

Διαγώνισμα α' τετραμήνου στο μάθημα
**Ανάπτυξη εφαρμογών σε προγραμματιστικό
περιβάλλον**
στα Κεφ. 1,2

Τμήμα Γ-ΤΧ
Γενικό Λύκειο Λάππα

Καθηγητής: Κατσαούνος Νίκος
Τρίτη, 20/12/2011

Σύνολο μονάδων βαθμολόγησης: 100

ΘΕΜΑ 1

A) Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό κάθε μιας από τις παρακάτω προτάσεις 1-5 και δίπλα τη λέξη *Σωστό*, αν είναι σωστή, ή τη λέξη *Λάθος*, αν είναι λάθος.

1. Η έννοια του αλγόριθμου συνδέεται αποκλειστικά με την Πληροφορική.
2. Η δομή επανάληψης Αρχή_επανάληψης <εντολές> Μέχρις_ότου <συνθήκη> μπορεί και να μην εκτελέσει καμία φορά το τμήμα <εντολές>.
3. Οι παρακάτω δύο εντολές
 $X \leftarrow 10$
 $X = 10$
είναι ισοδύναμες
4. Η επίλυση μιας δευτεροβάθμιας εξίσωσης αποτελεί ένα ανοικτό πρόβλημα
5. Το παρακάτω αποτελεί ένα πρόβλημα βελτιστοποίησης:
«Δίνεται ένας ακέραιος αριθμός N . Να βρεθεί ο μέγιστος δυνατός ακέραιος αριθμός K ο οποίος διαιρεί ακριβώς το N »

Μονάδες 10

ΑΠΑΝΤΗΣΗ: 1Λ 2Λ 3Λ 4Λ 5Σ

Β) Να γράψετε στο τετράδιό σας τους αριθμούς της στήλης Α και δίπλα το γράμμα της στήλης Β που αντιστοιχεί στο σωστό είδος προβλημάτων.

ΣΤΗΛΗ Α Προβλήματα	ΣΤΗΛΗ Β Είδος προβλημάτων
1. Η διαδικασία λύσης τους είναι αυτοματοποιημένη. 2. Δεν έχει βρεθεί λύση, αλλά δεν έχει αποδειχθεί και η μη ύπαρξη λύσης. 3. Ο τρόπος λύσης τους μπορεί να επιλεγεί από πλήθος δυνατών λύσεων.	α. Ανοικτά β. Δομημένα γ. Άλυτα δ. Ημιδομημένα

Μονάδες 6

ΑΠΑΝΤΗΣΗ: 1β 2α 3δ

Γ.1) Να αναφέρετε ονομαστικά ποιοι είναι οι εναλλακτικοί τρόποι παρουσίασης (αναπαράστασης) ενός αλγορίθμου.

Μονάδες 4

ΑΠΑΝΤΗΣΗ: σελ. 28, &2.3
με ελεύθερο κείμενο, με διαγραμματικές τεχνικές, με φυσική γλώσσα κατά βήματα, με κωδικοποίηση (ψευδογλώσσα / πρόγραμμα)

Γ.2) Αναφέρατε ονομαστικά τις κατηγορίες στις οποίες διακρίνονται τα προβλήματα, με κριτήριο το είδος της επίλυσης (αλγόριθμο) που επιλέγεται.

Μονάδες 3

ΑΠΑΝΤΗΣΗ: σελ. 17, Νο3
απόφασης, υπολογιστικά, βελτιστοποίησης

Δ) Έστω ο ακόλουθος αλγόριθμος:

Αλγόριθμος Θέμα1Δ
 $\beta \leftarrow 1$
Όσο $\beta > 0$ επανάλαβε
 Εμφάνισε 'Δώσε α:'
 Διάβασε α
 αποτέλεσμα $\leftarrow \beta / \alpha$
 $\beta \leftarrow \beta + 1$
Τέλος_επανάληψης
Εμφάνισε αποτέλεσμα
Τέλος Θέμα1Δ

Ικανοποιεί ο παραπάνω αλγόριθμος το σύνολο των απαιτούμενων κριτηρίων;
Αιτιολογήστε την απάντησή σας.

Μονάδες 5

ΑΠΑΝΤΗΣΗ: ΟΧΙ. Συγκεκριμένα από τα πέντε κριτήρια ο αλγόριθμος δεν ικανοποιεί τα ακόλουθα δύο:

-περατότητα: η επανάληψη «Όσο..επανάλαβε» δεν τερματίζει ποτέ, αφού το β παραμένει πάντα θετικό. Συγκεκριμένα αρχικά το β είναι $1 > 0$ και στη συνέχεια μέσα στο σώμα της επανάληψης κάθε φορά το β αυξάνει κατά 1.

-καθοριστικότητα: η εντολή «αποτέλεσμα $\leftarrow \beta/\alpha$ » εκτελείται ανεξάρτητα την τιμή του α . Πρέπει να έχει προηγηθεί έλεγχος για την περίπτωση $\alpha=0$, ώστε σε αυτήν την περίπτωση να μην εκτελείται η διαίρεση β/α .

Ε) Δίνεται ο παρακάτω αλγόριθμος:

Αλγόριθμος Θέμα1Ε

$\alpha \leftarrow 2$

$\beta \leftarrow 3$

Αρχή_επανάληψης

Εμφάνισε β

$\beta \leftarrow \beta + 2$

Μέχρις_ότου ($\beta > 11$)

Εμφάνισε β

Τέλος Θέμα1Ε

Ε1) Να μετατραπεί ο παραπάνω αλγόριθμος σε ισοδύναμο αλγόριθμο με χρήση της δομής Όσο...επανάλαβε

Μονάδες 4

ΑΠΑΝΤΗΣΗ:

Αλγόριθμος Θέμα1Ε

$\alpha \leftarrow 2$

$\beta \leftarrow 3$

Όσο ($\beta \leq 11$) επανάλαβε

Εμφάνισε β

$\beta \leftarrow \beta + 2$

Τέλος επανάληψης

Εμφάνισε β

Τέλος Θέμα1Ε

Ε2) Να μετατραπεί ο παραπάνω αλγόριθμος σε ισοδύναμο αλγόριθμο με χρήση της δομής Για...από..μέχρι..με_βήμα

Μονάδες 4

ΑΠΑΝΤΗΣΗ:

Αλγόριθμος Θέμα1Ε

$\alpha \leftarrow 2$

Για β από 3 μέχρι 11 με_βήμα 2

Εμφάνισε β

Τέλος επανάληψης

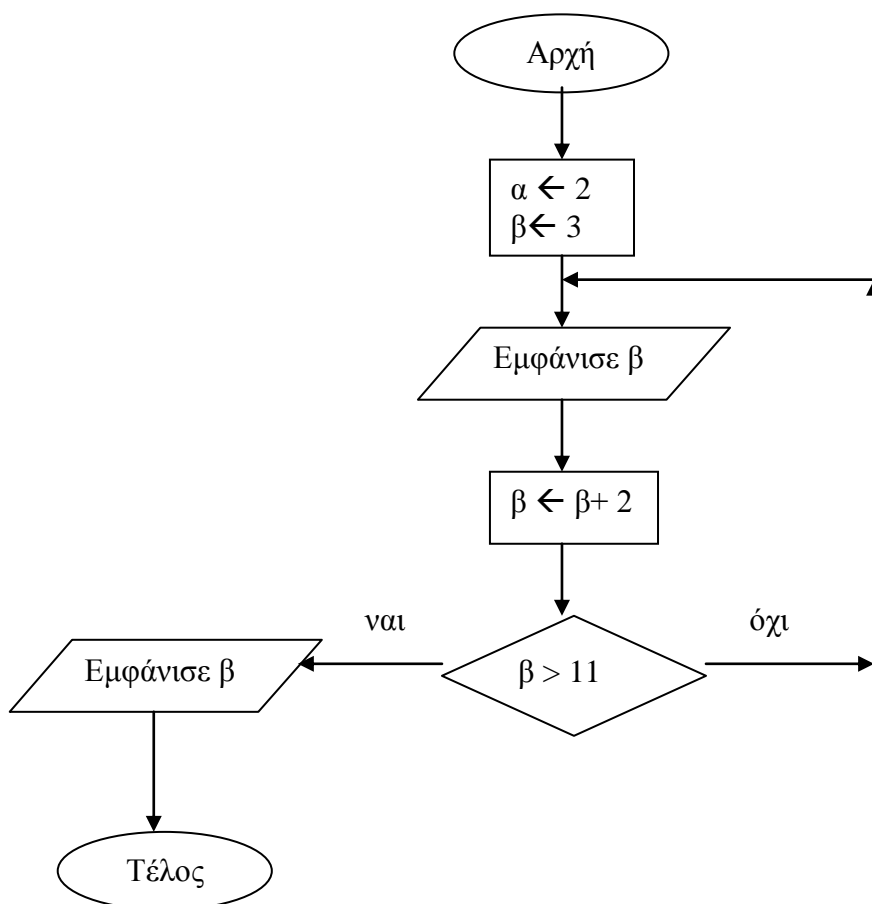
Εμφάνισε β

Τέλος Θέμα1Ε

Ε3) Να αναπαρασταθεί ο παραπάνω αλγόριθμος με διάγραμμα ροής.

Μονάδες 4

ΑΠΑΝΤΗΣΗ



ΘΕΜΑ 2

A) Να εκτελέσετε το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου, για $K = 24$ και $L = 40$. Να γράψετε στο τετράδιό σας τις τιμές των μεταβλητών X , Y καθώς αυτές τυπώνονται με την εντολή **Εμφάνισε** X , Y (τόσο μέσα στη δομή επανάληψης όσο και στο τέλος του αλγορίθμου).

$X \leftarrow K$

$Y \leftarrow L$

Αν $X < Y$ **τότε**

$TEMP \leftarrow X$

$X \leftarrow Y$

$Y \leftarrow TEMP$

Τέλος_αν

Όσο $Y <> 0$ **επανάλαβε**

$TEMP \leftarrow Y$

$Y \leftarrow X - Y$

$X \leftarrow TEMP$

Εμφάνισε X , Y

Τέλος_επανάληψης

$Y \leftarrow (L - K) / X$

Εμφάνισε X , Y

Μονάδες 12

ΑΠΑΝΤΗΣΗ:

Εκτυπώνονται κατά σειρά οι ακόλουθες τιμές:

24 16

16 8

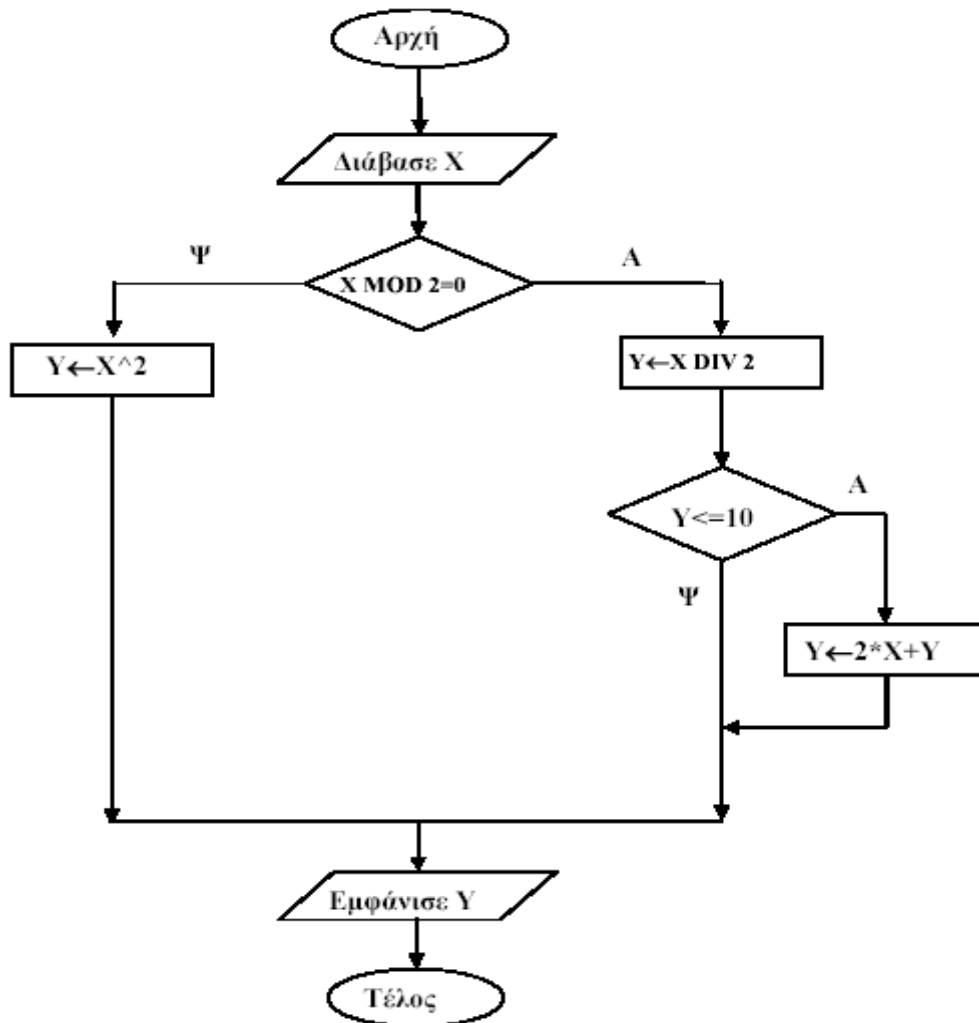
8 0

8 2

Ακολουθεί ο αντίστοιχος πίνακας τιμών που με βοηθά να βρώ τις τιμές εμφάνισης:

X	Y	TEMP	K	L	Εμφάνισε
24	40		24	40	
40	24	24	24	40	
24	16	24	24	40	24, 16
16	8	16	24	40	16, 8
8	8	8	24	40	8, 8
8	0	8	24	40	8, 0
8	2	8	24	40	8, 2

B) Δίνεται ο παρακάτω αλγόριθμος σε μορφή διαγράμματος ροής:



Να κατασκευάσετε ισοδύναμο αλγόριθμο σε ψευδογλώσσα.

Μονάδες 8

ΑΠΑΝΤΗΣΗ:

Αλγόριθμος Θέμα2B

Διάβασε X

Αν $X \text{ MOD } 2 = 0$ τότε

$Y \leftarrow X \text{ DIV } 2$

Αν $Y \leq 10$ τότε

$Y \leftarrow 2 * X + Y$

Τέλος_αν

Αλλιώς

$Y \leftarrow X^2$

Τέλος_αν

Εμφάνισε Y

Τέλος Θέμα2B

ΘΕΜΑ 3

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 γραφεί αλγόριθμος ο οποίος:

- για κάθε αίθουσα θα διαβάζει τη χωρητικότητά της, θα υπολογίζει και θα εμφανίζει τον αριθμό των επιτηρητών που χρειάζεται.
- θα σταματάει όταν εξασφαλισθεί ο απαιτούμενος συνολικός αριθμός θέσεων.
- θα υπολογίζει και θα εμφανίζει το συνολικό αριθμό αιθουσών για τις οποίες υπολογίστηκε ότι απαιτούνται 3 επιτηρητές.

Σημείωση: να θεωρήσετε ότι η συνολική χωρητικότητα των αιθουσών του κτιρίου επαρκεί για τον αριθμό των υποψηφίων.

Μονάδες 20 (8 + 6 + 6)

ΑΠΑΝΤΗΣΗ:

Αλγόριθμος Θέμα3

αίθουσες $\leftarrow 0$

υποψήφιοι $\leftarrow 0$

Όσο υποψήφιοι < 1500 επανάλαβε

 Διάβασε χωρητικότητα

 Αν χωρητικότητα ≤ 15 τότε

 επιτηρητές $\leftarrow 1$

 αλλιώς_αν χωρητικότητα ≤ 23 τότε

 επιτηρητές $\leftarrow 2$

 αλλιώς

 επιτηρητές $\leftarrow 3$

 αίθουσες \leftarrow αίθουσες + 1

 Τέλος_αν

 Εμφάνισε 'αριθμός επιτηρητών: ', επιτηρητές

 υποψήφιοι \leftarrow υποψήφιοι + χωρητικότητα

Τέλος_επανάληψης

Εμφάνισε 'αριθμός αιθουσών που θέλουν > 3 επιτηρητές', αίθουσες

ΘΕΜΑ 4

Ένα τυπογραφείο εφαρμόζει την παρακάτω **κλιμακωτή*** κοστολόγηση:

Είδος εκτύπωσης	Επιφάνεια	Κόστος
Ασπρόμαυρη	μέχρι και 250 τ. εκ.	0.45 € ανά τ. εκ.
	για τα τετραγωνικά που είναι περισσότερα από 250 τ. εκ.	0.35 € ανά τ. εκ.
Έγχρωμη	μέχρι και 150 τ. εκ.	0.80 € ανά τ. εκ.
	για τα τετραγωνικά που είναι από 151 τ. εκ. μέχρι και 850 τ. εκ.	0.70 € ανά τ. εκ.
	για τα τετραγωνικά που είναι περισσότερα από 850 τ. εκ.	0.55 € ανά τ. εκ.

Να αναπτύξετε αλγόριθμο που θα διαβάζει το είδος και την επιφάνεια της εκτύπωσης και θα εκτυπώνει το κόστος της εκτύπωσης. Θεωρείστε ότι υπάρχει επιπλέον επιβάρυνση φόρου 4%.

Μονάδες 20

ΑΠΑΝΤΗΣΗ:

Αλγόριθμος Θέμα4

Διάβασε είδος, επιφάνεια

Αν είδος = 'ασπρόμαυρη' τότε

 Αν επιφάνεια <= 250 τότε

 κόστος ← επιφάνεια * 0.45

 αλλιώς

 κόστος ← 250 * 0.45 + (επιφάνεια-250) * 0.35

 Τέλος_αν

αλλιώς_αν είδος = 'έγχρωμη' τότε

 Αν επιφάνεια <= 150 τότε

 κόστος ← επιφάνεια * 0.80

 αλλιώς_αν επιφάνεια <= 850 τότε

 κόστος ← 150 * 0.80 + (επιφάνεια-150) * 0.70

 αλλιώς

 κόστος ← 150 * 0.80 + 700 * 0.70 + (επιφάνεια-850) * 0.55

 Τέλος_αν

Τέλος_αν

κόστος ← κόστος + κόστος * 4/100

Εκτύπωσε κόστος

Τέλος Θέμα4

ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ!