

Μάθημα 167

Επανάληψη

B.3

Εκσφαλμάτωση

Υποπρογράμματα

Άσκηση 1 / 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 1 / ΣΤΟΙΒΑ ΜΕ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ / Κώδικας

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ μάθημα_167_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

Άσκηση 2 (1 / 3)

Δίνεται το παρακάτω πρόγραμμα το οποίο διαβάζει ακέραιους αριθμούς και σταματάει μόλις δοθεί το μηδέν (0). Στο τέλος, αν όλοι οι αριθμοί που δόθηκαν είναι θετικοί, εμφανίζει σχετικό μήνυμα:

01 ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Άσκηση

02 ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

03 ΑΚΕΡΑΙΕΣ: πλ_θετικών, Χ

04 πλ_θετικών ← 0

05 ΔΙΑΒΑΣΕ Χ

06 ΟΣΟ Χ <> 0 **ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ**

07 πλήθος ← 0

08 ΔΙΑΒΑΣΕ Χ

09 ΑΝ Χ > 0 **ΤΟΤΕ**

10 πλ_θετικών ← πλήθος + 1

11 ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

12 ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

13 ΑΝ πλ_θετικών = πλήθος **ΤΟΤΕ**

14 ΓΡΑΨΕ 'Όλοι θετικοί'

15 ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

16 ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

α. Εντοπίστε και διορθώστε τα συντακτικά λάθη του προγράμματος.

β. Εκτελέστε το πρόγραμμα για τις τιμές εισόδου 16, 5, 32 και 0 και καταγράψτε τις τιμές των μεταβλητών στον παρακάτω πίνακα τιμών. Στον πίνακα χρησιμοποιήστε όσες γραμμές χρειάζεστε.

Επανάληψη	πλήθος	πλ_θετικών	Χ	Οθόνη

γ. Ποια λογικά λάθη εντοπίσατε κατά την εκτέλεση του προγράμματος; Προτείνετε διορθώσεις.

α. Γραμμή 3: πρέπει να δηλωθεί η μεταβλητή πλήθος.

Μεταξύ γραμμών 3 και 4: λείπει η ΑΡΧΗ.

Γραμμή 16: πρέπει να γίνει ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ.

Άσκηση 2 (2 / 3)

β. Εκτελέστε το πρόγραμμα για τις τιμές εισόδου 16, 5, 32 και 0 και καταγράψτε τις τιμές των μεταβλητών στον παρακάτω πίνακα τιμών. Στον πίνακα χρησιμοποιήστε όσες γραμμές χρειάζεστε.

```
01 ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Άσκηση
02 ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
03   ΑΚΕΡΑΙΕΣ: πλ_θετικών, Χ, πλήθος
04   ΑΡΧΗ
05   πλ_θετικών ← 0
06   ΔΙΑΒΑΣΕ Χ
07   ΟΣΟ Χ <> 0 ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ
08     πλήθος ← 0
09     ΔΙΑΒΑΣΕ Χ
10     ΑΝ Χ > 0 ΤΟΤΕ
11       πλ_θετικών ← πλ_θετικών + 1
12     ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
13   ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
14   ΑΝ πλ_θετικών = πλήθος ΤΟΤΕ
15     ΓΡΑΨΕ 'Όλοι θετικοί'
16   ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
17 ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ
```

Επανάληψη	πλήθος	πλ_θετικών	Χ	Οθόνη
		0	16	
1	0	1	5	
2	0	1	32	
3	0		0	

γ. Ποια λογικά λάθη εντοπίσατε κατά την εκτέλεση του προγράμματος; Παρατηρούνται τα εξής λάθη, τα οποία διορθώνονται στο επόμενο ερώτημα:

- Δεν αυξάνεται το πλήθος των αριθμών.
- Το πλήθος των αριθμών εσφαλμένα αρχικοποιείται μέσα στην επανάληψη.
- Το πλήθος των θετικών δεν αυξάνεται όπως θα έπρεπε.
- Το Χ μέσα στην ΟΣΟ πρέπει να διαβαστεί μετά τους ελέγχους.

Άσκηση 2 (3 / 3)

γ. Προτείνετε διορθώσεις.

```
01 ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Άσκηση
02 ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
03   ΑΚΕΡΑΙΕΣ: πλ_θετικών, X, πλήθος
04  ΑΡΧΗ
05   πλήθος ← 0
06   πλ_θετικών ← 0
07   ΔΙΑΒΑΣΕ X
08   ΟΣΟ X < > 0 ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ
09     πλήθος ← πλήθος + 1
09     ΑΝ X > 0 ΤΟΤΕ
10       πλ_θετικών ← πλ_θετικών + 1
11     ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
12     ΔΙΑΒΑΣΕ X
13   ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
14   ΑΝ πλ_θετικών = πλήθος ΤΟΤΕ
15     ΓΡΑΨΕ 'Όλοι θετικοί'
16   ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
17  ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ
```

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.

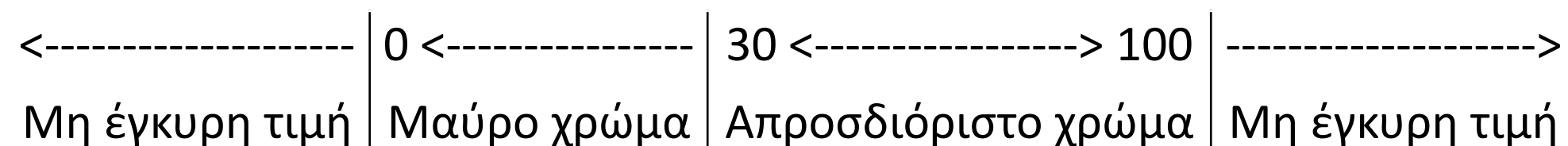
Βήμα 1ο: Δημιουργία ισοδύναμων διαστημάτων

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

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

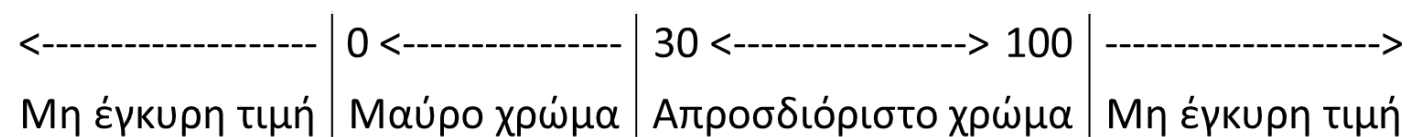
Επίσης υπάρχουν δύο διαστήματα μη έγκυρων τιμών εισόδου:

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



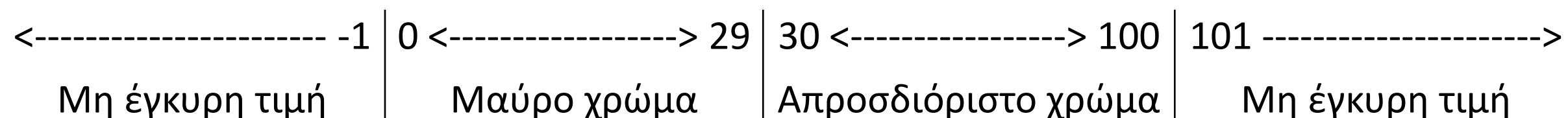
Άσκηση 3 (2 / 2)

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 ≤ 100
5	100	Απροσδιόριστο χρώμα	Άνω άκρο διαστήματος: $30 \leq$ αντανάκλαση ≤ 100
6	101	Μη έγκυρη τιμή	Κάτω άκρο διαστήματος: αντανάκλαση > 100

ΔΟΥΛΕΙΑ ΓΙΑ ΤΟ ΣΠΙΤΙ

1. 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

2. 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.