

Γραπτή δοκιμασία στην Πληροφορική Γ' Λυκείου
(στους πίνακες και στα υποπρογράμματα)

ΘΕΜΑ Α

1. Η πρώτη στήλη του πίνακα που ακολουθεί περιέχει τις εκφωνήσεις τεσσάρων προβλημάτων και η δεύτερη στήλη τον τρόπο διαχείρισης της μνήμης που θα χρησιμοποιηθεί για την αποθήκευση και επεξεργασία των δεδομένων τους. Να γράψετε στην κόλλα σας τους τέσσερις αριθμούς της πρώτης στήλης και δίπλα στον καθένα το γράμμα της δεύτερης στήλης που θεωρείτε ότι αντιστοιχίζεται σωστά. Σε περίπτωση που κάποιο πρόβλημα μπορεί να επιλυθεί και με τους δύο τρόπους διαχείρισης των δεδομένων του, να αντιστοιχίσετε αυτόν που θεωρείτε καλύτερο.

ΠΡΟΒΛΗΜΑ	ΕΠΙΛΥΣΗ ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΑΠΛΩΝ ΜΕΤΑΒΛΗΤΩΝ Ή ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΠΙΝΑΚΑ
1. Εισαγωγή των 365 ημερήσιων θερμοκρασιών ενός έτους και υπολογισμός πλήθους ημερών του έτους που η ημερήσια ήταν κατώτερη της μέσης ετήσιας θερμοκρασίας.	α. Χρήση απλών μεταβλητών
2. Εισαγωγή των 365 ημερήσιων θερμοκρασιών ενός έτους και υπολογισμός της μέσης ετήσιας θερμοκρασίας.	
3. Εισαγωγή θετικών αριθμητικών τιμών μέχρι να δοθεί η τιμή 0 και υπολογισμός της μέγιστης εισαγόμενης τιμής.	β. Χρήση πίνακα
4. Εισαγωγή 20 βαθμών στο μάθημα της Πληροφορικής ενός τμήματος και εκτύπωσή τους ταξινομημένων σε φθίνουσα σειρά.	

(4 μονάδες)

2. Δίνεται η διαδικασία:

```
ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ MAX_MIN(A,B)
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
  ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: A,B,TEMP
ΑΡΧΗ
  ΑΝ B>A ΤΟΤΕ
    TEMP<--A
    A<--B
    B<--TEMP
  ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΤΕΛΟΣ_ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ
```

και τα 4 τμήματα προγραμμάτων που ακολουθούν, στα οποία γίνονται κλήσεις της διαδικασίας. Σε κάθε τμήμα δίνονται στην είσοδο τρεις πραγματικοί αριθμοί διαφορετικοί μεταξύ τους και εκτυπώνεται ένας απ' αυτούς. Να προσδιορίσετε ποιος αριθμός εκτυπώνεται σε κάθε τμήμα: ο μεγαλύτερος, ο μικρότερος, ή ο ενδιάμεσος σε μέγεθος από τους τρεις που δόθηκαν στην είσοδο.

α)

ΔΙΑΒΑΣΕ A,B,Γ
ΚΑΛΕΣΕ MAX_MIN(A,B)
ΚΑΛΕΣΕ MAX_MIN(A,Γ)
ΓΡΑΨΕ A

β)

ΔΙΑΒΑΣΕ A,B,Γ
ΚΑΛΕΣΕ MAX_MIN(A,B)
ΚΑΛΕΣΕ MAX_MIN(B,Γ)
ΓΡΑΨΕ Γ

γ)

ΔΙΑΒΑΣΕ A,B,Γ
ΚΑΛΕΣΕ MAX_MIN(A,B)
ΚΑΛΕΣΕ MAX_MIN(A,Γ)
ΚΑΛΕΣΕ MAX_MIN(Γ,B)
ΓΡΑΨΕ Γ

δ)

ΔΙΑΒΑΣΕ A,B,Γ
ΚΑΛΕΣΕ MAX_MIN(A,B)
ΚΑΛΕΣΕ MAX_MIN(B,Γ)
ΚΑΛΕΣΕ MAX_MIN(A,B)
ΓΡΑΨΕ B

(12 μονάδες)

3. Δίνεται η συνάρτηση:

ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ MIN(A,B): ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΗ
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: A,B
ΑΡΧΗ
ΑΝ A<B ΤΟΤΕ
 MIN<--A
ΑΛΛΙΩΣ
 MIN<--B
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΤΕΛΟΣ_ΣΥΝΑΡΤΗΣΗΣ

και τα 4 τμήματα προγραμμάτων παρακάτω, όπου γίνονται κλήσεις της συνάρτησης. Σε κάθε τμήμα δίνονται στην είσοδο τρεις πραγματικοί αριθμοί διαφορετικοί μεταξύ τους. Να προσδιορίσετε ποιος αριθμός εκτυπώνεται σε κάθε τμήμα: ο μεγαλύτερος, ο μικρότερος, ή ο ενδιάμεσος σε μέγεθος από τους τρεις που δόθηκαν στην είσοδο.

α)

ΔΙΑΒΑΣΕ A,B,Γ
X<-- MIN(MIN(A,B),Γ)
ΓΡΑΨΕ X

β)

ΔΙΑΒΑΣΕ A,B,Γ
X<--MIN(A,MIN(B,Γ))
ΓΡΑΨΕ X

γ)

ΔΙΑΒΑΣΕ A,B,Γ
X<-- MIN(A,B)
Ψ<-- A+B-X
Z<--Ψ+Γ-MIN(Ψ,Γ)
ΓΡΑΨΕ Z

δ)

ΔΙΑΒΑΣΕ A,B,Γ
X<-- MIN(A,B)
Ψ<-- A+B-X
Z<--Ψ+Γ-MIN(Ψ,Γ)
Φ<--MIN(A,MIN(B,Γ))
Τ<--A+B+Γ-Z-Φ
ΓΡΑΨΕ Τ

(9 μονάδες)

ΘΕΜΑ Β

1. Στον πίνακα Π, 100 θέσεων, έχουν καταχωριστεί διαδοχικά και εναλλάξ ένας θετικός και ένας αρνητικός αριθμός. Θέλουμε να αναδιατάξουμε τους αριθμούς στον πίνακα Π ώστε στις θέσεις 1-50 να μεταφερθούν οι θετικοί αριθμοί και στις θέσεις 51-100 οι αρνητικοί χωρίς να μας ενδιαφέρει η σειρά καταχώρησής τους.

Ποια από τα παρακάτω τμήματα αλγορίθμων κάνουν σωστά αυτή την αναδιάταξη;

α)

```
ΓΙΑ κ ΑΠΟ 2 ΜΕΧΡΙ 100
  ΓΙΑ ι ΑΠΟ 100 ΜΕΧΡΙ κ ΜΕ_ΒΗΜΑ -1
    ΑΝ Π[ι-1]>Π[ι] ΤΟΤΕ
      Β← Π[ι-1]
      Π[ι-1]← Π[ι]
      Π[ι]← Β
    ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
  ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
```

β)

```
ΓΙΑ ι ΑΠΟ 2 ΜΕΧΡΙ 50 ΜΕ_ΒΗΜΑ 2
  Β← Π[ι]
  Π[ι]← Π[101-ι]
  Π[101-ι]← Β
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
```

γ)

```
ΓΙΑ ι ΑΠΟ 2 ΜΕΧΡΙ 50 ΜΕ_ΒΗΜΑ 2
  Β← Π[ι]
  Π[ι]← Π[49+ι]
  Π[49+ι]← Β
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
```

δ)

```
ΓΙΑ ι ΑΠΟ 3 ΜΕΧΡΙ 99 ΜΕ_ΒΗΜΑ 2
  Β← Π[ι]
  Π[ι]← Π[ι-1]
  Π[ι-1]← Β
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
```

ε)

```
ΓΙΑ κ ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 99
  ΓΙΑ ι ΑΠΟ 99 ΜΕΧΡΙ κ ΜΕ_ΒΗΜΑ -1
    ΑΝ Π[ι+1]>Π[ι] ΤΟΤΕ
      Β← Π[ι+1]
      Π[ι+1]← Π[ι]
      Π[ι]← Β
    ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
  ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
```

στ)

```
ΓΙΑ ι ΑΠΟ 50 ΜΕΧΡΙ 2 ΜΕ_ΒΗΜΑ -2
  Β← Π[ι]
  Π[ι]← Π[101-ι]
  Π[101-ι]← Β
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
```

(12 μονάδες)

2. Έστω μονοδιάστατος πίνακας Π[100], του οποίου τα στοιχεία περιέχουν τις λογικές τιμές ΑΛΗΘΗΣ και ΨΕΥΔΗΣ. Ζητήθηκε να γραφεί τμήμα αλγορίθμου που να τοποθετεί στις πρώτες θέσεις του πίνακα την τιμή ΑΛΗΘΗΣ και στις τελευταίες την τιμή ΨΕΥΔΗΣ.

Ι) Ποια από τα παρακάτω τμήματα αλγορίθμων θεωρείτε ότι κάνουν σωστά αυτή την αναδιάταξη των λογικών τιμών ;

α)

```
ΓΙΑ κ ΑΠΟ 2 ΜΕΧΡΙ 100
  ΓΙΑ ι ΑΠΟ 100 ΜΕΧΡΙ κ ΜΕ_ΒΗΜΑ -1
    ΑΝ Π[ι-1]>Π[ι] ΤΟΤΕ
      Β← Π[ι-1]
      Π[ι-1]← Π[ι]
      Π[ι]← Β
    ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
  ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
```

β) ΓΙΑ ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 99

```
ΑΝ Π[ι]=ΨΕΥΔΗΣ ΤΟΤΕ
  κ <-- ι
ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
  κ <-- κ+1
ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ Π[κ]=ΑΛΗΘΗΣ Η κ=100
ΑΝ Π[κ]=ΑΛΗΘΗΣ ΤΟΤΕ
  Β <-- Π[ι]
  Π[ι] <-- Π[κ]
  Π[κ] <-- Β
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
```

γ)

```
M<--0
ΓΙΑ ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 100
    ΑΝ Π[ι]=ΑΛΗΘΗΣ ΤΟΤΕ
        M<--M+1
    ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΓΙΑ ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ Μ
    Π[ι]<--ΑΛΗΘΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΓΙΑ ι ΑΠΟ Μ+1 ΜΕΧΡΙ 100
    Π[ι]<--ΨΕΥΔΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
```

δ)

```
ΓΙΑ κ ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 99
    ΓΙΑ ι ΑΠΟ 99 ΜΕΧΡΙ κ ΜΕ_ΒΗΜΑ -1
        ΑΝ Π[ι+1]<Π[ι] ΤΟΤΕ
            B← Π[ι+1]
            Π[ι+1]← Π[ι]
            Π[ι]← B
        ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
    ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
```

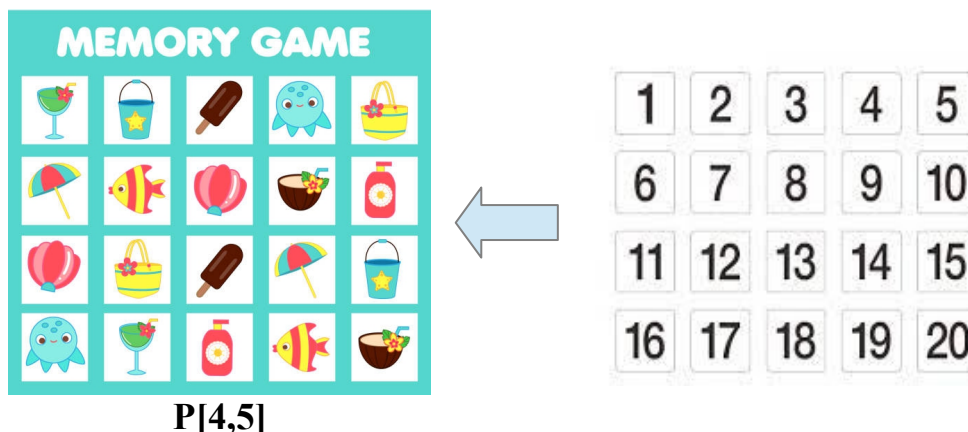
(9 μονάδες)

II) Δόθηκε και μια λύση που κάνει χρήση του βοηθητικού πίνακα P[100]. Με μία μόνο σάρωση του πίνακα Π κάνει την αναδιάταξη των τιμών και τις καταχωρίζει στον πίνακα P. Υπάρχουν όμως τέσσερα δυσανάγνωστα σημεία που δεν έχουν συμπληρωθεί: ... () Μπορείτε να τα συμπληρώσετε;

```
MA<--0
MΨ<--...(1)...
ΓΙΑ ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 100
    ΑΝ Π[ι]=ΑΛΗΘΗΣ ΤΟΤΕ
        MA<--MA+ ...(2)...
        P[...(3)...]<--Π[ι]
    ΑΛΛΙΩΣ
        MΨ<--MΨ-1
        P[MΨ]<--...(4)...
    ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
```

(4 μονάδες)

ΘΕΜΑ Γ



Το **Matching Pairs** είναι ένα κλασικό παιχνίδι μνήμης, όπου στόχος είναι να βρει ο παίκτης όλα τα ταιριαστά ζευγάρια αντικειμένων που είναι κρυμμένα στα κελιά ενός πίνακα.

Βασισμένο σ' αυτό μπορεί να δημιουργηθεί προγραμματιστικά ένα παιχνίδι για 2 παίκτες όπου νικητής θα είναι αυτός που βρίσκει πρώτος όλα τα ταιριαστά ζευγάρια του πίνακα. Ο παίκτης που βρίσκει ταιριαστό ζευγάρι θα συνεχίζει τις προσπάθειές του μέχρι να κάνει μια αποτυχημένη προσπάθεια ή μέχρι να βρει όλα τα ταιριαστά ζευγάρια. Ο παίκτης κάθε φορά που αρχίζει τις προσπάθειές του θα πρέπει να αντιστοιχίζει ξανά όλα τα ταιριαστά ζευγάρια απ' την αρχή. Σε κάθε επιτυχημένη ή αποτυχημένη προσπάθεια θα εμφανίζονται στην οθόνη τα 2 αντικείμενα που επιλέγει ο παίκτης. (Με την παραδοχή ότι μετά από κάποια δευτερόλεπτα θα διαγράφονται εφ' όσον έχουμε αποτυχημένη προσπάθεια. Αυτό δεν θα προγραμματιστεί λόγω περιορισμού από τη "Γλώσσα").

Να κατασκευάσετε ένα τέτοιο παιχνίδι γράφοντας πρόγραμμα σε "Γλώσσα" το οποίο:

- 1) Να περιλαμβάνει κατάλληλο τμήμα δηλώσεων.
(2 μονάδες)
- 2) Να διαβάζει 20 ονόματα αντικειμένων και να τα καταχωρίζει σε πίνακα $P[4,5]$ με την παραδοχή ότι δίνονται σωστά τα ονόματα 10 αντικειμένων, (από 2 φορές το καθένα) και ότι καταχωρίζονται σε τυχαίες θέσεις του πίνακα.
(2 μονάδες)
- 3) Να διαβάζει τα ονόματα των δύο παικτών
(1 μονάδα)
- 4) Οι παίκτες να επαναλαμβάνουν τις προσπάθειές τους μέχρι κάποιος να βρει όλα τα ταιριαστά ζευγάρια. Να παίζουν εναλλάξ σύμφωνα με όσα αναφέρθηκαν στην αρχή της εκφώνησης. Πρώτος να ξεκινάει ο παίκτης που τ' ονομά του διαβάστηκε πρώτο.
(14 μονάδες)

5) Για κάθε προσπάθεια των παικτών:

Να διαβάζει 2 θετικούς ακέραιους αριθμούς στο διάστημα $[1,20]$ (χωρίς έλεγχο εγκυρότητας), που ο καθένας αποτελεί τον αύξοντα αριθμό της θέσης του πίνακα P που περιέχει το αντικείμενο που επιλέγεται απ' τον παίκτη. Η αντιστοιχία των θέσεων αυτών με τους αύξοντες αριθμούς τους φαίνονται στο σχήμα επάνω.

(π.χ. ο αριθμός 2 αντιστοιχίζεται με τη θέση $P[1,2]$ και ο αριθμός 15 αντιστοιχίζεται με τη θέση $P[3,5]$ του πίνακα P . Δηλαδή αν ο παίκτης δώσει τις τιμές 2 και 15 επιλέγει τα αντικείμενα $P[1,2]$ και $P[3,5]$ του πίνακα P , τα κουβαδάκια στο σχήμα).

Η αντιστοίχιση αυτή να γίνεται όπου απαιτείται στο πρόγραμμα με κλήση της Διαδικασίας **ΘΕΣΗ** που δίνεται στο τέλος της εκφώνησης. (Να μη ξαναγράψετε τη Διαδικασία.)

Η διαδικασία **ΘΕΣΗ** δέχεται στις τυπικές παραμέτρους της τον αύξοντα αριθμό (α) της θέσης του πίνακα P και επιστρέφει τη γραμμή (γ) και τη στήλη (σ) αυτής της θέσης στον πίνακα P .

(π.χ. για $\alpha=2$ επιστρέφει $\gamma=1$, $\sigma=2$ και για $\alpha=15$ επιστρέφει $\gamma=3$, $\sigma=5$).

Να εμφανίζει τα ονόματα των 2 αντικειμένων που επέλεξε ο παίκτης.

(5 μονάδες)

6) Στο τέλος να εμφανίζει το όνομα του νικητή.

(1 μονάδα)

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ **ΘΕΣΗ** (α, γ, σ)

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΑΚΕΡΑΙΕΣ: $\alpha, \gamma, \sigma, \pi, \upsilon$

ΑΡΧΗ

$\pi \leftarrow \alpha \text{ DIV } 5$

$\upsilon \leftarrow \alpha \text{ MOD } 5$

ΑΝ $\upsilon=0$ ΤΟΤΕ

$\gamma \leftarrow \pi$

$\sigma \leftarrow 5$

ΑΛΛΙΩΣ

$\gamma \leftarrow \pi+1$

$\sigma \leftarrow \upsilon$

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

ΤΕΛΟΣ_ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ

A map of Europe showing a network of cities connected by dashed lines representing flight paths. The cities are labeled: Lisbon, Madrid, Start Paris, Amsterdam, Brussels, Bern, Genoa, Rome, Naples, Copenhagen, Hamburg, Berlin, Prague, Munich, Vienna, Trieste, Warsaw, Prague, Goal, Budapest, Belgrade, and Amsterdam. The distances between the cities are indicated by numbers along the dashed lines. The 'Start' and 'Goal' cities are marked with solid black dots.

From City	To City	Distance
Lisbon	Madrid	339
Madrid	Start Paris	805
Madrid	Genoa	951
Start Paris	Brussels	225
Start Paris	Amsterdam	164
Start Paris	Bern	101
Start Paris	Genoa	633
Brussels	Amsterdam	151
Brussels	Bern	585
Amsterdam	Hamburg	338
Amsterdam	Berlin	182
Hamburg	Berlin	269
Berlin	Warsaw	345
Berlin	Prague	174
Prague	Warsaw	479
Prague	Vienna	185
Munich	Bern	311
Munich	Vienna	582
Munich	Trieste	489
Bern	Genoa	304
Bern	Vienna	317
Genoa	Rome	361
Genoa	Trieste	328
Rome	Naples	134
Rome	Trieste	442
Trieste	Vienna	384
Trieste	Budapest	501
Trieste	Belgrade	403
Vienna	Goal	155
Vienna	Budapest	464
Vienna	Belgrade	394
Goal	Budapest	394
Goal	Belgrade	263

365							
49	419						
167	433	138					
220	293	204	135				
355	278	340	270	146			
146	215	199	210	140	284		

1. Να διαθέτει τμήμα δηλώσεων των μεταβλητών που χρησιμοποιεί. (1 μονάδα)

- (3 μονάδες)

- (5 μονάδες)

- (Δίνεται ότι: το πλήθος όλων των δυνατών ζευγαριών N πόλεων ισούται με $N*(N-1)/2$. Δηλαδή για $N=50$ ισούται με $50*49/2=1225$)

- (10 μονάδες)

- (6 μονάδες)