

# **Μάθημα 170**

**Επανάληψη**

**B.3**

**Εκσφαλμάτωση**

**Υποπρογράμματα**

# Άσκηση 1 / Εκσφαλμάτωση

Το ελάχιστο κοινό πολλαπλάσιο (ΕΚΠ) δυο θετικών ακεραίων  $\alpha$  και  $\beta$  μπορεί να βρεθεί υπολογίζοντας τα διαδοχικά πολλαπλάσια του  $\alpha$  μέχρι να βρεθεί ένα που διαιρείται ακριβώς με το  $\beta$ .

Η παρακάτω συνάρτηση επιστρέφει το ΕΚΠ των  $\alpha$  και  $\beta$  ωστόσο περιέχει λάθη, συντακτικά και λογικά.

Να μεταφέρετε διορθωμένη τη συνάρτηση στο τετράδιό σας ώστε να επιτελεί σωστά την παραπάνω λειτουργία.

**ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ ΕΚΠ( $\alpha$ ,  $\beta$ ): ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΗ**

**ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**

**ΑΚΕΡΑΙΕΣ:**  $\alpha$ ,  $\beta$

**ΑΡΧΗ**

$\pi \leftarrow \alpha$

**ΟΣΟ**  $\pi \bmod 2 <> 0$  **ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ**

$\pi \leftarrow \pi + \alpha$

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΕΚΠ**  $\leftarrow \alpha$

**ΤΕΛΟΣ**

**ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ ΕΚΠ( $\alpha$ ,  $\beta$ ): ΑΚΕΡΑΙΑ ΣΥΝΤΑΚΤΙΚΟ**

**ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**

**ΑΚΕΡΑΙΕΣ:**  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\pi$  **ΣΥΝΤΑΚΤΙΚΟ**

**ΑΡΧΗ**

$\pi \leftarrow \alpha$

**ΟΣΟ**  $\pi \bmod \beta <> 0$  **ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ** **ΛΟΓΙΚΟ**

$\pi \leftarrow \pi + \alpha$

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΕΚΠ**  $\leftarrow \pi$  **ΛΟΓΙΚΟ**

**ΤΕΛΟΣ\_ΣΥΝΑΡΤΗΣΗΣ** **ΣΥΝΤΑΚΤΙΚΟ**

## Άσκηση 2 / ΣΤΟΙΒΑ ΜΕ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ

Να γραφεί ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ που να επεξεργάζεται μία αρχικά άδεια στοίβα ονομάτων, υλοποιούμενη με τον πίνακα  $A[N]$ , όπου το  $N = 10$  θα δηλωθεί ως σταθερά, με τον εξής τρόπο:

Εμφανίζει στο χρήστη μενού με τις επιλογές:

1. ΩΘΗΣΗ
2. ΑΠΩΘΗΣΗ
3. ΓΕΜΙΣΜΑ
4. ΑΔΕΙΑΣΜΑ

και περιμένει από το χρήστη μία έγκυρη επιλογή.

Στην περίπτωση 1, θα ζητά από το χρήστη ένα όνομα το οποίο θα ωθεί στη στοίβα, κάνοντας χρήση της διαδικασίας PUSH. Στην περίπτωση που η στοίβα είναι γεμάτη, απλά δεν θα γίνεται ώθηση.

Στην περίπτωση 2, θα γίνεται απώθηση ενός στοιχείου από τη στοίβα, κάνοντας χρήση της διαδικασίας POP και το πρόγραμμα θα εμφανίζει το όνομα που απωθήθηκε. Στην περίπτωση που η στοίβα είναι άδεια, η διαδικασία θα επιστρέφει αντί για όνομα τη λέξη 'Empty'.

Στην περίπτωση 3, θα ζητά επαναληπτικά ονόματα τα οποία θα ωθεί στη στοίβα, μέχρι αυτή να γεμίσει, κάνοντας χρήση της διαδικασίας PUSH για κάθε ώθηση.

Στην περίπτωση 4, το πρόγραμμα θα εμφανίζει όλα τα ονόματα που υπάρχουν στη στοίβα, κάνοντας επαναληπτική χρήση της διαδικασίας POP.

Μετά από κάθε περίπτωση ακολουθεί το ερώτημα: 'Συνεχίζουμε; (ΝΑΙ / ΟΧΙ)' ελέγχοντας πως ο χρήστης δίνει μία από τις τιμές 'ΝΑΙ' ή 'ΟΧΙ' και το πρόγραμμα ολοκληρώνεται όταν ο χρήστης απαντήσει 'ΟΧΙ'.

## Άσκηση 2 / ΣΤΟΙΒΑ ΜΕ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ / Κώδικας

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ** μάθημα\_170\_ΣΤΟΙΒΑ\_ΜΕ\_ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ  
**ΣΤΑΘΕΡΕΣ**

N = 10

**ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**

**ΑΚΕΡΑΙΕΣ:** top, ΕΠ

**ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ:** A[N], item, ΑΠ

**ΑΡΧΗ**

top ← 0

**ΑΡΧΗ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΓΡΑΨΕ** '1. ΩΘΗΣΗ'

**ΓΡΑΨΕ** '2. ΑΠΩΘΗΣΗ'

**ΓΡΑΨΕ** '3. ΓΕΜΙΣΜΑ'

**ΓΡΑΨΕ** '4. ΑΔΕΙΑΣΜΑ'

**ΑΡΧΗ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΔΙΑΒΑΣΕ** ΕΠ

**ΜΕΧΡΙΣ\_ΟΤΟΥ** ΕΠ = 1 **Η** ΕΠ = 2 **Η** ΕΠ = 3 **Η** ΕΠ = 4

**ΕΠΙΛΕΞΕ** ΕΠ

**ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ 1**

**ΔΙΑΒΑΣΕ** item

**ΚΑΛΕΣΕ** PUSH(A, top, item)

**ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ 2**

**ΚΑΛΕΣΕ** POP(A, top, item)

**ΓΡΑΨΕ** item

**ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ 3**

**ΟΣΟ** top < N **ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ**

**ΔΙΑΒΑΣΕ** item

**ΚΑΛΕΣΕ** PUSH(A, top, item)

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΑΛΛΙΩΣ**

**ΟΣΟ** top > 0 **ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ**

**ΚΑΛΕΣΕ** POP(A, top, item)

**ΓΡΑΨΕ** item

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΙΛΟΓΩΝ**

**ΓΡΑΨΕ** 'Συνεχίζουμε; (ΝΑΙ / ΟΧΙ)'

**ΑΡΧΗ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΔΙΑΒΑΣΕ** ΑΠ

**ΜΕΧΡΙΣ\_ΟΤΟΥ** ΑΠ = 'ΝΑΙ' **Η** ΑΠ = 'ΟΧΙ'

**ΜΕΧΡΙΣ\_ΟΤΟΥ** ΑΠ = 'ΟΧΙ'

**ΤΕΛΟΣ\_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ**

**ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ** PUSH(A, top, item)  
**ΣΤΑΘΕΡΕΣ**

N = 10

**ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**

**ΑΚΕΡΑΙΕΣ:** top

**ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ:** A[N], item

**ΑΡΧΗ**

**ΑΝ** top < N **ΤΟΤΕ**

top ← top + 1

A[top] ← item

**ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ**

**ΤΕΛΟΣ\_ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ**

!=====

**ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ** POP(A, top, item)  
**ΣΤΑΘΕΡΕΣ**

N = 10

**ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**

**ΑΚΕΡΑΙΕΣ:** top

**ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ:** A[N], item

**ΑΡΧΗ**

**ΑΝ** top = 0 **ΤΟΤΕ**

item ← 'Empty'

**ΑΛΛΙΩΣ**

item ← A[top]

top ← top - 1

**ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ**

**ΤΕΛΟΣ\_ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ**

## Μαύρο Κουτί / Άσκηση 3 (1 / 2)

Ο αισθητήρας χρώματος για να αντιληφθεί το μαύρο χρώμα εκπέμπει μια δέσμη φωτός και αν η αντανάκλαση της δέσμης πάνω στο χρώμα είναι μικρότερη από 30 τότε αντιλαμβάνεται ότι το χρώμα είναι μαύρο, διαφορετικά το χρώμα θεωρείται απροσδιόριστο. Η αντανάκλαση είναι ένας ακέραιος αριθμός από 0 μέχρι και 100.

Να αναπτύξετε πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ το οποίο θα διαβάζει την τιμή της αντανάκλασης της δέσμης φωτός και να εμφανίζει το μήνυμα «Μαύρο χρώμα» αν ανιχνεύτηκε μαύρο χρώμα, διαφορετικά να εμφανίζει το μήνυμα «Απροσδιόριστο χρώμα».

Σύμφωνα με τις παραπάνω προδιαγραφές να πραγματοποιήσετε έλεγχο ακραίων τιμών δημιουργώντας τα κατάλληλα σενάρια ελέγχου.

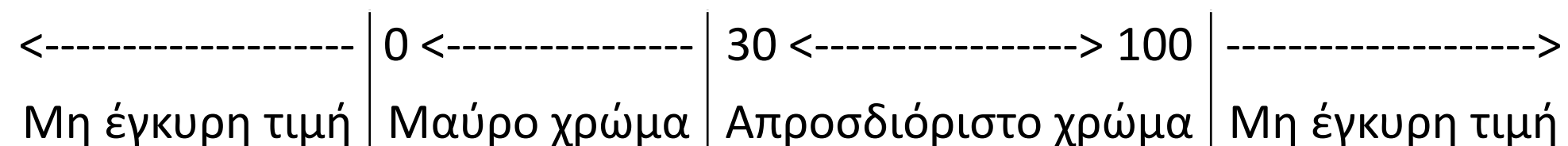
### **Βήμα 1ο:** Δημιουργία ισοδύναμων διαστημάτων

Από την εκφώνηση είναι προφανές ότι υπάρχουν δύο διαστήματα για την είσοδο:

- $0 \leq \text{αντανάκλαση} < 30$  και
- $30 \leq \text{αντανάκλαση} \leq 100$

Επίσης υπάρχουν δύο διαστήματα μη έγκυρων τιμών εισόδου:

- $\text{αντανάκλαση} < 0$  και
- $\text{αντανάκλαση} > 100$

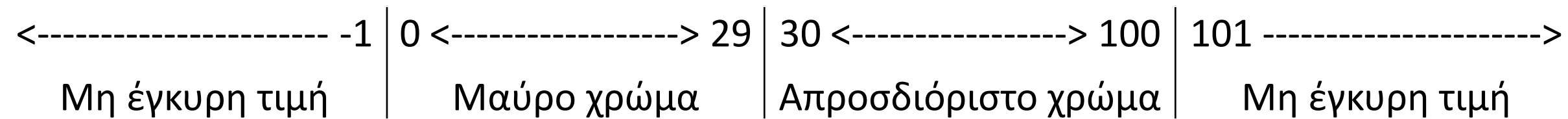


## Μαύρο Κουτί / Άσκηση 3 (2 / 2)

### Βήμα 2ο: Καθορισμός ακραίων τιμών διαστημάτων

Στο προηγούμενο διάγραμμα φαίνεται ότι λείπουν κάποια άκρα. Για να τα υπολογίσουμε αρκεί να προσθέσουμε ή να αφαιρέσουμε 1 από το άκρο του προηγούμενου ή επόμενου διαστήματος αντίστοιχα, αφού σύμφωνα με την εκφώνηση η είσοδος είναι ένας ακέραιος αριθμός.

Με αυτό τον τρόπο καταλήγουμε στο παρακάτω διάγραμμα:



### Βήμα 3ο: Δημιουργία σεναρίων ελέγχου

Το τελευταίο βήμα είναι να δημιουργήσουμε ένα σενάριο ελέγχου για κάθε ακραία τιμή. Κάθε σενάριο πρέπει κατ' ελάχιστο να περιλαμβάνει την τιμή εισόδου, το αναμενόμενο αποτέλεσμα (σύμφωνα με την εκφώνηση του προβλήματος) και περιγραφή της περίπτωσης που ελέγχεται. Έτσι καταλήγουμε στα σενάρια ελέγχου του παρακάτω πίνακα:

A/A	Είσοδος	Αναμενόμενο Αποτέλεσμα	Περίπτωση που ελέγχεται
1	-1	Μη έγκυρη τιμή	Άνω άκρο διαστήματος: αντανάκλαση $< 0$
2	0	Μαύρο χρώμα	Κάτω άκρο διαστήματος: $0 \leq$ αντανάκλαση $< 30$
3	29	Μαύρο χρώμα	Άνω άκρο διαστήματος: $0 \leq$ αντανάκλαση $< 30$
4	30	Απροσδιόριστο χρώμα	Κάτω άκρο διαστήματος: $30 \leq$ αντανάκλαση $\leq 100$
5	100	Απροσδιόριστο χρώμα	Άνω άκρο διαστήματος: $30 \leq$ αντανάκλαση $\leq 100$
6	101	Μη έγκυρη τιμή	Κάτω άκρο διαστήματος: αντανάκλαση $> 100$

# ΔΟΥΛΕΙΑ ΓΙΑ ΤΟ ΣΠΙΤΙ

1. Σας ζητήθηκε να φτιάξετε ένα πρόγραμμα το οποίο θα διαβάζει άγνωστο πλήθος βαθμών στην ακέραια κλίμακα [0-100] να υπολογίζει και να εμφανίζει το πλήθος των βαθμών που δόθηκαν με την μέγιστη τιμή αλλά και την μέση τιμή όλων των βαθμών. Η εισαγωγή των βαθμών τερματίζεται μόλις δοθεί βαθμός εκτός επιτρεπτών ορίων. Ο κώδικας που παρουσιάσατε έχει λάθη. Να εντοπίσετε τα λάθη αυτά και για κάθε ένα να γράψετε τον αριθμό της γραμμής που υπάρχει το λάθος, το είδος του και την απαιτούμενη διόρθωση.

1. **ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ** ΛΑΘΗ
2. **ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**
3. **ΑΚΕΡΑΙΕΣ:** ΒΑΘ, ΜΑΧ, ΑΘΡ, Μ, ΠΛΜΑΧ
4. **ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ:** ΜΟ
5. **ΑΡΧΗ**
6.  $M \leftarrow 0$
7.  $AΘΡ \leftarrow 0$
8.  $ΜΑΧ \leftarrow 100$
9. **ΔΙΑΒΑΣΕ** ΒΑΘ
10. **ΟΣΟ** ΒΑΘ  $\geq 0$  **Ή** ΒΑΘ  $\leq 100$  **ΤΟΤΕ**
11.  $M \leftarrow M + 1$
12.  $AΘΡ \leftarrow AΘΡ + ΒΑΘ$
13. **ΑΝ** ΜΑΧ < ΒΑΘ **ΤΟΤΕ**
14.  $ΜΑΧ \leftarrow ΒΑΘ$
15.  $ΠΛΜΑΧ \leftarrow 0$
16. **ΑΛΛΙΩΣ\_ΑΝ** ΒΑΘ = ΜΑΧ **ΤΟΤΕ**
17.  $ΠΛΜΑΧ \leftarrow ΠΛΜΑΧ + 1$
18. **ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ**
19. **ΔΙΑΒΑΣΕ** ΒΑΘ
20. **ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**
21.  $ΜΟ \leftarrow AΘΡ / Μ$
22. **ΓΡΑΨΕ** ΜΟ, ΠΛΜΑΧ
23. **ΤΕΛΟΣ\_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ**

## ΔΟΥΛΕΙΑ ΓΙΑ ΤΟ ΣΠΙΤΙ

2. Τα πλοία ανάλογα με το μήκος τους κατατάσσονται σε μία από τις κατηγορίες του διπλανού πίνακα.

Να αναπτύξετε πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ το οποίο:

- Θα διαβάσει το μήκος ενός πλοίου (μια τιμή από 2 μέχρι 20).
- Αν δοθεί έγκυρη τιμή να εμφανίζει την κατηγορία του πλοίου
- διαφορετικά να εμφανίζει το μήνυμα «Λάθος τιμή» και το πρόγραμμα να τερματίζει.

Σύμφωνα με τις παραπάνω προδιαγραφές να πραγματοποιήσετε έλεγχο ακραίων τιμών δημιουργώντας τα κατάλληλα σενάρια ελέγχου.

Κατηγορία	Μήκος σε μέτρα
class D	λιγότερο από 4,8
class C	4,8 – 7,9
class B	8,0 – 12,0
class A	12,1 – 20

3. Η ενοικίαση μιας λιμουζίνας γίνεται το πολύ μέχρι 24 ώρες και η χρέωση της υπολογίζεται κλιμακωτά ως εξής:

- για τις πρώτες 2 ώρες είναι 90€ την ώρα,
- από 3 μέχρι 10 ώρες είναι 100€ την ώρα, ενώ
- από 11 μέχρι 24 ώρες είναι 110€ την ώρα.

Να αναπτύξετε πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ το οποίο:

α. θα διαβάσει τις ώρες ενοικίασης (1 – 24) μιας λιμουζίνας.

β. θα εμφανίζει το μήνυμα «Λανθασμένη τιμή εισόδου» αν δοθεί μη έγκυρη τιμή, διαφορετικά να εμφανίζει το κόστος ενοικίαση της.

Να δημιουργήσετε κατάλληλα σενάρια με βάση τις παραπάνω προδιαγραφές και να πραγματοποιήσετε έλεγχο ακραίων τιμών.