

## ΘΕΜΑ Α

A1.

1. Λάθος
2. Λάθος
3. Σωστό
4. Σωστό
5. Λάθος

A2.

A.

Πολυμορφισμός (polymorphism) είναι μια ιδιότητα του αντικειμενοστραφούς προγραμματισμού με την οποία μια λειτουργία μπορεί να υλοποιείται με πολλούς διαφορετικούς τρόπους.

B.

Μια δημοφιλής τεχνική ελέγχου είναι ο έλεγχος μαύρου κουτιού (black-box testing). Ονομάζεται έτσι επειδή τα δεδομένα εισόδου στα σενάρια ελέγχου προκύπτουν από τις προδιαγραφές του προγράμματος, αγνοώντας εντελώς τον κώδικα. Δηλαδή το πρόγραμμα μοιάζει σαν να βρίσκεται μέσα σε ένα μαύρο κουτί που κρύβει το περιεχόμενό του. Είναι σημαντικό να δημιουργούνται διαστήματα και για τις μη έγκυρες τιμές εισόδου, καθώς δεν μπορούμε να είμαστε σίγουροι ότι ένα πρόγραμμα θα τροφοδοτείται μόνο με έγκυρες τιμές. Ιδανικά θα θέλαμε να ελέγξουμε όλες τις τιμές εισόδου και όλα τα πιθανά αποτελέσματα. Αυτό όμως είναι αδύνατο. Γι' αυτό προσπαθούμε να βρούμε αντιπροσωπευτικές τιμές για τα δεδομένα εισόδου που θα παράγουν αντιπροσωπευτικά αποτελέσματα.

Το πρώτο βήμα είναι η δημιουργία ισοδύναμων διαστημάτων τιμών (equivalence partitioning) για τα δεδομένα εισόδου. Τα διαστήματα θεωρούνται ισοδύναμα, καθώς αν δεν υπάρχουν λάθη, τότε όλες οι τιμές ενός διαστήματος εισόδου θα παράγουν τιμές που θα ανήκουν στο ίδιο διάστημα αποτελεσμάτων.

Μετά τον καθορισμό των διαστημάτων πρέπει να επιλεγούν τιμές για τα σενάρια ελέγχου που να καλύπτουν όλα τα διαστήματα. Αφού τα διαστήματα είναι ισοδύναμα, μπορεί να επιλεγεί οποιαδήποτε τιμή από κάθε διάστημα. Μια καλύτερη στρατηγική είναι να γίνει έλεγχος των ακραίων τιμών κάθε διαστήματος (boundary value analysis), καθώς η εμπειρία έχει δείξει ότι τα περισσότερα λάθη γίνονται σε αυτά τα σημεία. Αυτό είναι λογικό, αν σκεφτούμε ότι τα διαστήματα τιμών θα υλοποιηθούν με κάποια μορφή δομής επιλογής, οπότε μπορεί να υπάρχουν λάθη στις λογικές συνθήκες, π.χ. συμπερίληψη ακραίας τιμής ( $\leq$  αντί για  $<$ ,  $\geq$  αντί για  $>$ ), παράλειψη ακραίας τιμής ( $<$  αντί για  $\leq$ ,  $>$  αντί για  $\geq$ ).

A3.

1: β, γ

2: α, γ, β, δ

A4.

Τμήμα Α	Τμήμα Β
$K \leftarrow 2$ $\Lambda \leftarrow 1$ ΓΙΑ Κ ΑΠΟ 2 ΜΕΧΡΙ 10 $\Lambda \leftarrow \Lambda + K + 2$ ΓΡΑΨΕ $\Lambda$ ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ	$M \leftarrow 3$ ΔΙΑΒΑΣΕ Χ $M \leftarrow M + X$ ΓΡΑΨΕ Μ ΔΙΑΒΑΣΕ Χ ΟΣΟ $X \leq 10$ ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ $M \leftarrow M + X$ ΓΡΑΨΕ Μ ΔΙΑΒΑΣΕ Χ ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

## ΘΕΜΑ Β

B1.

- (1)  $> 0$
- (2)  $\text{ΠΛΑ} \leftarrow 0$
- (3)  $\text{ΠΛΜ} \leftarrow 0$
- (4)  $< 0$
- (5)  $\text{ΠΛΘ} \leftarrow 0$
- (6)  $\text{ΠΛΜ} \leftarrow 0$
- (7) 0
- (8)  $\text{ΠΛΘ} \leftarrow 0$
- (9)  $\text{ΠΛΑ} \leftarrow 0$
- (10)  $\text{MAX\_ΣΥΝΕΧ} < \text{ΠΛΘ}$
- (11)  $\text{MAX\_ΣΥΝΕΧ} \leftarrow \text{ΠΛΘ}$
- (12)  $\text{MAX\_ΣΥΝΕΧ} < \text{ΠΛΑ}$
- (13)  $\text{MAX\_ΣΥΝΕΧ} \leftarrow \text{ΠΛΑ}$
- (14)  $\text{MAX\_ΣΥΝΕΧ} \leftarrow \text{ΠΛΜ}$

B2.

ΑΡΧΗ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΔΙΑΒΑΣΕ n

ΜΕΧΡΙΣ\_ΟΤΟΥ  $n > 0$

**ΟΣΟ**  $n <> 1$  **ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ**

**ΑΝ**  $n \text{ MOD } 2 = 0$  **ΤΟΤΕ**

$n \leftarrow n \text{ DIV } 2$

**ΑΛΛΙΩΣ**

$n \leftarrow 3 * n + 1$

**ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ**

**ΓΡΑΨΕ**  $n$

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**Β3.**

**ΑΡΧΗ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

$AΘΡ \leftarrow 0$

**ΓΙΑ**  $i$  **ΑΠΟ** front **ΜΕΧΡΙ** rear

$AΘΡ \leftarrow AΘΡ + ΟΥΡΑ[i]$

**ΤΕΛΟΣ ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΔΙΑΒΑΣΕ**  $X$

**ΑΝ** front  $<> 0$  **ΤΟΤΕ**

$Y \leftarrow ΟΥΡΑ[\text{front}]$

**ΑΛΛΙΩΣ**

$Y \leftarrow 0$

**ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ**

**ΑΝ**  $AΘΡ + X > AΘΡ - Y$  **ΤΟΤΕ**

**ΑΝ** front=0 **ΚΑΙ** rear=0 **ΤΟΤΕ**

front $\leftarrow$ 1

rear $\leftarrow$ 1

ΟΥΡΑ[rear]  $\leftarrow X$

**ΑΛΛΙΩΣ\_ΑΝ** rear $<$ 20 **ΤΟΤΕ**

rear $\leftarrow$ rear + 1

ΟΥΡΑ[rear]  $\leftarrow X$

**ΑΛΛΙΩΣ**

**ΓΡΑΨΕ** «ΓΕΜΑΤΗ»

**ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ**

**ΑΛΛΙΩΣ**

**ΑΝ** front=0 **ΚΑΙ** rear=0 **ΤΟΤΕ**

**ΓΡΑΨΕ** «ΑΔΕΙΑ»

**ΑΛΛΙΩΣ\_ΑΝ** front < rear **ΤΟΤΕ**

ΣΤΟΙΧΕΙΟ ← ΟΥΡΑ[front]

front←front + 1

**ΑΛΛΙΩΣ\_ΑΝ** front=rear **ΤΟΤΕ**

ΣΤΟΙΧΕΙΟ ← ΟΥΡΑ[front]

front←0

rear←0

**ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ**

**ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ**

**ΜΕΧΡΙΣ\_ΟΤΟΥ** rear = 20

Μονάδες 8

**B4.**

ΟΧΗΜΑ
ΈτοςΚυκλοφορίας: Κυβικά: Χρώμα:
Κινείται( ) Εφοδιάζεται( ) Φορτωνει( )

YARIS
ΈτοςΚυκλοφορίας: 2026 Κυβικά: 1500 Χρώμα: Ασπρο
Κινείται( ) Εφοδιάζεται( ) Φορτωνει( )

Μονάδες 4

## ΘΕΜΑ Γ

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ** ΠΑΙΧΝΙΔΙ

**ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**

**ΑΚΕΡΑΙΕΣ:** N, i, ΠΡΟΣΠΑΘΕΙΕΣ, ΣΩΣΤΕΣ\_ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ, ΜΑΞ\_ΠΛ, ΠΛ\_ΣΩΣΤΕΣ

**ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ:** ΠΟΣΟΣΤΟ\_ΣΩΣΤΩΝ

**ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ:** Χ[180], Π[180], ΑΠΑΝΤΗΣΗ

**ΛΟΓΙΚΕΣ:** ΣΩΣΤΗ

**ΑΡΧΗ**

ΜΑΞ\_ΠΛ← 0

ΠΛ\_ΣΩΣΤΕΣ← 0

ΣΩΣΤΕΣ\_ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ← 0

**ΑΡΧΗ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΓΡΑΨΕ** "ΔΩΣΕ ΑΡΙΘΜΟ ΕΡΩΤΗΣΕΩΝ ΠΡΟΣ ΑΠΑΝΤΗΣΗ"

**ΔΙΑΒΑΣΕ** N

**ΜΕΧΡΙΣ\_ΟΤΟΥ** N>=1 **ΚΑΙ** N<=180

**ΓΙΑ** i **ΑΠΟ** 1 **ΜΕΧΡΙ** N

**ΓΡΑΨΕ** "ΔΩΣΕ ΤΗΝ ΧΩΡΑ"

```

ΔΙΑΒΑΣΕ X[i]
ΓΡΑΨΕ "ΔΩΣΕ ΤΗΝ ΠΡΩΤΕΥΟΥΣΑ ΤΗΣ ", X[i]
ΔΙΑΒΑΣΕ Π[i]
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ N
  ΓΡΑΨΕ "ΧΩΡΑ:", X[i]
  ΠΡΟΣΠΑΘΕΙΕΣ<- 0
  ΣΩΣΤΗ<- ΨΕΥΔΗΣ
  ΟΣΟ ΠΡΟΣΠΑΘΕΙΕΣ<3 ΚΑΙ ΣΩΣΤΗ=ΨΕΥΔΗΣ ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ
    ΓΡΑΨΕ "ΔΩΣΕ ΤΗΝ ΑΠΑΝΤΗΣΗ ΣΟΥ"
    ΔΙΑΒΑΣΕ ΑΠΑΝΤΗΣΗ
    ΠΡΟΣΠΑΘΕΙΕΣ<- ΠΡΟΣΠΑΘΕΙΕΣ + 1
    ΑΝ ΑΠΑΝΤΗΣΗ=Π[i] ΤΟΤΕ
      ΣΩΣΤΗ<- ΑΛΗΘΗΣ
      ΣΩΣΤΕΣ_ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ<- ΣΩΣΤΕΣ_ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ + 1
    ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
  ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
  ΑΝ ΣΩΣΤΗ=ΑΛΗΘΗΣ ΤΟΤΕ
    ΠΛ_ΣΩΣΤΕΣ<-ΠΛ_ΣΩΣΤΕΣ + 1
  ΑΛΛΙΩΣ
    ΠΛ_ΣΩΣΤΕΣ<- 0
  ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
  ΑΝ ΠΛ_ΣΩΣΤΕΣ>ΜΑΞ_ΠΛ ΤΟΤΕ
    ΜΑΞ_ΠΛ <- ΠΛ_ΣΩΣΤΕΣ
  ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΠΟΣΟΣΤΟ_ΣΩΣΤΩΝ <- ΣΩΣΤΕΣ_ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ/N*100
ΓΡΑΨΕ "ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΩΝ ΕΡΩΤ. ΠΟΥ ΑΠΑΝΤΗΘΗΚΑΝ ΣΩΣΤΑ ΕΙΝΑΙ: ", ΠΟΣΟΣΤΟ_ΣΩΣΤΩΝ, " %"
ΓΡΑΨΕ "ΤΟ ΜΕΓΙΣΤΟ ΠΛΗΘΟΣ ΔΙΑΔΟΧΙΚΩΝ ΣΩΣΤΩΝ ΑΠΑΝΤΗΣΕΩΝ ΕΙΝΑΙ: ", ΜΑΞ_ΠΛ
ΑΝ ΣΩΣΤΕΣ_ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ=N ΤΟΤΕ
  ΓΡΑΨΕ "ΕΞΑΙΡΕΤΙΚΑ!!!!"
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

```

## ΘΕΜΑ Δ

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΔΙΟΡΙΣΜΟΙ

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΑΚΕΡΑΙΕΣ: i, j, ΑΘΡ\_ΟΚ, ΟΚ[70,52], ΕΠΙΤΡ\_ΔΙΟΡ, ΣΚ[70], ΔΙΟΡ[70], Τ1, Τ2

ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ: ΚΛ[70], Τ3

ΑΡΧΗ

ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 70

ΔΙΑΒΑΣΕ ΚΛ[i]

```

ΓΙΑ j ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 52
  ΔΙΑΒΑΣΕ OK[i,j]
  ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΑΘΡ_ΟΚ ← 0
ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 70
  ΓΙΑ j ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 52
    ΑΘΡ_ΟΚ ← ΑΘΡ_ΟΚ + OK[i,j]
  ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΓΡΑΨΕ ΑΘΡ_ΟΚ
ΔΙΑΒΑΣΕ ΕΠΙΤΡ_ΔΙΟΡ

ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 70
  ΣΚ[i] ← 0
  ΓΙΑ j ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 52
    ΣΚ[i] ← ΣΚ[i] + OK[i,j]
  ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΚΑΛΕΣΕ ΚΑΤΑΝΟΜΗ(ΣΚ, ΕΠΙΤΡ_ΔΙΟΡ, ΔΙΟΡ)

ΓΙΑ i ΑΠΟ 2 ΜΕΧΡΙ 70
  ΓΙΑ j ΑΠΟ 70 ΜΕΧΡΙ i ΜΕ_ΒΗΜΑ -1
    ΑΝ ΔΙΟΡ[j] > ΔΙΟΡ[j-1] ΤΟΤΕ
      Τ1 ← ΔΙΟΡ[j-1]
      ΔΙΟΡ[j-1] ← ΔΙΟΡ[j]
      ΔΙΟΡ[j] ← Τ1
      Τ2 ← ΣΚ[j-1]
      ΣΚ[j-1] ← ΣΚ[j]
      ΣΚ[j] ← Τ2
      Τ3 ← ΚΛ[j-1]
      ΚΛ[j-1] ← ΚΛ[j]
      ΚΛ[j] ← Τ3
    ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ ΔΙΟΡ[j] = ΔΙΟΡ[j-1] ΤΟΤΕ
      ΑΝ ΣΚ[j] > ΣΚ[j-1] ΤΟΤΕ
        Τ2 ← ΣΚ[j-1]
        ΣΚ[j-1] ← ΣΚ[j]
        ΣΚ[j] ← Τ2
        Τ3 ← ΚΛ[j-1]
        ΚΛ[j-1] ← ΚΛ[j]
        ΚΛ[j] ← Τ3
      ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
    ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
  ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 70
  ΓΡΑΨΕ ΚΛ[i], ΔΙΟΡ[i], ΣΚ[i]

```

ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ  
ΤΕΛΟΣ\_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΚΑΤΑΝΟΜΗ(ΣΚ, ΕΠΙΤΡ\_ΔΙΟΡ, ΜΑΧ\_ΙΣΘΑΕΙΟ\_ΠΟΣΟΣΤΟ)

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΑΚΕΡΑΙΕΣ: i, ΣΚ[70], ΕΠΙΤΡ\_ΔΙΟΡ, ΙΣΘΑΕΙΟ\_ΠΟΣΟΣΤΟ, ΜΑΧ\_ΙΣΘΑΕΙΟ\_ΠΟΣΟΣΤΟ, ΑΘΡ

ΑΡΧΗ

ΜΑΧ\_ΙΣΘΑΕΙΟ\_ΠΟΣΟΣΤΟ ← 0

ΓΙΑ ΙΣΘΑΕΙΟ\_ΠΟΣΟΣΤΟ ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 100

ΑΘΡ ← 0

ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 70

ΑΘΡ ← ΑΘΡ + Α\_Μ(ΣΚ[i] \* Π / 100)

ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΑΝ ΑΘΡ <= ΕΠΙΤΡ\_ΔΙΟΡ ΤΟΤΕ

ΜΑΧ\_ΙΣΘΑΕΙΟ\_ΠΟΣΟΣΤΟ ← ΙΣΘΑΕΙΟ\_ΠΟΣΟΣΤΟ

ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ

ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΤΕΛΟΣ\_ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ