

ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ ΣΕ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΤΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΟ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ

Όνοματεπώνυμο:.....

Ημερομηνία: Πέμπτη 26/03/2009

ΘΕΜΑ 1^ο:

A. Κυκλώστε το Σ αν η πρόταση είναι σωστή και το Λ αν η πρόταση είναι λάθος.

1. Με τον όρο πρόβλημα εννοείται μια κατάσταση η οποία χρήζει αντιμετώπισης, η δε λύση της είναι γνωστή και προφανής. Σ ☒ Λ
2. Με τον όρο δομή ενός προβλήματος αναφερόμαστε στα συστατικά του μέρη καθώς επίσης και στα ανεξάρτητα επιμέρους τμήματα που το αποτελούν. Σ ☒ Λ
3. Ένα από τα κριτήρια που πρέπει να ικανοποιεί κάθε αλγόριθμος είναι η αποτελεσματικότητα. Αυτό σημαίνει ότι μία εντολή δεν αρκεί να έχει ορισθεί, αλλά πρέπει να είναι και εκτελέσιμη. ☒ Σ ☐ Λ
4. Δομή δεδομένων είναι ένα σύνολο αποθηκευμένων δεδομένων που υφίστανται επεξεργασία από ένα σύνολο λειτουργιών. ☒ Σ ☐ Λ
5. Η σειριακή μέθοδος αναζήτησης είναι η πιο απλή και αποτελεί την πιο αποτελεσματική μέθοδο αναζήτησης. Σ ☒ Λ

Μονάδες 10

B1. Αναφέρετε τα βήματα που περιλαμβάνει η ανάλυση του προβλήματος σε ένα σύγχρονο υπολογιστικό περιβάλλον.

Περιλαμβάνει:

- την καταγραφή της υπάρχουσας πληροφορίας για το πρόβλημα,
- την αναγνώριση των ιδιοτήτων του προβλήματος,
- την αποτύπωση των συνθηκών και προϋποθέσεων υλοποίησης του,
- την πρόταση επίλυσης με χρήση κάποιας μεθόδου και
- την τελική επίλυση με χρήση υπολογιστικών συστημάτων.

Μονάδες 5

B2. Περιγράψτε τον τρόπο λειτουργίας της Στοιβάς, τις κύριες λειτουργίες της καθώς επίσης και τους ελέγχους που πρέπει να γίνονται.

Η απάντηση βρίσκεται στην σελίδα 59 και 60 του βιβλίου Μαθητή.

Μονάδες 8

Γ1. Κάντε τις παρακάτω αντιστοιχίσεις στις κατηγορίες των προβλημάτων.

1. Αδόμητα	A. Η λύση του προβλήματος πιθανόν να είναι ένα «ΝΑΙ» ή ένα «ΟΧΙ».
2. Απόφασης	B. Η λύση είναι γνωστή ή έχει διατυπωθεί.
3. Βελτιστοποίησης	Γ. Η λύση αυτών των προβλημάτων συνήθως προέρχεται από την ανθρώπινη διαίσθηση.
4. Επιλύσιμα	Δ. Η λύση είναι η τιμή της απάντησης που ικανοποιεί τα δεδομένα που παρέχει το πρόβλημα.
5. Υπολογιστικά	E. Η λύση ικανοποιεί κατά τον καλύτερο τρόπο τα δεδομένα που παρέχει το πρόβλημα.

1.	2.	3.	4.	5.
Γ	A	E	B	Δ

Μονάδες 5

Γ2. Στο παρακάτω τμήμα προγράμματος να μετατρέψετε την αλγοριθμική δομή επανάληψης **Όσο** σε ισοδύναμη αλγοριθμική δομή επανάληψης **Για** και **Μέχρις_Ότου**.

Όσο	Για	Μέχρις_Ότου
$Y \leftarrow 2$ $X \leftarrow 1$ Όσο $X \leq 25$ Επανάλαβε $Y \leftarrow X + 4$ $X \leftarrow X + 3$ $Z \leftarrow Y + X^2$ Τέλος_επανάληψης Εμφάνισε Z	$Y \leftarrow 2$ Για X από 1 μέχρι 25 με_βήμα 3 $Y \leftarrow X + 4$ $Z \leftarrow Y + (X + 3)^2$ Τέλος_Επανάληψης Εμφάνισε Z	$Y \leftarrow 2$ $X \leftarrow 1$ Αρχή_Επανάληψης $Y \leftarrow X + 4$ $X \leftarrow X + 3$ $Z \leftarrow Y + X^2$ Μέχρις_Ότου (X > 25) Εμφάνισε Z

Μονάδες 6

Δ. Αναφέρεται τα πλεονεκτήματα του δομημένου προγραμματισμού.

Τα πλεονεκτήματα είναι:

- δημιουργία απλούστερων προγραμμάτων,
- άμεση μεταφορά των αλγορίθμων σε προγράμματα,
- διευκόλυνση ανάλυσης του προγράμματος σε τμήματα,
- περιορισμός των λαθών κατά την ανάπτυξη του προγράμματος,
- διευκόλυνση στην ανάγνωση και κατανόηση του προγράμματος από τρίτους και
- ευκολότερη διόρθωση και συντήρηση.

Μονάδες 6

ΘΕΜΑ 2^ο:

Δίνεται το παρακάτω πρόγραμμα του πολλαπλασιασμού αλά ρωσικά:

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Πολλαπλασιασμός_Αλά_Ρωσικά

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΑΚΕΡΑΙΕΣ: M1, M2, P

ΑΡΧΗ

ΔΙΑΒΑΣΕ M1

ΔΙΑΒΑΣΕ M2

P \leftarrow 0

ΟΣΟ (M2 > 0) **ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ**

ΑΝ (M2 MOD 2) = 1 **ΤΟΤΕ**

P \leftarrow P + M1

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

M1 \leftarrow M1 * 2

M2 \leftarrow A_M(M2 / 2)

ΓΡΑΨΕ M1

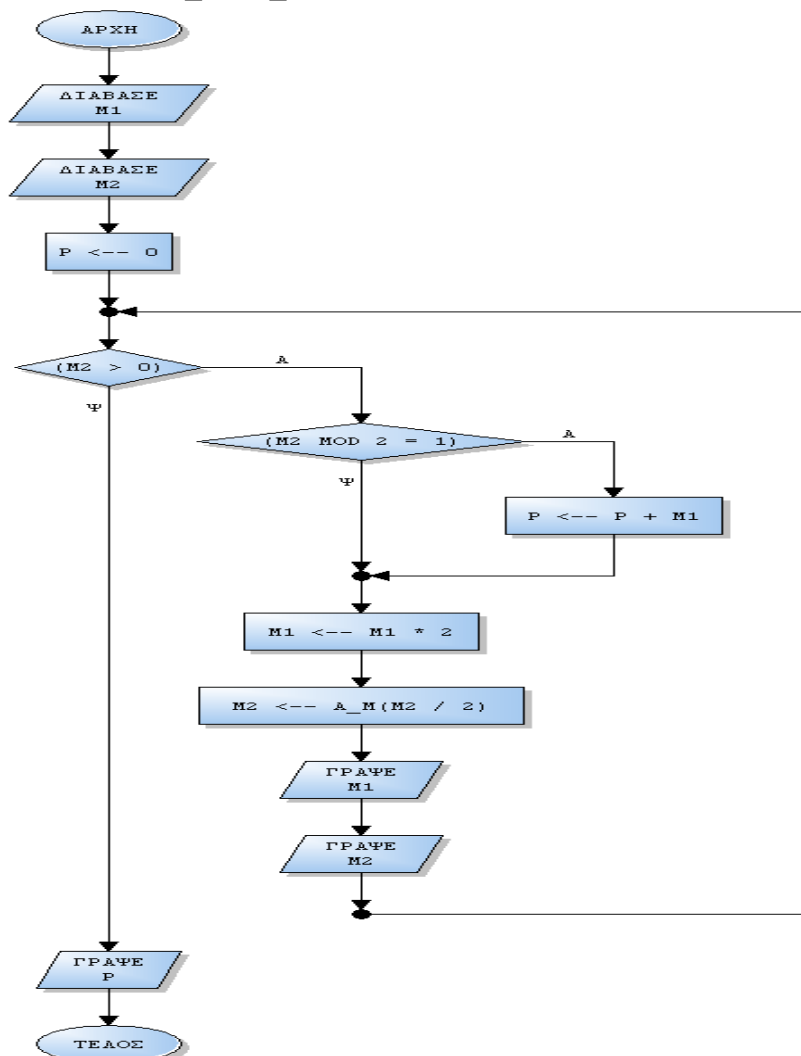
ΓΡΑΨΕ M2

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΓΡΑΨΕ P

ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ Πολλαπλασιασμός_Αλά_Ρωσικά

Α. Να κατασκευάσετε το αντίστοιχο διάγραμμα ροής του προγράμματος του πολλαπλασιασμού αλά ρωσικά.



Β. Να γράψετε τις τιμές των μεταβλητών που θα εμφανιστούν από τις εντολές ΓΡΑΨΕ κατά την εκτέλεση του προγράμματος αν οι τιμές που θα διαβαστούν για τα M1 και M2 είναι 8 και 9 αντίστοιχα.

M1	M2	P
16	4	
32	2	
64	1	
128	0	
		72

Μονάδες 10

ΘΕΜΑ 3^ο:

Δίνονται δύο ταξινομημένοι πίνακες μη μηδενικών θετικών ακεραίων A[N] και B[N]. Να δημιουργήσετε έναν αλγόριθμο που να περνά τα στοιχεία των δύο πινάκων σε έναν νέο πίνακα Γ[2*N] με την προϋπόθεση ότι ο ίδιος ακέραιος αριθμός δεν θα υπάρχει δεύτερη φορά μέσα στον πίνακα και τα στοιχεία του πίνακα Γ θα είναι επίσης ταξινομημένα. Π.χ.

Αν τα στοιχεία το A είναι {1, 1, 1, 2, 3, 4}
 κι τα στοιχεία του B είναι {2, 2, 3, 4, 4, 5}
 τότε ο πίνακας Γ θα περιέχει τα στοιχεία {1, 2, 3, 4, 5}

ΑΛΓΟΡΙΘΜΟΣ Συγχώνευση_Ταξινομημένων_Πινάκων
ΔΕΛΟΜΕΝΑ // A, B, N //

```

ΓΙΑ I ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ (2*N)
    Γ[I] <-- 0
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
!Βρίσκουμε το πρώτο στοιχείο του πίνακα Γ
I <-- 1
K <-- 1
Λ <-- 1
ΑΝ (A[1] < B[1]) ΤΟΤΕ
    Γ[1] <-- A[1]
    I <-- I + 1
ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ (A[1] > B[1]) ΤΟΤΕ
    Γ[1] <-- B[1]
    K <-- K + 1
ΑΛΛΙΩΣ
    Γ[1] <-- A[1]
    I <-- I + 1
    K <-- K + 1
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
!Βρίσκουμε τα στοιχεία ταξινομημένα μέχρι
!να τελειώσει ένας πίνακας.
ΟΣΟ (I <= N) ΚΑΙ (K <= N) ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ
    ΑΝ (A[I] < B[K]) ΤΟΤΕ
        ΑΝ (A[I] <> Γ[Λ]) ΤΟΤΕ
            Λ <-- Λ + 1
            Γ[Λ] <-- A[I]
        ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
        I <-- I + 1
    ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ (A[I] > B[K]) ΤΟΤΕ
        ΑΝ (B[K] <> Γ[Λ]) ΤΟΤΕ
            Λ <-- Λ + 1
            Γ[Λ] <-- B[K]
        ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
        K <-- K + 1

```

```

K <-- K + 1
ΑΛΛΙΩΣ
    ΑΝ (A[I] <> Γ[Λ]) ΤΟΤΕ
        Λ <-- Λ + 1
        Γ[Λ] <-- A[I]
    ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
    I <-- I + 1
    K <-- K + 1
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
!Και συνεχίζουμε με τον άλλο μέχρι να
!τελειώσουν όλα τα στοιχεία.
ΑΝ (I <= N) ΤΟΤΕ
    ΟΣΟ (I <= N) ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ
        ΑΝ (A[I] <> Γ[Λ]) ΤΟΤΕ
            Λ <-- Λ + 1
            Γ[Λ] <-- A[I]
        ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
        I <-- I + 1
    ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΑΝ (K <= N) ΤΟΤΕ
    ΟΣΟ (K <= N) ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ
        ΑΝ (B[K] <> Γ[Λ]) ΤΟΤΕ
            Λ <-- Λ + 1
            Γ[Λ] <-- B[K]
        ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
        K <-- K + 1
    ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ // Γ //
ΤΕΛΟΣ Συγχώνευση_Ταξινομημένων_Πινάκων

```

Μονάδες 20

ΘΕΜΑ 4^ο:

Ένα σχολείο έχει 100 μαθητές οι οποίοι εξετάζονται σε 6 μαθήματα για την επικείμενη εισαγωγή τους στην τριτοβάθμια εκπαίδευση. Σε ένα πίνακα A διαστάσεων 100×6 εισάγονται οι βαθμολογίες κάθε μαθητή ανά μάθημα. Να σημειωθεί ότι οι βαθμολογίες είναι από 1 μέχρι 20. Σε ένα μονοδιάστατο πίνακα B εισάγονται τα ονόματα των μαθητών και σε ένα μονοδιάστατο πίνακα Γ εισάγονται τα ονόματα των μαθημάτων (Φυσική, χημεία κτλ). Ζητούνται :

1. Να γεμίζονται οι πίνακες με τιμές που δίνει ο χρήστης από το πληκτρολόγιο. Προσοχή να μην επιτρέπεται η είσοδος τιμών στον πίνακα A μεγαλύτερες από 20 και μικρότερες από 1. Μονάδες 4
2. Ποιός βαθμός παρουσιάστηκε τις περισσότερες φορές; Μονάδες 4
3. Ποιός μαθητής σε ποιο μάθημα έβγαλε τη μεγαλύτερη βαθμολογία; Να λάβετε υπόψη σας και την περίπτωση ισοβαθμίας. Μονάδες 4
4. Σε ποιο μάθημα έπεσαν οι περισσότεροι μαθητές κάτω από τη βάση; Μονάδες 4
5. Να διαβάσει το όνομα ενός μαθητή από το πληκτρολόγιο και να το αναζητά στον πίνακα B. Στην περίπτωση που εντοπιστεί να εμφανίζει σε ποιο μάθημα έβγαλε το μεγαλύτερο βαθμό; (Να σημειωθεί ότι μπορεί να είναι και περισσότερα από ένα τα μαθήματα). Μονάδες 4

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Μαθητές_Βαθμοί

ΣΤΑΘΕΡΕΣ

N = 100

M = 6

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΑΚΕΡΑΙΕΣ: A[N, M], I, K, Πλήθος[20], MAX, MAX_Βαθμός, Κάτω_Από_Βάση[M], Θέση

ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ: B[N], Γ[M], Όνομα

ΑΡΧΗ

! Αρχικοποίηση.

MAX_Βαθμός <-- 0

ΓΙΑ I **ΑΠΟ** 1 **ΜΕΧΡΙ** 20

Πλήθος[I] <-- 0

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΓΙΑ K **ΑΠΟ** 1 **ΜΕΧΡΙ** M

Κάτω_Από_Βάση[K] <-- 0

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

! Είσοδος δεδομένων.

ΓΙΑ I **ΑΠΟ** 1 **ΜΕΧΡΙ** N

ΓΡΑΨΕ 'Δώσε το όνομα του', I, 'ου/ης μαθητή/ήτριας :'

ΔΙΑΒΑΣΕ B[I]

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΓΙΑ I **ΑΠΟ** 1 **ΜΕΧΡΙ** M

ΓΡΑΨΕ 'Δώσε το όνομα του', I, 'ου μαθήματος :'

ΔΙΑΒΑΣΕ Γ[I]

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΓΙΑ I **ΑΠΟ** 1 **ΜΕΧΡΙ** N

ΓΡΑΨΕ 'Δώσε τις βαθμολογίες του', I, 'ου/ης μαθητή/ήτριας :'

ΓΙΑ K **ΑΠΟ** 1 **ΜΕΧΡΙ** M

ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΓΡΑΨΕ 'Βαθμός του μαθήματος', Γ[K], ':'

ΔΙΑΒΑΣΕ A[I, K]

ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ (1 <= A[I, K]) **ΚΑΙ** (A[I, K] <= 20)

! Μετράει πόσες φορές εμφανίζεται κάθε βαθμός από το 1 μέχρι το 20.

Πλήθος[A[I, K]] <-- Πλήθος[A[I, K]] + 1

! Υπολογίζει τον μεγαλύτερο βαθμό.

ΑΝ (A[I, K] > MAX_Βαθμός) **ΤΟΤΕ**

MAX_Βαθμός <-- A[I, K]

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

```

! Μετράει πόσοι μαθητές έπεσαν κάτω από την βάση στο μάθημα κ.
ΑΝ (Α[Ι, Κ] < 10) ΤΟΤΕ
    Κάτω_Από_Βάση[Κ] <-- Κάτω_Από_Βάση[Κ] + 1
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

! Συχνότερος βαθμός.
ΜΑΧ <-- Πλήθος[1]
Θέση <-- 1
ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 2 ΜΕΧΡΙ 20
    ΑΝ (ΜΑΧ < Πλήθος[Ι]) ΤΟΤΕ
        ΜΑΧ <-- Πλήθος[Ι]
        Θέση <-- Ι
    ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΓΡΑΨΕ 'Ο βαθμός που παρουσιάστηκε τις περισσότερες φορές είναι το:', Θέση

! Μαθητές με την μεγαλύτερη βαθμολογία.
ΓΡΑΨΕ 'Την μεγαλύτερη βαθμολογία έβγαλαν οι μαθητές:'
ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ Ν
    ΓΙΑ Κ ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ Μ
        ΑΝ (ΜΑΧ_Βαθμός = Α[Ι, Κ]) ΤΟΤΕ
            ΓΡΑΨΕ Β[Ι], 'με βαθμό', ΜΑΧ_Βαθμός, 'στο μάθημα', Γ[Κ]
        ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
    ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

! Μάθημα με τους περισσότερους κάτω από την βάση.
ΜΑΧ <-- Κάτω_Από_Βάση[1]
Θέση <-- 1
ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 2 ΜΕΧΡΙ Μ
    ΑΝ (ΜΑΧ < Κάτω_Από_Βάση[Ι]) ΤΟΤΕ
        ΜΑΧ <-- Κάτω_Από_Βάση[Ι]
        Θέση <-- Ι
    ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΓΡΑΨΕ 'Το μάθημα με τους περισσότερους κάτω από την βάση είναι:', Γ[Θέση]

! Εύρεση Μαθητή.
ΓΡΑΨΕ 'Δώσε το όνομα του μαθητή/ήτριας:'
ΔΙΑΒΑΣΕ Όνομα
ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ Ν
    ΑΝ (Όνομα = Β[Ι]) ΤΟΤΕ
        ΜΑΧ <-- Α[Ι, 1]
        ΓΙΑ Κ ΑΠΟ 2 ΜΕΧΡΙ Μ
            ΑΝ (ΜΑΧ < Α[Ι, Κ]) ΤΟΤΕ
                ΜΑΧ <-- Α[Ι, Κ]
            ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
        ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
        ΓΡΑΨΕ 'Ο', Β[Ι], 'έβγαλε τον μεγαλύτερο βαθμό στο/α μάθημα/τα:'
        ΓΙΑ Κ ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ Μ
            ΑΝ (ΜΑΧ = Α[Ι, Κ]) ΤΟΤΕ
                ΓΡΑΨΕ Γ[Κ], ':', ΜΑΧ
            ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
        ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
    ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ Μαθητές_Βαθμοί

```