γράψετε κατάλληλες προτάσεις σε ΓΛΩΣΣΑ για να πετύχετε τα παρακάτω:

1) Εμφανίστε αν ένα έτος είναι δίσεκτο (ένα έτος θεωρείται δίσεκτο αν είναι πολλαπλάσιο του 4 χωρίς να είναι πολλαπλάσιο του 100 ή όταν είναι πολλαπλάσιο του 400).

.....

2) Εμφανίστε αν ένας πραγματικός αριθμός έχει δεκαδικά ψηφία (χρησιμοποιείτε την συνάρτηση `A_M`).

.....

3) Εμφανίστε το μήνυμα «Έχασες» αν οι ζωές που έχει ένας παίκτης σε ένα ηλεκτρονικό παιχνίδι είναι 1 αλλιώς μειώστε τις ζωές του κατά 1.

.....

Μονάδες: /12

Θέμα Β:

Σύνολο μονάδων 20

Να γίνει το αντίστοιχο διάγραμμα ροής του παρακάτω αλγορίθμου.

```

ΔΙΑΒΑΣΕ A, B
ΑΝ A > B ΤΟΤΕ
  Κ ← (A + B) MOD 2
  ΓΡΑΨΕ Κ, A, B
ΑΛΛΙΩΣ
  Κ ← (A + B) div 2
  ΑΝ Κ > 10 ΤΟΤΕ
    ΓΡΑΨΕ A, B, Κ
  ΑΛΛΙΩΣ
    ΓΡΑΨΕ B, Κ, A
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

```



Θέμα Γ:

Σύνολο μονάδων 30

Στο τμήμα Μαθηματικών του Πανεπιστημίου Αθηνών διδάσκεται το μάθημα Πληροφορική Ι. Αν B_Γ είναι ο βαθμός της γραπτής εξέτασης (με άριστα το 10) και B_E ο βαθμός του εργαστηρίου (με άριστα το 3) τότε ο τελικός βαθμός T_B του μαθήματος προκύπτει ως εξής:

- Αν ο φοιτητής δεν είναι πρωτοετής τότε $T_B = B_\Gamma$ ενώ
- Αν ο φοιτητής είναι πρωτοετής τότε $T_B = \max(B_\Gamma, B_E + 0.7 * B_\Gamma)$

Να γραφεί πρόγραμμα το οποίο:

- α) Θα διαβάζει το βαθμό γραπτής εξέτασης και τον βαθμό εργαστηρίου ενός φοιτητή,
- β) Θα διαβάζει αν ο φοιτητής είναι πρωτοετής και
- γ) Θα εμφανίζει τον τελικό βαθμό του μαθήματος.

Θέμα Δ:

Σύνολο μονάδων 30

Η εταιρεία τηλεφωνίας FireTel προσφέρει ένα πρόγραμμα ομιλίας, όπου με 15 ευρώ πάγιο το μήνα, οι πελάτες της έχουν 150 αστικές μονάδες και 100 υπεραστικές μονάδες εντελώς δωρεάν. Για τις επιπλέον μονάδες που καταναλώνονται ανά μήνα η χρέωση φαίνεται στον παρακάτω πίνακα:

Αστικές Μονάδες	0,019 € ανά μονάδα	
Υπεραστικές Μονάδες (Κλιμακωτή χρέωση)	Μέχρι και 200	0,023 € ανά μονάδα
	Περισσότερες από 200 έως και 550	0,030 € ανά μονάδα
	Άνω των 550	0,039 € ανά μονάδα

Να γραφεί πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ, το οποίο:

- α) να διαβάζει το όνομα ενός συνδρομητή της εταιρείας FireTel και τις αστικές και υπεραστικές μονάδες που χρέωσε το λογαριασμό του το μήνα,
- β) θα υπολογίζει και θα εμφανίζει πόσα χρήματα σε ευρώ πρέπει να πληρώσει ο πελάτης για το μήνα.
(Να τονιστεί ότι στο σύνολο του λογαριασμού υπάρχει προσαύξηση 23% ΦΠΑ, ενώ υπάρχει και επιβάρυνση φόρου τηλεπικοινωνιών 4%).

**Α.Ε.Π.Π.**

ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΜΥΝΟ

ΗΜΕΡΟΜ.

ΤΕΣΤ

/ /

Ενδιάμεσο Επαναληπτικό Τεστ

ΒΑΘΜΟΣ:

/100

Γ Λυκείου

Δομή ΟΣΟ...
ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ **Θέμα Α:**

Σύνολο μονάδων 50

Σε ένα χριστουγεννιάτικο bazaar διάφοροι μικροπωλητές πουλάνε τσάντες, κοσμήματα, αξεσουάρ, χριστουγεννιάτικα στολίδια, διακοσμητικά αντικείμενα και άλλα πολλά. Να γραφεί αλγόριθμος ο οποίος:

- θα διαβάσει για κάθε μικροπωλητή τις εισπράξεις μίας ημέρας (η διαδικασία θα σταματάει μόλις δοθούν μηδενικές εισπράξεις),
- θα εμφανίζει το πλήθος των μικροπωλητών,
- θα εμφανίζει το μέσο όρο των εισπράξεων και
- θα εμφανίζει το ποσοστό των μικροπωλητών που είχαν εισπράξεις μεγαλύτερες από 100 ευρώ (είναι πιθανό να μην υπάρχει μικροπωλητής με εισπράξεις πάνω από 100 ευρώ).

Θέμα Β:

Σύνολο μονάδων 50

Να γράψετε πρόγραμμα το οποίο θα διαβάζει τα ημερήσια κέρδη ενός καταστήματος για τις τελευταίες 30 ημέρες και στη συνέχεια θα υπολογίζει και θα εμφανίζει:

- το σύνολο των κερδών του καταστήματος,
- το πλήθος των φορών που το ημερήσιο κέρδος ξεπέρασε τα 100 ευρώ,
- το μεγαλύτερο κέρδος που είχε το κατάστημα σε μία ημέρα.

Παρατήρηση: Θεωρείστε ότι όλα τα κέρδη που δίνονται είναι θετικοί αριθμοί.

Κ Α Λ Η Ε Π Ι Τ Υ Χ Ι Α

**Α.Ε.Π.Π.**

ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΜΥΝΟ

ΗΜΕΡΟΜ.

ΤΕΣΤ

/ /

Ενδιάμεσο Επαναληπτικό Τεστ

ΒΑΘΜΟΣ:

/100

Γ Λυκείου

Δομές ΓΙΑ,
ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ**Θέμα Α:**

Σύνολο μονάδων 50

Ανακύκλωση καλείται η διαδικασία μετατροπής των σκουπιδιών σε πηγές ενέργειας ή πρώτες ύλες με τη χρήση επιστημονικών μεθόδων και η επαναχρησιμοποίηση κατόπιν επεξεργασίας ορισμένων άχρηστων υλικών (κυρίως υλικών συσκευασίας). Ένα από τα πράγματα που μπορούμε εύκολα να ανακυκλώσουμε είναι τα αλουμινένια κουτάκια αναψυκτικών και μπίρας. Μάλιστα ένα κουτί αλουμινίου που ανακυκλώνεται εξοικονομεί την ενέργεια που χρειάζεται μία τηλεόραση για 3 ώρες λειτουργίας.

Να γραφεί πρόγραμμα το οποίο:

- Θα διαβάζει πόσες ώρες τηλεόρασης βλέπει κατά μέσο όρο η οικογένεια κάθε μαθητή μίας τάξης 25 μαθητών σε έναν μήνα,
- Θα διαβάζει πόσα κουτάκια αναψυκτικών ή μπίρας ανακυκλώνει,
- Θα εμφανίζει το μήνυμα «Υπεύθυνη οικογένεια» αν ο αριθμός από τα ανακυκλωμένα κουτάκια εξοικονομεί την ενέργεια που απαιτείται για την παρακολούθηση τηλεόρασης ενώ σε διαφορετική περίπτωση να εμφανίζει το μήνυμα «Χρειάζεται να είστε πιο υπεύθυνοι ως οικογένεια.»
- Θα εμφανίζει το πλήθος των «Υπεύθυνων» οικογενειών.

Θέμα Β:

Σύνολο μονάδων 50

Έστω ότι ζητάμε από έναν φίλο μας να μαντέψει την ημέρα γενεθλίων μας (π.χ. 21). Ο φίλος μας δικαιούται τέσσερις προσπάθειες ενώ σε κάθε του προσπάθεια του λέμε:

- Μικρότερη : αν η ημέρα γενεθλίων μας είναι μικρότερη από την ημέρα που έδωσε και
- Μεγαλύτερη : αν η ημέρα γενεθλίων μας είναι μεγαλύτερη από την ημέρα που έδωσε.

Να γραφεί αλγόριθμος ο οποίος θα διαβάζει κάθε φορά την πρόβλεψη του φίλου μας και αν είναι σωστή η πρόβλεψη θα εμφανίζει «Μπράβο. Τα κατάφερες.» και θα τερματίζεται το πρόγραμμα ενώ σε αντίθετη περίπτωση θα εμφανίζει το κατάλληλο μήνυμα και η διαδικασία θα επαναλαμβάνεται είτε μέχρι να βρει ο φίλος μας την ημέρα γενεθλίων μας είτε μέχρι να συμπληρώσει τέσσερις προσπάθειες.

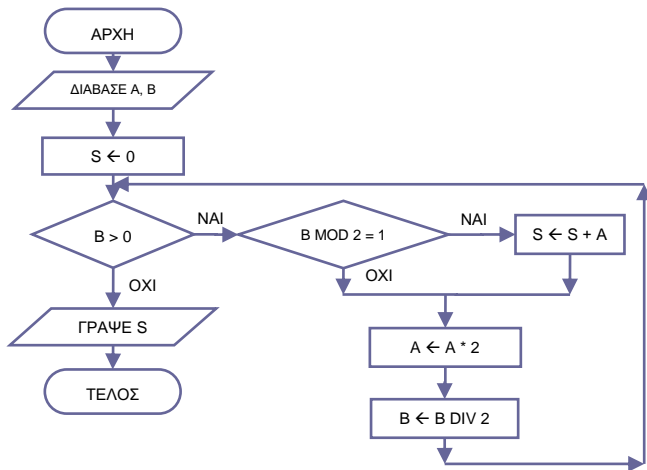
Κ Α Λ Η Ε Π Ι Τ Υ Χ Ι Α

**Θέμα Α:**

Σύνολο μονάδων 30

A1. Να χαρακτηρίσετε καθεμία από τις προτάσεις που ακολουθούν γράφοντας στο τετράδιό σας, τον αριθμό κάθε πρότασης και δίπλα του το γράμμα Σ, αν αυτή είναι Σωστή, ή το γράμμα Λ, αν αυτή είναι Λανθασμένη.

1. Το βήμα επανάληψης σε μία εντολή επανάληψης ΓΙΑ μπορεί να είναι μηδέν.
2. Ο βρόχος Για Κ από -4 μέχρι -3 εκτελείται ακριβώς 2 φορές.
3. Οι εντολές που βρίσκονται σε μια εντολή επανάληψης ΟΣΟ ... ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ, εκτελούνται τουλάχιστον μία φορά.
4. Η εντολή επανάληψης ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ εκτελείται υποχρεωτικά μία φορά.
5. Όταν ένας βρόχος είναι εμφωλευμένος σε άλλο, ο βρόχος που ξεκινάει πρώτος πρέπει να ολοκληρώνεται πρώτος.

Μονάδες: /5**A2.** Γράψτε κατάλληλες εντολές που θα κάνουν έλεγχο εγκυρότητας της απάντησης ενός μαθητή. Η απάντηση μπορεί να είναι ΝΑΙ, ΟΧΙ, ΙΣΩΣ.Μονάδες: /10**A3.** Κατασκευάστε ισοδύναμα τμήμα αλγορίθμου του παρακάτω διαγράμματος ροής.Μονάδες: /15**Θέμα Β:**

Σύνολο μονάδων 20

Δίνεται ο παρακάτω αλγόριθμος.

α) Να γράψετε στο τετράδιό σας τις τιμές των μεταβλητών που θα εμφανιστούν στην οθόνη σε κάθε επανάληψη.

β) Να μετατρέψετε το τμήμα αλγορίθμου σε ισοδύναμο με χρήση της δομής επανάληψης ΓΙΑ ... ΑΠΟ ... ΜΕΧΡΙ ... ΜΕ_ΒΗΜΑ

X ← 2

ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

Z ← A_M(X/3)

ΑΝ Z > 0 ΤΟΤΕ

A ← Z

ΑΛΛΙΩΣ

A ← X

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

ΓΡΑΨΕ X, Z, A

X ← X + 6

ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ X > 10



 **Θέμα Γ:**

Σύνολο μονάδων 25

Να γραφεί αλγόριθμος που θα διαβάζει τους βαθμούς απολυτηρίου των μαθητών μίας τάξης. Το πλήθος των μαθητών είναι άγνωστο αλλά συμφωνούμε να τερματίζεται η διαδικασία εισαγωγής όταν δοθεί αρνητικός βαθμός. Ο αλγόριθμος θα πρέπει να εμφανίζει:

α) Το πλήθος των μαθητών,

β) Το ποσοστό των μαθητών με βαθμολογία μεγαλύτερη από 18 και

γ) Το μέσο όρο βαθμολογίας των μαθητών που είχαν βαθμολογία μεγαλύτερη από 18.

 **Θέμα Δ:**

Σύνολο μονάδων 25

Ένας καθηγητής καταχωρεί τους βαθμούς του Α' τετράμηνου στο μάθημα της Α.Ε.Π.Π. στον υπολογιστή του. Οι βαθμοί των 10 μαθητών του τμήματος, δίνονται στο πρόγραμμα και έπειτα εμφανίζεται η καλύτερη βαθμολογία καθώς και η χειρότερη. Να γραφεί πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ το οποίο:

α) θα διαβάζει τους 10 βαθμούς και

β) θα εμφανίζει τον μέγιστο και τον ελάχιστο βαθμό.

Κ Α Λ Η Ε Π Ι Τ Υ Χ Ι Α

**Θέμα Α:**

Σύνολο μονάδων 12

Να χαρακτηρίσετε καθεμία από τις προτάσεις που ακολουθούν γράφοντας το γράμμα Σ, αν αυτή είναι Σωστή, ή το γράμμα Λ, αν αυτή είναι Λανθασμένη.

- Κατά την δήλωση ενός πίνακα δεν είναι απαραίτητο να δηλώσουμε το μέγεθος του.
- Το στοιχείο $\text{PIN}[3 - 2]$ είναι το 1ο στοιχείο του πίνακα PIN.
- Ένας δείκτης πίνακα μπορεί να είναι είτε πραγματικός είτε ακέραιος αριθμός.
- Για να αρχικοποιήσουμε τα στοιχεία ενός μονοδιάστατου πίνακα, πρέπει οπωσδήποτε να χρησιμοποιήσουμε την δομή επανάληψης Για.

Θέμα Β:

Σύνολο μονάδων 12

Έστω πίνακας ΕΠΙΔΟΣΕΙΣ[8] στον οποίο καταχωρούμε επιδόσεις που έκαναν οι δρομείς των 100 μέτρων στο τελικό του παγκοσμίου πρωταθλήματος. Γράψτε κατάλληλες εντολές σε ΓΛΩΣΣΑ για να πετύχετε τα εξής:

Καταχωρείστε στο 5 στοιχείο του πίνακα την επίδοση του 5ου αθλητή που ήταν 9.96

Εμφανίστε την λέξη «Πιο γρήγορος» αν ο 7ος αθλητής ήταν γρηγορότερος από τον 2ο αλλιώς εμφανίστε την λέξη «Πιο αργός».

Εμφανίστε κατάλληλο μήνυμα αν ο 4ος αθλητής, που ήταν ο Ουσέιν Μπόλτ, έκανε παγκόσμιο ρεκόρ (θεωρείστε ότι το παγκόσμιο ρεκόρ είναι 9.58).

Θέμα Γ:

Σύνολο μονάδων 36

Ένα μέλος της WWF επισκέφτηκε την λίμνη της Κερκίνης και μέτρησε τους πληθυσμούς από 50 διαφορετικά είδη πουλιών (αργυροπελεκάνοι, κορμοράνοι, ...). Να γίνει αλγόριθμος ο οποίος:

α) Θα διαβάζει την ονομασία κάθε είδους και θα την αποθηκεύει σε μονοδιάστατο πίνακα. Επίσης θα αποθηκεύει σ' ένα παράλληλο πίνακα τον πληθυσμό κάθε είδους.

(Μονάδες 8)

β) Θα υπολογίζει και θα εμφανίζει πόσα είδη πουλιών είναι σε μικρούς πληθυσμούς (έως και 50 πουλιά), πόσα είναι σε μεσαίους πληθυσμούς (έως 200 πουλιά) και πόσα είναι σε μεγάλους πληθυσμούς (πάνω από 200 πουλιά).

(Μονάδες 12)

γ) Θα υπολογίζει και θα εμφανίζει την ονομασία του είδους με το μεγαλύτερο πληθυσμό.

(Μονάδες 16)

 **Θέμα Δ:**

Σύνολο μονάδων 40

Στο ισπανικό πρωτάθλημα ποδοσφαίρου κάθε ομάδα δίνει συνολικά 38 αγώνες. Να γραφεί πρόγραμμα το οποίο, για την ομάδα της Μπαρτσελόνας, θα κάνει τα εξής:

α) Θα διαβάζει τα αποτελέσματα όλων των αγώνων της και θα τα αποθηκεύει σε μονοδιάστατο πίνακα ως εξής:

- τον χαρακτήρα "N" για την νίκη,
- τον χαρακτήρα "I" για την ισοπαλία και
- τον χαρακτήρα "H" για την ήττα.

(Να γίνεται έλεγχος εγκυρότητας δεδομένων)

(Μονάδες 10)

β) Θα υπολογίζει και θα εμφανίζει τη συνολική βαθμολογία της στο πρωτάθλημα (Η κάθε νίκη παίρνει τρεις βαθμούς, η ισοπαλία 1 βαθμό και η ήττα 0 βαθμούς)

(Μονάδες 10)

γ) Θα υπολογίζει και θα εμφανίζει το ποσοστό νικών που είχε στον πρώτο γύρο του πρωταθλήματος, δηλαδή στους πρώτους 19 αγώνες.

(Μονάδες 20)

Κ Α Λ Η Ε Π Ι Τ Υ Χ Ι Α



Θέμα Α:

Σύνολο μονάδων 40

A1. Να χαρακτηρίσετε καθεμία από τις προτάσεις που ακολουθούν γράφοντας στο τετράδιό σας, τον αριθμό κάθε πρότασης και δίπλα του το γράμμα Σ, αν αυτή είναι Σωστή, ή το γράμμα Λ, αν αυτή είναι Λανθασμένη.

1. Σε έναν δισδιάστατο πίνακα ο πρώτος δείκτης αναφέρεται στις στήλες του πίνακα και ο δεύτερος δείκτης στις γραμμές του πίνακα.
2. Το μέγεθος ενός δισδιάστατου πίνακα μπορεί να μεταβάλλεται κατά την διάρκεια εκτέλεσης του προγράμματος.
3. Ένας δισδιάστατος πίνακας μπορεί να περιέχει ακεραίους αριθμούς σε μία γραμμή του και χαρακτήρες σε μία άλλη γραμμή του.
4. Μπορούμε να εμφανίσουμε τα περιεχόμενα ενός δισδιάστατου πίνακα με χρήση της δομής επανάληψης ΟΣΟ ... ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ.

Μονάδες: /12**A2.**

Έστω ο παρακάτω πίνακας A:

1	3	2	3	3	1	3	1
3	2	1	1	2	3	1	2
2	1	3	2	1	2	2	3

Ποιες οι τιμές των παρακάτω εκφράσεων (κάποιες μπορεί να μην ορίζονται):

- α) $A[A[2, 3], A[2, 8]]$
 β) $A[A[A[2, 1], A[2, 4]], 3]$
 γ) $A[3 + 2, 4 - 1]$

Απάντηση:

**A3.**

Έστω ο παρακάτω πίνακας A:

4	1	8	3	7	1	2	5	7	9
9	6	2	5	6	9	3	4	1	5

- α) Πόσες γραμμές και πόσες στήλες έχει ο πίνακας A;
 β) Γράψτε κώδικα για να δηλώσετε τον πίνακα A.
 γ) Γράψτε κώδικα για να αντιμεταθέσετε τα στοιχεία της πρώτης στήλης με τα στοιχεία της τελευταίας στήλης του πίνακα κάνοντας χρήση δομής επανάληψης.

Απάντηση:

Μονάδες: /28

Θέμα Β:

Σύνολο μονάδων 20

Έστω δισδιάστατος πίνακας Γ 5X5 ακεραίων αριθμών και ο κώδικας:

```

ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 5
  ΓΙΑ J ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 5
    ΑΝ (I > J) ΤΟΤΕ
      Γ[I, J] ← -1
    ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ (I < J) ΤΟΤΕ
      Γ[I, J] ← 1
    ΑΛΛΙΩΣ
      Γ[I, J] ← 0
  ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

```


α) Να σχεδιάσετε τον πίνακα Γ μετά την εκτέλεση του παραπάνω κώδικα.

(Μονάδες 12)

β) Τι θα αλλάζατε στον παραπάνω κώδικα ώστε η κύρια διαγώνιος του πίνακα να περιείχε τον αριθμό 2 και όλα τα άλλα στοιχεία του πίνακα να ήταν ίσα με το μηδέν (να μην προσθέσετε ή αφαιρέσετε κάποια δομή επανάληψης ή δομή επιλογής).

(Μονάδες 8)

 **Θέμα Γ:**

Σύνολο μονάδων 40

Να γραφεί πρόγραμμα το οποίο :

α) Θα διαβάζει τα ποσοστά βροχόπτωσης δεκαπέντε διαφορετικών περιοχών της Ελλάδας για τα τελευταία 10 χρόνια,

(Μονάδες 5)

β) Θα υπολογίζει ποια ήταν η περιοχή στην οποία παρατηρήθηκε το χαμηλότερο ποσοστό βροχόπτωσης,

(Μονάδες 10)

γ) Θα υπολογίζει για κάθε περιοχή πόσες χρονιές είχαμε ανομβρία (ποσοστά 71 – 80 %) ή ολιγομβρία (ποσοστά 81 – 90 %),

(Μονάδες 15)

δ) Θα εμφανίζει την περιοχή ή τις περιοχές εκείνες στις οποίες εμφανίστηκε τις λιγότερες φορές ανομβρία ή ολιγομβρία.

(Μονάδες 10)

Κ Α Λ Η Ε Π Ι Τ Υ Χ Ι Α



Θέμα Α:

Σύνολο μονάδων 40

A1. Να χαρακτηρίσετε καθεμία από τις προτάσεις που ακολουθούν γράφοντας στο τετράδιό σας, τον αριθμό κάθε πρότασης και δίπλα του το γράμμα Σ, αν αυτή είναι Σωστή, ή το γράμμα Λ, αν αυτή είναι Λανθασμένη.

- Ένας πίνακας δεν μπορεί να περιέχει περισσότερες από μια φορές ένα στοιχείο με την ίδια τιμή.
- Σε μια στατική δομή δεδομένων το ακριβές μέγεθος της απαιτούμενης κύριας μνήμης καθορίζεται κατά την εκτέλεση του προγράμματος.
- Η μέθοδος της ταξινόμησης ευθείας ανταλλαγής βασίζεται στην αρχή της σύγκρισης και ανταλλαγής ζευγών γειτονικών στοιχείων, μέχρις ότου διαταχθούν όλα τα στοιχεία.
- Στην ουρά το στοιχείο που εισάγεται πρώτο εξάγεται και πρώτο.
- Στην στοίβα χρησιμοποιούμε δύο δείκτες τον top και τον bottom.
- Μία από τις βασικές λειτουργίες στις δομές δεδομένων είναι η διαίρεση.
- Στον πίνακα ΠΙΝ[κ, λ], αν κ = λ τότε ο πίνακας λέγεται τετραγωνικός.
- Η σειριακή αναζήτηση χρησιμοποιείται αποκλειστικά στους ταξινομημένους πίνακες.

Μονάδες: /16

A2. Ο παρακάτω αλγόριθμος ταξινομεί τον πίνακα ακεραίων A με φθίνουσα διάταξη. Να συμπληρώσετε τα τμήματα που λείπουν με τη βοήθεια των αριθμών των κενών 1 – 14.

Αλγόριθμος Ταξινόμηση

Δεδομένα // N, A //

Για i από 1. **μέχρι** 2. **με_βήμα** 3.

Για j από 4. **μέχρι** 5. **με_βήμα** 6.

Αν A[..... 7.] 8. A[..... 9.] **τότε**

..... 10. **←** A[j]

..... 11. **←** 12.

..... 13. **←** temp

Τέλος..... 14.

Τέλος_επανάληψης

Τέλος_επανάληψης

Αποτελέσματα // N, A //

Τέλος Ταξινόμηση

Μονάδες: /14

A3. Να γράψετε στο τετράδιό σας, τις απαντήσεις:

- Να αναφέρετε τις κύριες λειτουργίες της στοίβας.
- Να αναφέρετε τις κύριες λειτουργίες της ουράς.

Μονάδες: /10

Θέμα Β:

Σύνολο μονάδων 20

B1. Έστω ο παρακάτω πίνακας A 5 ακεραίων αριθμών:

2	15	10	5	8	9
---	----	----	---	---	---

και το διπλανό τμήμα προγράμματος σε ΓΛΩΣΣΑ:

Σχεδιάστε τον πίνακα B μετά την εκτέλεση του διπλανού κώδικα.

ΓΙΑ i **ΑΠΟ** 1 **ΜΕΧΡΙ** 5

ΑΝ A[i] * 2 < 20 **ΤΟΤΕ**

B[i] ← A[i] * 5

ΑΛΛΙΩΣ

B[i] ← A[i + 1] DIV 4

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

Μονάδες: /5

B2. Σε μία ουρά έχουν τοποθετηθεί κατά σειρά οι αριθμοί 6, 4, 8, 5, 1, 3:

1. Ποιες είναι οι τιμές των δεικτών της παραπάνω ουράς;
2. Αν θέλουμε να τοποθετήσουμε τον αριθμό 15 στην ουρά ποια λειτουργία θα χρησιμοποιήσουμε; Ποιες θα είναι οι τιμές των δεικτών μετά την λειτουργία αυτή;
3. Αν θέλουμε να διαγράψουμε τον αριθμό 8 από την ουρά ποια λειτουργία θα χρησιμοποιήσουμε; Ποιες θα είναι οι τιμές των δεικτών μετά την λειτουργία αυτή;

Μονάδες: /5**B3.** Στο παρακάτω τμήμα ενός αλγορίθμου αναζήτησης, να εντοπίσετε τα λάθη και να προτείνετε διορθώσεις:

1. ΓΡΑΨΕ "Δώσε το όνομα για αναζήτηση."
2. ΔΙΑΒΑΣΕ όνομα
3. βρέθηκε ← "ΨΕΥΔΗΣ"
4. θέση ← 0
5. i ← 0
6. ΟΣΟ (done = ΨΕΥΔΗΣ) Η i < 100 ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ
7. ΑΝ ΟΝ[i] = ψάξε ΤΟΤΕ
8. βρέθηκε ← ΨΕΥΔΗΣ
9. i ← i + 1
10. ΑΛΛΙΩΣ
11. θέση ← -i
12. ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
13. ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
14. ΑΝ βρέθηκε = ΑΛΗΘΗΣ ΤΟΤΕ
15. ΓΡΑΨΕ "Δεν βρέθηκε το όνομα."
16. ΑΛΛΙΩΣ
17. ΓΡΑΨΕ "Βρέθηκε στη θέση : ", i
18. ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

Μονάδες: /10 **Θέμα Γ:**

Σύνολο μονάδων 20

Στον πίνακα ΒΑΘΜ[100, 6] εισάγονται οι 6 βαθμοί των Πανελλαδικώς εξεταζόμενων μαθημάτων για τους 100 μαθητές του ΓΕΛ Πολυγύρου Χαλκιδικής. Οι βαθμοί είναι ακέραιοι αριθμοί στο διάστημα [0, 100]. Αν κάποιος από τους μαθητές δεν εξετάστηκε σε κάποιο μάθημα τότε εισάγεται στην αντίστοιχη θέση του πίνακα η τιμή -1. Το 6ο και τελευταίο μάθημα στον πίνακα είναι το «Ανάπτυξη Εφαρμογών σε Προγραμματιστικό Περιβάλλον» (ΑΕΠΠ). Σε δεύτερο πίνακα ΟΝΟΜ[100] εισάγονται τα επίθετα των μαθητών.

Να γραφεί αλγόριθμος ο οποίος:

- α) Θα διαβάζει τους πίνακες ΒΑΘΜ και ΟΝΟΜ με έλεγχο εγκυρότητας για τον πίνακα ΒΑΘΜ (θα επιτρέπεται και η τιμή -1). Μονάδες 4
- β) Θα εμφανίζει το μέσο όρο για κάθε μαθητή στα 5 πρώτα μαθήματα μαζί με το όνομα του. Μονάδες 6
- γ) Θα εμφανίζει το σύνολο των μαθητών που εξετάστηκαν στο μάθημα της ΑΕΠΠ. Μονάδες 10

 **Θέμα Δ:**

Σύνολο μονάδων 20

Σε μία τράπεζα καταγράφονται για κάθε εργάσιμη μέρα της εβδομάδας (πέντε ημέρες) το πλήθος των πελατών που εξυπηρετούνται στα υποκαταστήματα κάθε νομού (52 νομοί). Να γραφεί αλγόριθμος ο οποίος:

- α) Θα διαβάζει σε έναν πίνακα τα ονόματα των νομών. Επίσης, θα διαβάζει, για κάθε νομό, το πλήθος των πελατών που εξυπηρετήθηκαν από τα υποκαταστήματα του την τελευταία εβδομάδα (Δεν απαιτείται έλεγχος εγκυρότητας). Μονάδες 4
- β) Θα υπολογίζει και θα εμφανίζει τον νόμο που είχε την μικρότερη εξυπηρέτηση πελατών την 3η μέρα. Μονάδες 6
- γ) Θα ζητείται από τον χρήστη το όνομα ενός νομού και στη συνέχεια θα εμφανίζεται το σύνολο των πελατών που εξυπηρετήθηκαν για τον νομό αυτό. Μονάδες 10

Κ Α Λ Η Ε Π Ι Τ Υ Χ Ι Α



Θέμα Α:

Σύνολο μονάδων 55

A1. Να αναφέρετε τους τρεις κανόνες που πρέπει να ακολουθούν οι λίστες των παραμέτρων κατά την κλήση ενός υποπρογράμματος.

- 1.
- 2.
- 3.

Μονάδες: /15

A2. Να αναφέρετε τέσσερα πλεονεκτήματα του τμηματικού προγραμματισμού. Να αναπτύξετε ένα από τα παραπάνω πλεονεκτήματα του τμηματικού προγραμματισμού.

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.

Μονάδες: /20**A3.**

Έστω ο παρακάτω κώδικας:

...

ΓΙΑ I **ΑΠΟ** 1 **ΜΕΧΡΙ** 6 **ΜΕ_ΒΗΜΑ** 2

ΚΑΛΕΣΕ Διαδ(I, I+1, A)

ΓΡΑΨΕ A

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

...

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ Διαδ (X, Y, Z)

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΑΚΕΡΑΙΕΣ: X, Y

ΛΟΓΙΚΕΣ: Z

ΑΡΧΗ

Z ← X = Y

ΤΕΛΟΣ_ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ

Να γράψετε τις τιμές που θα εμφανιστούν από την εκτέλεση του.

	Πρόγραμμα		Διαδικασία		
	I	A	X	Y	Z
1 ^η κλήση διαδικασίας					
Εκτέλεση διαδικασίας					
Επιστροφή στο πρόγραμμα					
2 ^η κλήση διαδικασίας					
Εκτέλεση διαδικασίας					
Επιστροφή στο πρόγραμμα					
3 ^η κλήση διαδικασίας					
Εκτέλεση διαδικασίας					
Επιστροφή στο πρόγραμμα					

Θα εμφανιστούν οι τιμές:

Μονάδες: /20

Θέμα Β:

Σύνολο μονάδων 15

Έστω ο παρακάτω κώδικας:

MIN ← A[1]

ΓΙΑ I **ΑΠΟ** 2 **ΜΕΧΡΙ** 10

MIN ← ΕΛΑΧ(MIN, A[I])

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

Αν η συνάρτηση ΕΛΑΧ υπολογίζει τον μικρότερο μεταξύ δύο ακεραίων αριθμών να υλοποιήσετε την συνάρτηση.

 **Θέμα Γ:**

Σύνολο μονάδων 30

Ορισμένοι υποστηρίζουν ότι οι αριστερόχειρες έχουν καλύτερες επιδόσεις σε δραστηριότητες καλλιτεχνικής φύσεως. Μία ομάδα επιστημόνων θέλει να το διαπιστώσει και πειραματικά. Έτσι πηγαίνουν σε ένα πειραματικό σχολείο και ελέγχουν την απόδοση των 120 μαθητών του στο μάθημα των Καλλιτεχνικών.

Να γραφεί πρόγραμμα το οποίο:

α) θα διαβάξει για κάθε μαθητή αν είναι αριστερόχειρας ή δεξιόχειρας καθώς επίσης και την βαθμολογία του στο μάθημα των Καλλιτεχνικών,

(Μονάδες 5)

β) θα καλεί συνάρτηση με όνομα ΜΕΣΗ_ΒΑΘΜ_ΔΕΞ η οποία θα επιστρέφει τη μέση βαθμολογία των μαθητών που είναι δεξιόχειρες,

(Μονάδες 10)

γ) θα καλεί συνάρτηση με όνομα ΜΕΣΗ_ΒΑΘΜ_ΑΡΙΣΤ η οποία θα επιστρέφει τη μέση βαθμολογία των μαθητών που είναι αριστερόχειρες και

(Μονάδες 10)

δ) θα εμφανίζει το μήνυμα «η άποψη ότι οι αριστερόχειρες έχουν καλύτερες επιδόσεις σε δραστηριότητες καλλιτεχνικής φύσεως φαίνεται ότι έχει κάποια βάση» αν η μέση βαθμολογία των αριστεροχειρών είναι κατά 10% μεγαλύτερη των δεξιόχειρων αλλιώς να εμφανίζει μήνυμα αρνητικό για την παραπάνω υπόθεση.

(Μονάδες 5)

**Θέμα Α:**

Σύνολο μονάδων 10

Να χαρακτηρίσετε καθεμία από τις προτάσεις που ακολουθούν γράφοντας το γράμμα Σ, αν αυτή είναι Σωστή, ή το γράμμα Λ, αν αυτή είναι Λανθασμένη.

1. Η δυναμική παραχώρηση μνήμης χρησιμοποιείται στις δομές των πινάκων.
2. Η στοίβα χρησιμοποιεί δυο δείκτες.
3. Η FORTRAN είναι κατάλληλη για την επίλυση μαθηματικών και επιστημονικών προβλημάτων.
4. Οι γλώσσες 4ης γενιάς χρησιμοποιούνται σε εφαρμογές που χρησιμοποιούν βάσεις δεδομένων.
5. Τα συντακτικά λάθη τα εντοπίζει το πρόγραμμα, ενώ τα λογικά ο άνθρωπος.

Θέμα Β:

Σύνολο μονάδων 10

Να αναφέρετε τέσσερα πλεονεκτήματα του τμηματικού προγραμματισμού (Μονάδες 4). Να αναπτύξετε δύο από τα παραπάνω πλεονεκτήματα του τμηματικού προγραμματισμού.

Θέμα Γ:

Σύνολο μονάδων 10

Ποια η διαφορά μεταξύ διερμηνευτή και μεταγλωττιστή;

Θέμα Δ:

Σύνολο μονάδων 10

Να εξηγήσετε τι εννοούμε με τον όρο «μεταφερσιμότητα των προγραμμάτων» (Μονάδες 6). Σε ποιες γλώσσες συναντάμε αυτή τη δυνατότητα;

Θέμα Ε:

Σύνολο μονάδων 10

- α) Να αναφέρετε δύο μειονεκτήματα της χρήσης των πινάκων (Μονάδες 8).
- β) Πότε η χρήση πινάκων είναι απαραίτητη;

Θέμα ΣΤ:

Σύνολο μονάδων 15

α) Τι είναι δυναμική δομή δεδομένων (Μονάδες 5);

β) Τι είναι στατική δομή δεδομένων (Μονάδες 5);

γ) Να αναφερθούν οι βασικές λειτουργίες (πράξεις) επί των δομών δεδομένων (Μονάδες 5).

Θέμα Ζ:

Σύνολο μονάδων 10

Τι καλείται προγραμματισμός οδηγούμενος από γεγονότα και τι οπτικός προγραμματισμός;

Θέμα Η:

Σύνολο μονάδων 16

Εξηγήστε τι είναι το αλφάβητο, το συντακτικό, η γραμματική και η σημασιολογία σε μία γλώσσα προγραμματισμού;

Θέμα Θ:

Σύνολο μονάδων 9

Σε μία ουρά έχουν τοποθετηθεί κατά σειρά οι αριθμοί 6, 4, 8, 5, 1, 3.

α) Ποιες είναι οι τιμές των δεικτών της παραπάνω ουράς;

β) Αν θέλουμε να τοποθετήσουμε τον αριθμό 15 στην ουρά ποια λειτουργία θα χρησιμοποιήσουμε; Ποιες θα είναι οι τιμές των δεικτών μετά την λειτουργία αυτή;

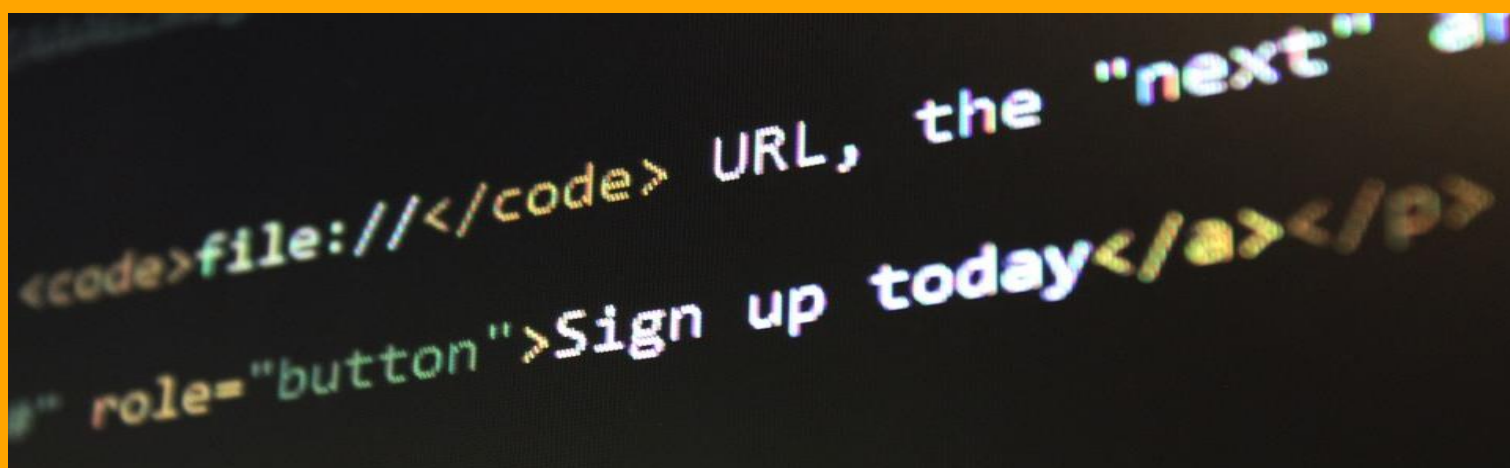
γ) Αν θέλουμε να διαγράψουμε τον αριθμό 8 από την ουρά ποια λειτουργία θα χρησιμοποιήσουμε; Ποιες θα είναι οι τιμές των δεικτών μετά την λειτουργία αυτή;

Κ Α Λ Η Ε Π Ι Τ Υ Χ Ι Α

ISBN: 978-960-93-8104-8

Ανάπτυξη Εφαρμογών σε Προγραμματιστικό Περιβάλλον

Γ' Λυκείου



Το βιβλίο αυτό αποτελεί **ολοκληρωμένο βοήθημα** για τη διδασκαλία του μαθήματος «Ανάπτυξη Εφαρμογών σε Προγραμματιστικό Περιβάλλον» που διδάσκεται στην Γ' Λυκείου. Πιο συγκεκριμένα περιλαμβάνει τριάντα τέσσερα (34) φυλλάδια θεωρίας και ασκήσεων και έντεκα (11) επαναληπτικά τεστ.



Σκανάρετε την εικόνα με QR reader

<http://blogs.sch.gr/bookaapp/>

ISBN: 978-960-93-8104-8

