

ΔΟΜΕΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΚΑΙ ΑΛΓΟΡΙΘΜΟΙ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3^ο

(επαναληπτικά)

Παρατήρηση: σε κάθε υποερώτημα θεωρείστε ότι δεν έχει προηγηθεί καμία ταξινόμηση σε πίνακα.

Να γράψετε αλγόριθμο ο οποίος:

1. Διαβάζει σε κατάλληλους πίνακες :
 - a. τα ονόματα των 150 μαθητών της Τεχνολογικής Κατεύθυνσης της Γ' Λυκείου ενός σχολείου στον πίνακα $O[150]$ καθώς και το φύλλο τους στον πίνακα $\Phi[150]$ (με έλεγχο εγκυρότητας: "Α" για αγόρι και "Κ" για κορίτσι)
 - b. τα ονόματα 9 μαθημάτων στον πίνακα $M[9]$
 - c. τους γραπτούς βαθμούς των 150 μαθητών στα 9 παραπάνω μαθήματα στην 100-θμια κλίμακα (1-100) στον πίνακα $B[150, 9]$ ελέγχοντας για την ορθή καταχώρησή τους (**εισαγωγή πινάκων με έλεγχο εγκυρότητας**)
2. Υπολογίζει το μέσο όρο, τον ελάχιστο και το μέγιστο βαθμό όλων των μαθητών και σε όλα τα μαθήματα (**συγκεντρωτικά αποτελέσματα όλου του πίνακα των βαθμολογιών**).
3. Εμφανίζει τον(τους) μαθητές που σημείωσαν την παραπάνω μέγιστη βαθμολογία, καθώς και σε ποια μαθήματα και πόσοι είναι οι μαθητές αυτοί (**θέσεις μεγίστου όλου του πίνακα των βαθμολογιών με ισοτιμία**).
4. Εμφανίζει τη μέγιστη βαθμολογία και το μέσο όρο των 50 τελευταίων μαθητών στα 4 πρώτα μαθήματα (**στατιστικά υποπεριοχής πίνακα**)
5. Εμφανίζει τον πλησιέστερο προς το μέσο όρο βαθμό (**εφαρμογή της συνάρτησης $A_T()$**)
6. Εμφανίζει το μέσο όρο των βαθμών που κυμαίνονται από το 70 έως και το 90 (**επιλεκτικός μέσος όρος 2-Δ πίνακα**)
7. Εμφανίζει το όνομα του κάθε μαθητή ακολουθούμενο από το μέσο όρο της βαθμολογίας του και στα 9 μαθήματα (**μέσοι όροι κατά γραμμές σε 2-Δ πίνακα**).
8. Εμφανίζει το μέγιστο μέσο όρο βαθμολογίας των αγοριών και των κοριτσιών ξεχωριστά (**μέγιστα 1-Δ πίνακα με κριτήριο**)
9. Εμφανίζει το όνομα του κάθε μαθητή ακολουθούμενο από το μέσο όρο της βαθμολογίας του στα μαθήματα που έχει βαθμό πάνω από τη βάση (≥ 50), εάν υπάρχουν (**μέσοι όροι κατά γραμμές σε 2-Δ πίνακα με κριτήριο**)
10. Εμφανίζει τον ελάχιστο και μέγιστο μέσο όρο γραπτής βαθμολογίας ανά μαθητή, τα ονόματα των μαθητών που έχουν αυτούς τους μέσους όρους βαθμολογίας, καθώς και πόσοι είναι οι μαθητές αυτοί (**μέγιστο-ελάχιστο 1-Δ πίνακα και θέσεις, με ισοτιμία - πλήθος**).
11. Εμφανίζει τα ονόματα των μαθημάτων ακολουθούμενα από το μέσο όρο των βαθμών τους (**μέσοι όροι κατά στήλες σε 2-Δ πίνακα**).
12. Εμφανίζει τον ελάχιστο και μέγιστο μέσο όρο γραπτής βαθμολογίας ανά μάθημα, καθώς και τα ονόματα των μαθημάτων που έχουν αυτούς τους μέσους όρους (**μέγιστο-ελάχιστο 1-Δ πίνακα και θέσεις, με ισοτιμία - πλήθος**).
13. Εμφανίζει ποιοι και πόσοι μαθητές βραβεύονται, εάν βραβείο λαμβάνει ο κάθε μαθητής με μέσο όρο γραπτής βαθμολογίας μεγαλύτερο από 90 (**φίλτρο και πλήθος στοιχείων 1-Δ πίνακα**).
14. Εμφανίζει ποιοι και πόσοι μαθητές δεν εισάγονται σε καμία σχολή ($MO < 50$) (**φίλτρο και πλήθος στοιχείων 1-Δ πίνακα**).

15. Διαβάζει το όνομα ενός μαθητή και εάν το βρει στα αποθηκευμένα στοιχεία του, εμφανίζει το μέσο όρο των βαθμών του, διαφορετικά το μήνυμα “άγνωστος μαθητής” (**σειριακή αναζήτηση σε 1-Δ πίνακα**).
16. Αναζητάει το όνομα “Παπαδόπουλος” και όπου το εντοπίσει να εμφανίζει τους αντίστοιχους γραπτούς βαθμούς στο 3^ο, 5^ο και 6^ο μάθημα (**αναζήτηση όλων των εμφανίσεων σε 1-Δ πίνακα**).
17. Διαβάζει το όνομα ενός μαθητή και εάν το βρει στα αποθηκευμένα στοιχεία του, εμφανίζει το πλήθος των μαθητών με ΜΟ μεγαλύτερο από το δικό του (**σειριακή αναζήτηση σε 1-Δ πίνακα και εύρεση πλήθους με φίλτρο**).
18. Εμφανίζει το όνομα του κάθε μαθητή ακολουθούμενο από το πλήθος των γραπτών βαθμών του που ήταν άριστοι (> 90) (**καταμέτρηση κελιών με φίλτρο σε 2-Δ πίνακα, κατά γραμμές**).
19. Εμφανίζει το όνομα του κάθε μαθητή ακολουθούμενο από το μέγιστο γραπτό βαθμό του (**μέγιστα κατά γραμμές σε 2-Δ πίνακα**).
20. Εμφανίζει το όνομα του κάθε μαθήματος ακολουθούμενο από τον ελάχιστο γραπτό βαθμό του (**ελάχιστα κατά στήλες σε 2-Δ πίνακα**).
21. Εμφανίζει τα μαθήματα με το μεγαλύτερο «άνοιγμα» βαθμολογίας (**διαφορές μεγίστων και ελαχίστων κατά στήλες σε 2-Δ πίνακα και εύρεση μεγίστου – με ισοτιμία**).
22. Εμφανίζει ποιοί μαθητές έχουν γράψει τις περισσότερες φορές τον υψηλότερο βαθμό ανά μάθημα (**εύρεση μεγίστων ανά μάθημα και καταμέτρησή τους ανά μαθητή – με ισοτιμία**).
23. Εμφανίζει ποιοί και πόσοι μαθητές έχουν γράψει 1 τουλάχιστον βαθμό κάτω από τη βάση (50) (**καταμέτρηση γραμμών 2-Δ πίνακα με κριτήριο**).
24. Εμφανίζει ποιά και πόσα μαθήματα έχουν 10 τουλάχιστον βαθμούς κάτω από τη βάση (50) (**καταμέτρηση στηλών 2-Δ πίνακα με κριτήριο**).
25. Εάν τα 4 πρώτα μαθήματα είναι Κατεύθυνσης και τα 5 τελευταία Γενικής Παιδείας, να εμφανίζει το όνομα του κάθε μαθητή ακολουθούμενο από τους μέσους όρους της βαθμολογίας του στα μαθήματα Κατεύθυνσης και Γενικής Παιδείας ξεχωριστά (**μέσοι όροι κατά γραμμές σε υποπεριοχές στηλών 2-Δ πίνακα**).
26. Εμφανίζει το όνομα(τα) του μαθήματος(των) με τους περισσότερους βαθμούς που ήταν κάτω από τη βάση (**καταμέτρηση κελιών με φίλτρο σε 2-Δ πίνακα, κατά στήλες, μέγιστο 1-Δ πίνακα και θέσεις, με ισοτιμία**).
27. Διαβάζει ένα βαθμό και εμφανίζει το πλήθος των μαθητών που τον έχουν γράψει τουλάχιστον 1 φορά (**σειριακή αναζήτηση κατά γραμμές σε 2-Δ πίνακα, καταμέτρηση**).
28. Διαβάζει ένα βαθμό και εμφανίζει το πλήθος των μαθημάτων στα οποία έχει επιτευχθεί ο βαθμός αυτός τουλάχιστον 1 φορά (**σειριακή αναζήτηση κατά στήλες σε 2-Δ πίνακα, καταμέτρηση**).
29. Εμφανίζει το % ποσοστό εμφάνισης του κάθε πιθανού βαθμού (1-100), όλων των μαθητών σε όλα τα μαθήματα (**πίνακας συχνοτήτων σε 2-Δ πίνακα**).
30. Εμφανίζει τους 5 επικρατέστερους βαθμούς (**παράλληλη ταξινόμηση πίνακα συχνοτήτων με πίνακα των δεικτών του**).
31. Διαχωρίζει τα ονόματα των μαθητών σε δύο 1-Δ πίνακες:
 - α) ΕΙΣΑΚΤΕΟΙ με τους μαθητές που εισάγονται σε σχολές (ΜΟ >= 50)
 - β) ΑΠΟΡΡΙΠΤΕΟΙ με τους μαθητές που δεν εισάγονται σε καμία σχολή (ΜΟ < 50)
 Στη συνέχεια να εμφανίζει τα στοιχεία των πινάκων αυτών αλφαβητικά (**διαχωρισμός 1-Δ πίνακα σε δύο άλλους 1-Δ πίνακες και αλφαβητική εμφάνισή τους**)

32. Δέχεται (με έλεγχο εγκυρότητας) τα ονόματα 2 μαθημάτων και τα συγκρίνει με βάση το μέσο όρο των βαθμολογιών τους (**εισαγωγή τιμών με έλεγχο εγκυρότητας από πεδίο τιμών 1-Δ πίνακα**)
33. Δεδομένου του πίνακα χαρακτήρων X[4] με τους (σχετικά με τη μέση βαθμολογία ενός μαθητή) χαρακτηρισμούς (X[1] = “κακοί” [0, 50), X[2] = “μέτριοι” [50, 70), X[3] = “καλοί” [70, 90), X[4] = “άριστοι” [90, 100]), να εμφανισθούν οι παραπάνω χαρακτηρισμοί κατά φθίνουσα σειρά συχνοτήτων (**πίνακας συχνοτήτων διαστημάτων τιμών**)
34. Εμφανίζει τα ονόματα των μαθημάτων και τους μέσους όρους τους κατά φθίνουσα σειρά μέσου όρου γραπτής βαθμολογίας (**παράλληλη ταξινόμηση δύο 1-Δ πινάκων**).
35. Εμφανίζει τα ονόματα των μαθητών και τους μέσους όρους τους κατά αύξουσα σειρά μέσου όρου γραπτής βαθμολογίας. Σε περίπτωση ισοβαθμίας, η σειρά κατάταξης των ονομάτων να είναι αλφαβητική (**παράλληλη ταξινόμηση 2^{ου} επιπέδου δύο 1-Δ πινάκων**).
36. Εάν το σχολείο βραβεύει κάθε χρόνο τους 20 βαθμολογικά καλύτερους μαθητές, να εμφανισθούν ποιοί και πόσοι βραβεύονται τελικά (λαμβάνοντας υπ’ όψιν την περίπτωση της ισοβαθμίας στην 20^η καλύτερη θέση) (**πρόβλεψη ισοβαθμίας σε 1-Δ πίνακα**)
37. Εάν οι 150 μαθητές ανήκαν σε 5 τμήματα των 30 μαθητών (Γ1: 1^{ος} – 30^{ος}, Γ2: 31^{ος} – 60^{ος} ... Γ5: 121^{ος} – 150^{ος}), να εμφανισθεί το τμήμα με τον υψηλότερο μέσο όρο βαθμολογίας, χωρίς ισοτιμία. (**ομαδοποίηση 1-Δ πίνακα**)
38. Να εμφανισθούν οι 3 καλύτεροι βαθμολογικά μαθητές του κάθε τμήματος (**μερική ταξινόμηση υποπεριοχών 1-Δ πίνακα**)
39. Εμφανίζει τα ονόματα των 10 πλησιέστερων βαθμολογικά μαθητών προς το γενικό μέσο όρο (**τιμές πλησιέστερες προς το ΜΟ 1-Δ πίνακα**)
40. Εμφανίζει το όνομα του κάθε μαθητή ακολουθούμενο από τους 3 υψηλότερους βαθμούς του (**ταξινόμηση των γραμμών 2-Δ πίνακα**)
41. Εμφανίζει το όνομα του κάθε μαθήματος ακολουθούμενο από τους 10 χειρότερους βαθμούς του. (**ταξινόμηση των στηλών 2-Δ πίνακα**)
42. Διαβάζει δύο έγκυρα ονόματα μαθημάτων και τα συγκρίνει με βάση το μέσο όρο βαθμολογίας τους (**εισαγωγή τιμής(ών) με εγκυρότητα από σύνολο τιμών 1-Δ πίνακα**)
43. Υποθέτοντας ότι οι μαθητές φοιτούν σε 20 διαφορετικά σχολεία που έχουν καταγραφεί στον A[20], καθώς και τα email τους στον M[20] και δεδομένου του Σ[150] με τα σχολεία στα οποία φοιτά ό κάθε μαθητής, διαβάζει το όνομα ενός μαθητή και εμφανίζει το email του σχολείου του. (**Αναζήτηση 2 επιπέδων**)