

ΘΕΜΑ 1°

1. Γράψτε τον αριθμό κάθε μιας από τις ακόλουθες προτάσεις, συνοδευόμενο από το γράμμα Σ ή το γράμμα Λ, ανάλογα με το αν θεωρείτε το νόημα της αντίστοιχης πρότασης σωστό ή λανθασμένο. (12/40)
 1. Γνωρίζοντας ότι η μέγιστη τιμή ενός πίνακα $A_{N \times M}$ βρίσκεται σε μία μοναδική θέση του πίνακα, ο εντοπισμός της θέσης αυτής μπορεί να υλοποιηθεί μέσω συνάρτησης.
 2. Το πλήθος των εγγραφών ενός αρχείου μπορεί να αυξομειώνεται ανάλογα με τις ανάγκες που παρουσιάζονται.
 3. Η σχέση (ΟΧΙ συνθήκη1 ΚΑΙ ΟΧΙ συνθήκη2) δίνει πάντα τα ίδια αποτελέσματα με τη σχέση ΟΧΙ (συνθήκη1 ΚΑΙ συνθήκη2).
 4. Η έλλειψη της δυνατότητας σύνθετων εκφράσεων και εντολών στις γλώσσες χαμηλού επιπέδου, οδηγεί στη δημιουργία μακροσκελών προγραμμάτων.
 5. Σε μία ουρά θα πρέπει πάντα να ισχύει $rear \geq front$, διαφορετικά θα σημαίνει ότι συνέβη υποχείλιση.
 6. Σε ένα αυτόνομο πρόγραμμα και αμέσως μετά την δήλωση «ΑΡΧΗ», θα μπορούσε να υπάρχει ο βρόγχος «ΟΣΟ».
2. Γράψτε τον αριθμό κάθε μιας από τις ακόλουθες προτάσεις, συνοδευόμενο από τον όρο που ολοκληρώνει το νόημα της αντίστοιχης πρότασης. (10/40)
 1. Ως όνομα μεταβλητής δεν επιτρέπεται να χρησιμοποιηθεί μία ήδη ___ λέξη.
 2. Η ιεραρχία των αριθμητικών ___ είναι υψηλότερη των υπολοίπων.
 3. Η διαχείριση των δυναμικών δομών δεδομένων επιτυγχάνεται μέσω τεχνικών δυναμικής ___ μνήμης.
 4. Για ένα πίνακα χωρητικότητας N κελιών, η τιμή του ___ που θα χρησιμοποιήσουμε δε μπορεί ποτέ να είναι μικρότερη της μονάδας ή μεγαλύτερη του N.
 5. ___ ονομάστηκαν τα προγραμματιστικά περιβάλλοντα των γλωσσών 2^{ης} γενιάς.
3.

a	b	c	f
20	14		
		6	
14	6		
		2	
6	2		
		0	
			2

πρόγραμμα αλφα

...

$\kappa \leftarrow 20$

$\lambda \leftarrow 14$

$\mu \leftarrow f(\kappa, \lambda)$

γράψε κ, λ, μ

τέλος_προγράμματος

πρόγραμμα βήτα

...

$\chi \leftarrow 20$

$\psi \leftarrow 14$

κάλεσε $\rho(\chi, \psi, \omega)$

γράψε χ, ψ, ω

τέλος_προγράμματος

Έστω ότι ο πίνακας τιμών στα αριστερά είναι ο πίνακας τιμών τόσο της συνάρτησης $f(a,b)$ που καλεί το πρόγραμμα αλφα, όσο και της διαδικασίας $\rho(a,b,f)$ που καλεί το πρόγραμμα βήτα.

Εμφανίζουν και τα δύο προγράμματα τις ίδιες τιμές στην οθόνη; Αιτιολογείστε.
4.

$\Delta \leftarrow 0$ για χ από 1 μέχρι N αν $\chi \leq 128$ τότε $\Delta \leftarrow \Delta + 2$ αλλιώς_αν $\chi \leq 512$ τότε $\Delta \leftarrow \Delta + 8$ αλλιώς $\Delta \leftarrow \Delta + 64$ τέλος_αν τέλος_επανάληψης	Το διπλανό τμήμα εντολών υλοποιεί έναν κλιμακωτό υπολογισμό, συνδυάζοντας δομή επανάληψης με δομή επιλογής. Γράψτε πώς υλοποιείται ο ίδιος υπολογισμός, αλλά με χρήση μόνο δομής επιλογής.
---	--
5.

AN $\chi > 0$ H ($\psi = 6$ και $\delta < 10$) TOTE ΕΜΦΑΝΙΣΕ "ασπρο" ΑΛΛΙΩΣ ΕΜΦΑΝΙΣΕ "μαύρο" ΤΕΛΟΣ_ΑΝ	Γράψτε την διπλανή δομή επιλογής σε μία ισοδύναμη μορφή, χρησιμοποιώντας όσες δομές επιλογής κρίνετε απαραίτητο, αλλά χωρίς να χρησιμοποιήσετε κανέναν λογικό τελεστή.
---	--
6. Εξηγείστε ποιά είναι τα οφέλη και ποιά τα μειονεκτήματα της χρήσης ενός διερμηνευτή. (05/40)

ΘΕΜΑ 2°

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

1. διάβασε χ
2. όσο $\chi > 10$ επανάλαβε
3. $\Sigma \leftarrow 0$
4. όσο $\chi > 0$ επανάλαβε
5. $\Sigma \leftarrow \Sigma + \chi \bmod 10$
6. $\chi \leftarrow \chi \div 10$
τέλος_επανάληψης
7. $\chi \leftarrow \Sigma$
8. εμφάνισε χ
τέλος_επανάληψης

Μετατρέψτε τον αλγόριθμο αυτό από ψευδογλώσσα σε διάγραμμα ροής. (08/20)

2. Επίσης δίνεται το ακόλουθο υπόδειγμα πίνακα τιμών και αληθείας, όπου έχει σημειωθεί η αρχική τιμή του χ :

αριθμός εντολής	συνθήκη	έξοδος	χ	Σ
1			697	

Στη στήλη με τίτλο «αριθμός εντολής» καταγράφεται ο αριθμός της εντολής που εκτελείται. Στη στήλη με τίτλο «συνθήκη» καταγράφεται η λογική τιμή ΑΛΗΘΗΣ ή ΨΕΥΔΗΣ, εφόσον η εντολή που εκτελείται περιλαμβάνει συνθήκη. Στη στήλη με τίτλο «έξοδος» καταγράφεται η τιμή εξόδου, εφόσον η εντολή που εκτελείται είναι εντολή εξόδου. Στη στήλη « χ » (ή τη « Σ ») καταγράφεται η νέα τιμή της μεταβλητής χ (ή της Σ), εφόσον η εντολή που εκτελείται είναι εντολή εκχώρησης τιμής. Να μεταφέρετε τον πίνακα στο τετράδιό σας και εκτελώντας τις εντολές του τμήματος αλγορίθμου να τον συμπληρώσετε. (12/20)

ΘΕΜΑ 3°

- (1) Γράψτε υποπρόγραμμα το οποίο ως παραμέτρους εισόδου θα δέχεται τους συντελεστές α, β μιας πρωτοβάθμιας εξίσωσης ($\alpha x + \beta = 0$), και θα εξετάζει τις απαραίτητες περιπτώσεις για να εμφανίσει το κατάλληλο μήνυμα, ανάλογα με το αν η εξίσωση είναι αδύνατη, αόριστη, ή έχει μία ρίζα (δεν απαιτείται ο υπολογισμός της ρίζας). (05/20)
- (2) Γράψτε υποπρόγραμμα το οποίο ως παραμέτρους εισόδου θα δέχεται τους συντελεστές α, β, γ μιας δευτεροβάθμιας εξίσωσης ($\alpha x^2 + \beta x + \gamma = 0$), και θα εξετάζει τις απαραίτητες περιπτώσεις για να εμφανίσει το κατάλληλο μήνυμα, ανάλογα με το αν η εξίσωση είναι αδύνατη, έχει μία διπλή ρίζα, ή έχει δύο ρίζες (δεν απαιτείται ο υπολογισμός των ριζών). (05/20)
- (3) Γράψτε πρόγραμμα το οποίο: (10/20)
 1. θα ρωτά το χρήστη αν επιθυμεί τη διερεύνηση μιας δευτεροβάθμιας εξίσωσης.
 2. θα εμφανίζει τη φράση «παρακαλώ απαντήστε με ένα ναι ή ένα όχι» κάθε φορά που ο χρήστης δίνει άλλη απάντηση.
 3. κάθε φορά που ο χρήστης απαντά «ναι», θα του ζητά να εισάγει τους συντελεστές α, β, γ της δευτεροβάθμιας εξίσωσης ($\alpha x^2 + \beta x + \gamma = 0$), και θα καλεί το κατάλληλο υποπρόγραμμα, ανάλογα με το αν οι δοθέντες συντελεστές συνιστούν όντως δευτεροβάθμια εξίσωση ή πρωτοβάθμια.
 4. θα τερματίζεται όταν ο χρήστης απαντήσει «όχι».

ΘΕΜΑ 4°

Στη διάρκεια της χρονιάς ένας καθηγητής είχε 71 μαθητές, στους οποίους μοίρασε 37 φυλλάδια με σημειώσεις. Να γράψετε αλγόριθμο όπου:

- (1) θα καταχωρούνται σε κατάλληλους πίνακες
 1. το όνομα κάθε μαθητή (02/20)
 2. το πλήθος των σελίδων κάθε φυλλαδίου, που πρέπει να είναι τουλάχιστον 1 (02/20)
 3. το πλήθος των σελίδων που διάβασε ο κάθε μαθητής από το κάθε φυλλάδιο, που μπορεί να κυμαίνεται ανάμεσα στο 0 και στο πλήθος των σελίδων του φυλλαδίου (03/20)
- (2) θα εμφανίζονται για κάθε φυλλάδιο τα ονόματα όσων μαθητών το διάβασαν ολόκληρο. (03/20)
- (3) θα εμφανίζεται το όνομα του μαθητή που έχει διαβάσει τις λιγότερες σελίδες του μεγαλύτερου φυλλαδίου, θεωρώντας ότι είναι μοναδικός. (05/20)
- (4) θα εμφανίζονται ταξινομημένα σε αλφαβητική σειρά τα ονόματα των μαθητών που οι συνολικές σελίδες που έχουν διαβάσει ξεπερνάνε το 75% των σελίδων όλων των φυλλαδίων. (05/20)