

α) Γράψτε στο τετράδιό σας τον αριθμό κάθε πρότασης, ακολουθούμενο από την ένδειξη Σ εάν πιστεύετε ότι η πρόταση είναι σωστή, ή την ένδειξη Λ εάν πιστεύετε ότι η πρόταση είναι λανθασμένη. (10/40)

1. Τα προβλήματα βελτιστοποίησης είναι δομημένα προβλήματα.
2. Η χρήση συμβολικών γλωσσών κατά κανόνα οδηγεί σε δημιουργία σύντομων προγραμμάτων.
3. Η μέθοδος της φυσαλίδας, όπως την έχουμε εφαρμόσει, τερματίζεται μόλις γίνει αντιληπτό ότι έχει ταξινομηθεί ο πίνακας.
4. Η εφαρμογή του δομημένου προγραμματισμού οδηγεί σε δυσκολία τμηματοποίησης ενός προγράμματος.
5. Για δυο αλφαριθμητικές μεταβλητές α , β , η σχέση $\alpha < \beta$ βγαίνει ΑΛΗΘΗΣ όταν οι χαρακτήρες του α είναι λιγότεροι από εκείνους του β .

β) Γράψτε στο τετράδιό σας τον αριθμό κάθε πρότασης, ακολουθούμενο από τον όρο που λείπει. (05/40)

1. Η ___ μέθοδος αναζήτησης, εφ' όσον μπορεί να εφαρμοστεί, είναι ταχύτερη από τη σειριακή.
2. Η διατύπωση και η ερμηνεία είναι παράγοντες που προσδιορίζουν την ___ ενός προβλήματος.
3. Οι κανόνες που περιγράφουν τους διάφορους αποδεκτούς τύπους μίας λέξης, λέγονται ___.
4. Η γλώσσες Lisp και Prolog θεωρούνται κατάλληλες για εφαρμογές στον τομέα της ___.
5. Μία μεταβλητή δεξιά ή αριστερά του τελεστή mod ή του τελεστή div, πρέπει να είναι ___ τύπου.

γ) 1. Τι σημαίνει όταν λέμε ότι ένας αλγόριθμος πρέπει να έχει είσοδο; (03/40)

γ) 2. Τι παραπάνω προσφέρει ο συντάκτης ενός σύγχρονου προγραμματιστικού περιβάλλοντος σε γλώσσα οπτικού προγραμματισμού; (03/40)

γ) 3. Περιγράψτε αναλυτικά ένα παράδειγμα στοίβας, φροντίζοντας μέσα από αυτό να αναφέρετε όλες τις ορολογίες που σχετίζονται με τη λειτουργία μίας στοίβας. (03/40)

δ) Μετατρέψτε την ακόλουθη δομή επανάληψης από ΓΙΑ σε ΟΣΟ, και μετατρέψτε τη δομή επιλογής, ώστε να μη χρησιμοποιείτε κανέναν λογικό τελεστή. Οι εντολές που θα γράψετε θα πρέπει να έχουν ακριβώς το ίδιο αποτέλεσμα με τις εντολές που σας δίνονται. (05/40)

ΓΙΑ x ΑΠΟ 150 ΜΕΧΡΙ 20 ΜΕ ΒΗΜΑ -4
 AN $x \bmod 5 = 0$ ή $x \bmod 3 = 0$ ΤΟΤΕ
 ΕΜΦΑΝΙΣΕ x
 ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
 ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ε) Γράψτε στο τετράδιό σας τη δήλωση της ακόλουθης συνάρτησης, συμπληρώνοντας σε κάθε κενό αυτό που λείπει, ώστε να είναι συντακτικά σωστή. Δε χρειάζεται να ξαναγράψετε τις εντολές της συνάρτησης. (04/40)

συνάρτηση ____(__,__):__
 μεταβλητές
 ακέραιες: __
 πραγματικές: μ , __, __
 αρχή
 $\mu \leftarrow A[1]$
 για κ από 2 μέχρι 100
 $\mu \leftarrow \mu + A[k]$
 τέλος_επανάληψης
 $n \leftarrow \mu/\varphi * 100$
 τέλος_συνάρτησης

στ) Προτείνονται δύο εναλλακτικοί τρόποι αντιμετάθεσης των τιμών δύο μεταβλητών κ, λ:

α' τρόπος: $\text{temp} \leftarrow \kappa$
 $\kappa \leftarrow \lambda$
 $\lambda \leftarrow \text{temp}$

β' τρόπος: $\kappa \leftarrow \kappa + \lambda$
 $\lambda \leftarrow \kappa - \lambda$
 $\kappa \leftarrow \kappa - \lambda$

Σκεφτείτε και περιγράψτε σε τί πλεονεκτεί ο καθένας σε σχέση με τον άλλον;

(02/40)

ζ) Για κάθε ένα από τα ακόλουθα αριθμημένα κενά, γράψτε στο τετράδιό σας τον αριθμό του, ακολουθούμενο από τη λογική παράσταση ή την αριθμητική παράσταση που λείπει, ώστε συμπληρωμένος ο κάθε αλγόριθμος να δημιουργεί τον πίνακα που φαίνεται δεξιά του: (05/40)

για i από 1 μέχρι 9
για j από 1 μέχρι 9
A[i,j] ← "."
αν ____ (1) ____ τότε
A[i,j] ← "X"
τέλος_αν
τέλος_επανάληψης
τέλος_επανάληψης

X	.	X	.	X	.	X	.	X
.
X	.	X	.	X	.	X	.	X
.
X	.	X	.	X	.	X	.	X
.
X	.	X	.	X	.	X	.	X
.
X	.	X	.	X	.	X	.	X

για i από 1 μέχρι 9
για j από 1 μέχρι 9
A[i,j] ← "."
αν ____ (2) ____ τότε
A[i,j] ← "X"
τέλος_αν
τέλος_επανάληψης
τέλος_επανάληψης

X	X	.	.	.	.	.	X	X
X	X	X	.	.	.	X	X	X
.	X	X	X	.	X	X	X	.
.	.	X	X	X	X	X	.	.
.	.	.	X	X	X	.	.	.
.	.	X	X	X	X	X	.	.
.	X	X	X	.	X	X	X	.
X	X	X	.	.	.	X	X	X
X	X	.	.	.	.	.	X	X

για i από 1 μέχρι 9
για j από 1 μέχρι 9
αν ____ (3) ____ τότε
A[i,j] ← ____ (4) ____
αλλιώς
A[i,j] ← ____ (5) ____
τέλος_αν
τέλος_επανάληψης
τέλος_επανάληψης

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

ΘΕΜΑ 2°

Σ ← 0
όσο Σ < 100 επανάλαβε
διάβασε A
όσο A < 10 επανάλαβε
διάβασε B
A ← B + A * A
τέλος_επανάληψης
Σ ← Σ + A
εμφάνισε Σ
τέλος_επανάληψης

1. Δημιουργήστε τον πίνακα τιμών του διπλανού αλγορίθμου, χρησιμοποιώντας με τη σειρά, κάθε φορά που συναντάτε εντολές εισόδου, μία τιμή από την ακόλουθη λίστα: 3, 2, 5, 8, 10, 10, 7, 3, 10, 2, 2, 6. Δεν είναι απαραίτητο να χρησιμοποιηθούν όλες. (12/20)
2. Μετατρέψτε αυτό τον αλγόριθμο σε μορφή διαγράμματος ροής. (08/20)

ΘΕΜΑ 3°

Μία εταιρεία πουλάει 14 νέα μοντέλα κλειδαριών ασφαλείας και για να δοκιμάσει πόσο ασφαλείς είναι, προκαλεί 8 ειδικούς να τις παραβιάσουν. Μια κλειδαριά θεωρείται ασφαλής, όταν κανένας δεν καταφέρει να την παραβιάσει σε λιγότερο από 5 λεπτά. Να γράψετε αλγόριθμο, με τον οποίο:

1. Θα εισάγονται σε πίνακα ΚΩΔ οι κωδικοί των 14 μοντέλων κλειδαριών, σε πίνακα ΟΝ τα ονόματα των 8 ειδικών, και σε πίνακα Δ τα δευτερόλεπτα που χρειάστηκε ο κάθε ειδικός για να παραβιάσει το κάθε μοντέλο κλειδαριάς. (04/20)
2. Θα εμφανίζεται πόσο χρόνο χρειάστηκε ο ειδικός «Γρηγόρης ο Κατσαβίδας» να παραβιάσει το μοντέλο «ΗΚ32S» (θεωρείστε ότι το όνομα του ειδικού υπάρχει σίγουρα στον πίνακα ΟΝ, και ότι ο κωδικός του μοντέλου υπάρχει σίγουρα στον πίνακα ΚΩΔ). (02/20)
3. Θα εμφανίζονται τα ονόματα των ειδικών ταξινομημένα με βάση τον συνολικό χρόνο που χρειάστηκαν για να παραβιάσουν όλα τα μοντέλα (θεωρείστε ότι όλα τα νούμερα είναι διαφορετικά μεταξύ τους). (06/20)
4. Θα εμφανίζεται για κάθε κλειδαριά ο κωδικός του μοντέλου της, συνοδευόμενος από τον μικρότερο χρόνο που χρειάστηκε για να παραβιαστεί από κάποιον ειδικό. (05/20)
5. Θα εμφανίζεται το ποσοστό των μοντέλων που κρίνονται τελικά ασφαλή. (03/20)

ΘΕΜΑ 4°

Ο Διεθνής Διαστημικός Σταθμός χρηματοδοτείται από 25 χώρες, και έχει χώρο για έναν αστροναύτη. Κάθε μέρα ο εκάστοτε αστροναύτης ασχολείται με μία αποστολή. Για κάθε αποστολή υπάρχει ένας βαθμός ολοκλήρωσης. Όταν ένας βαθμός ολοκλήρωσης αποστολής είναι μικρότερος από 75, ο αστροναύτης χαρακτηρίζεται επικίνδυνος, ενώ μόνο όταν ο βαθμός ολοκλήρωσης αποστολής είναι τουλάχιστον 95, θεωρείται η αποστολή επιτυχής. Γράψτε πρόγραμμα το οποίο:

1. Διαβάζει πίνακα με τα ονόματα των 25 χωρών που χρηματοδοτούν τον ΔΔΣ. (02/20)
2. Για κάθε αστροναύτη που πηγαίνει στο ΔΔΣ θα διαβάζει τη χώρα προέλευσής του και θα καλεί τη διαδικασία ΑΠΟΣΤΟΛΕΣ, ώστε ο αστροναύτης να εκτελέσει την υπηρεσία του. Αυτά θα τερματίζονται όταν και οι 25 χώρες θα έχουν πια στείλει τουλάχιστον 10 αστροναύτες η κάθε μία στον ΔΔΣ. (05/20)

Στο τέλος, το πρόγραμμα, αφού επεξεργαστεί τα στοιχεία που θα έχει πάρει από την καλούμενη διαδικασία, θα πρέπει να εμφανίζει:

3. Πόσοι αστροναύτες άλλων χωρών, εκτός των 25, υπηρέτησαν στον ΔΔΣ. (02/20)
4. Τί ποσοστό των αστροναυτών κάθε μιας από τις 25 χώρες χαρακτηρίστηκαν επικίνδυνοι. (02/20)
5. Ποιά είναι η χώρα προέλευσης του αστροναύτη που παρέμεινε τις περισσότερες ημέρες στον ΔΔΣ (θεωρώντας ότι είναι ένας μοναδικός). (03/20)

Γράψτε διαδικασία ΑΠΟΣΤΟΛΕΣ η οποία:

1. Θα διαβάζει διαδοχικά τους κωδικούς των αποστολών που εκτελεί ο αστροναύτης, και για κάθε αποστολή θα διαβάζει το βαθμό ολοκλήρωσής της. Εάν μια αποστολή δεν είναι επιτυχής, την επόμενη μέρα ο αστροναύτης την επανεκτελεί, οπότε διαβάζεται νέος βαθμός ολοκλήρωσης της, αλλά δε χρειάζεται να διαβαστεί νέος κωδικός αποστολής. Όταν όμως ο αστροναύτης χαρακτηριστεί επικίνδυνος, δεν έχει άλλη ευκαιρία να ολοκληρώσει την αποστολή του, γιατί εκδιώκεται από τον ΔΔΣ. Η υπηρεσία του αστροναύτη στον ΔΔΣ -άρα και η διαδικασία- θα σταματά είτε με την είσοδο της λέξης «over» ως κωδικού αποστολής, είτε όταν ο αστροναύτης σε οποιαδήποτε αποστολή χαρακτηριστεί επικίνδυνος. (03/20)
2. Η διαδικασία, τέλος, θα πρέπει να έχει υπολογίσει ώστε να επιστρέψει ως έξοδο τον αριθμό των ημερών που παρέμεινε ο αστροναύτης στο ΔΔΣ, αλλά και το αν έχει χαρακτηριστεί επικίνδυνος ή όχι. (03/20)