

ΣΤΟΙΒΑ

5						
4						
3				0		
2			20	20	20	
1		15	15	15	15	15

A.

B.

Γ.

Δ.

Ε.

ΣΤ.

A. η στοίβα είναι κενή και ο δείκτης **TOP** έχει την τιμή **0**

B. ώθηση του στοιχείου 15 στην κορυφή της στοίβας, **TOP = 1**, το στοιχείο στη θέση **A[TOP]**

Γ. ώθηση του στοιχείου 20 στην κορυφή της στοίβας, **TOP = 2**, το στοιχείο στη θέση **A[TOP]**

Δ. ώθηση του στοιχείου 0 στην κορυφή, **TOP = 3**, το στοιχείο στη θέση **A[TOP]**

Ε. απώθηση του στοιχείου 0 από τη θέση **A[TOP]**, κατόπιν **TOP = 2**

ΣΤ. απώθηση του στοιχείου 20 από τη θέση **A[TOP]**, κατόπιν **TOP=1**

Υλοποίηση σε ΓΛΩΣΣΑ ώθησης και απώθησης σε στοίβα με χρήση πίνακα

1) Το τμήμα προγράμματος για την ώθηση σε στοίβα είναι το παρακάτω (εδώ για πίνακα A 10 θέσεων):

ΓΡΑΨΕ 'Δώσε στοιχείο για να εισαχθεί στη στοίβα A:'

ΔΙΑΒΑΣΕ στοιχείο

ΑΝ top<10 **ΤΟΤΕ**

top <-- top + 1

A[top]<-- στοιχείο

ΑΛΛΙΩΣ

ΓΡΑΨΕ 'Υπερχείλιση στοίβας'

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

2) Το τμήμα προγράμματος για την απώθηση από στοίβα είναι το παρακάτω:

ΑΝ top>=1 **ΤΟΤΕ**

Στοιχείο <-- A[top]

top<-- top-1

ΑΛΛΙΩΣ

ΓΡΑΨΕ 'Υποχείλιση στοίβας'

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

Ασκήσεις

- 1) Σε μια στοίβα 10 θέσεων έχουν τοποθετηθεί διαδοχικά τα στοιχεία: Σ, Γ, Μ, Α, Δ στην 1η, 2η, 3η, 4η και 5η θέση αντίστοιχα.
 - i. Να προσδιορίσετε την τιμή του δείκτη **top** της παραπάνω στοίβας και να την σχεδιάσετε.
 - ii. Αν εφαρμόσουμε τις παρακάτω λειτουργίες: **Απώθηση**, **Απώθηση**, **Απώθηση**, **Ώθηση Χ**, **Ώθηση Δ** και **Απώθηση** ποιά είναι η νέα τιμή της **top** και ποιά η τελική μορφή της στοίβας;
- 2) Σε μια άδεια στοίβα 10 θέσεων ωθούμε τα στοιχεία Ο, Σ, Ε, Τ, Λ. Με ποιό τρόπο πρέπει να ωθηθούν και να απωθηθούν τα δεδομένα ώστε η στοίβα να περιέχει τα δεδομένα Τ, Ε, Λ, Ο, Σ (σε αύξουσες θέσεις του πίνακα).
- 3) Σε μια κενή στοίβα πρόκειται να εισαχθούν τα στοιχεία Α, Μ, Δ, Κ, Λ, Β με τη σειρά που δίνονται (Α πρώτο, Β τελευταίο). Ακολουθεί μια σειρά πράξεων που είναι:
 - i. Ώθηση δύο στοιχείων στη στοίβα και απώθηση ενός
 - ii. Ώθηση δύο στοιχείων στη στοίβα και απώθηση ενός
 - iii. Ώθηση δύο στοιχείων στη στοίβα και απώθηση ενός

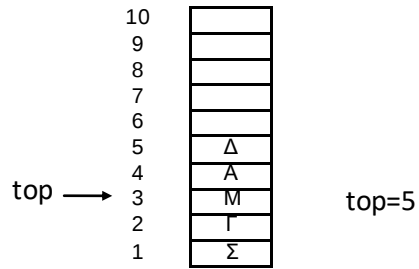
Ποια στοιχεία και με ποια σειρά, περιέχει η στοίβα μετά τις πράξεις αυτές;

- 4) Να γράψετε πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ που να υλοποιεί τα παραπάνω με χρήση ενός πίνακα 10 θέσεων (Το πρόγραμμα να ρωτά το χρήστη κάθε φορά για την ενέργεια που πρόκειται να πραγματοποιήσει, με πιθανές επιλογές 1. Ώθηση 2. Απώθηση 3. Τερματισμός)
- 5) Να κάνετε τις απαραίτητες προσθήκες – τροποποιήσεις ώστε
Στις κενές θέσεις της στοίβας να υπάρχει ο χαρακτήρας '-' για καλύτερη οπτικοποίηση της λειτουργίας
Κατά τον τερματισμό να εμφανίζεται στην οθόνη το μέγιστο πλήθος στοιχείων που υπήρξαν κάποια στιγμή μέσα στη στοίβα

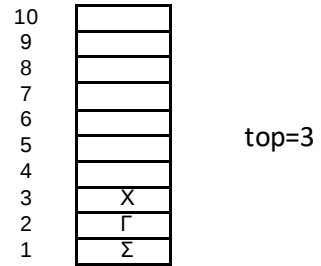
ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

1)

i)

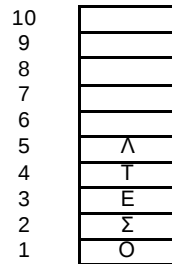


ii) Η νέα τιμή της top είναι 3 και η στοίβα γίνεται:



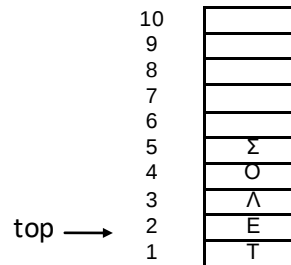
2)

Η αρχική
στοίβας



μορφή της
είναι:

Εκτελώντας τις λειτουργίες : **Απώθηση, Απώθηση, Απώθηση, Απώθηση, Ώθηση Τ, Ώθηση Ε, Ώθηση Λ, Ώθηση Ο, Ώθηση Σ**, τότε η τελική μορφή της στοίβας γίνεται:



4)

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΑΚΕΡΑΙΕΣ: I, ΕΝΕΡΓΕΙΑ, TOP

ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ: A[10], ΣΤΟΙΧΕΙΟ

ΑΡΧΗ

TOP <- 0

ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΓΡΑΨΕ "ΕΙΣΑΓΕΤΕ 1 ΓΙΑ ΩΘΗΣΗ, 2 ΓΙΑ ΑΠΩΘΗΣΗ, 0 ΓΙΑ ΤΕΛΟΣ"

ΔΙΑΒΑΣΕ ΕΝΕΡΓΕΙΑ

ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ ΕΝΕΡΓΕΙΑ = 1 Η ΕΝΕΡΓΕΙΑ = 2 Η ΕΝΕΡΓΕΙΑ = 3

ΟΣΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑ <> 3 ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ

ΑΝ ΕΝΕΡΓΕΙΑ = 1 ΤΟΤΕ

ΓΡΑΨΕ "ΔΩΣΕ ΣΤΟΙΧΕΙΟ ΓΙΑ ΩΘΗΣΗ"

ΔΙΑΒΑΣΕ ΣΤΟΙΧΕΙΟ

ΑΝ TOP < 10 ΤΟΤΕ

TOP <- TOP + 1

A[**TOP**] <- ΣΤΟΙΧΕΙΟ

ΑΛΛΙΩΣ

ΓΡΑΨΕ "ΥΠΕΡΧΕΙΛΙΣΗ"

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ ΕΝΕΡΓΕΙΑ = 2 ΤΟΤΕ

ΑΝ TOP >= 1 ΤΟΤΕ

ΓΡΑΨΕ A[**TOP**]

TOP <- TOP - 1

ΑΛΛΙΩΣ

ΓΡΑΨΕ "ΥΠΟΧΕΙΛΙΣΗ"

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΓΡΑΨΕ "ΕΙΣΑΓΕΤΕ 1 ΓΙΑ ΩΘΗΣΗ, 2 ΓΙΑ ΑΠΩΘΗΣΗ, 0 ΓΙΑ ΤΕΛΟΣ"

ΔΙΑΒΑΣΕ ΕΝΕΡΓΕΙΑ

ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ ΕΝΕΡΓΕΙΑ = 1 Η ΕΝΕΡΓΕΙΑ = 2 Η ΕΝΕΡΓΕΙΑ = 3

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΓΙΑ I ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 10

ΓΡΑΨΕ A[I]

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

5)

Στις κενές θέσεις της στοίβας να υπάρχει ο χαρακτήρας '-' για καλύτερη οπτικοποίηση της λειτουργίας

Κατά τον τερματισμό να εμφανίζεται στην οθόνη το μέγιστο πλήθος στοιχείων που υπήρξαν κάποια στιγμή μέσα στη στοίβα

```
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ στοίβα
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
  ΑΚΕΡΑΙΕΣ: Ι, ΕΝΕΡΓΕΙΑ, ΤΟΡ, ΜΑΧ
  ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ: Α[10], ΣΤΟΙΧΕΙΟ
ΑΡΧΗ

  ΤΟΡ <- 0

  ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 10
    Α[Ι] <- "-"
  ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

  ΜΑΧ <- 0

  ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
    ΓΡΑΨΕ "ΕΙΣΑΓΕΤΕ 1 ΓΙΑ ΩΘΗΣΗ, 2 ΓΙΑ ΑΠΩΘΗΣΗ, 3 ΓΙΑ ΤΕΛΟΣ"
    ΔΙΑΒΑΣΕ ΕΝΕΡΓΕΙΑ
    ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ ΕΝΕΡΓΕΙΑ = 1 Η ΕΝΕΡΓΕΙΑ = 2 Η ΕΝΕΡΓΕΙΑ = 3
    ΟΣΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑ <> 3 ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ
      ΑΝ ΕΝΕΡΓΕΙΑ = 1 ΤΟΤΕ
        ΓΡΑΨΕ "ΩΘΣΕ ΣΤΟΙΧΕΙΟ ΓΙΑ ΩΘΗΣΗ"
        ΔΙΑΒΑΣΕ ΣΤΟΙΧΕΙΟ
        ΑΝ ΤΟΡ < 10 ΤΟΤΕ
          ΤΟΡ <- ΤΟΡ + 1
          Α[ΤΟΡ] <- ΣΤΟΙΧΕΙΟ
          ΑΝ ΤΟΡ > ΜΑΧ ΤΟΤΕ
            ΜΑΧ <- ΤΟΡ
          ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
        ΑΛΛΙΩΣ
          ΓΡΑΨΕ "ΥΠΕΡΧΕΙΛΙΣΗ"
          ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
        ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ ΕΝΕΡΓΕΙΑ = 2 ΤΟΤΕ
          ΑΝ ΤΟΡ >= 1 ΤΟΤΕ
            ΣΤΟΙΧΕΙΟ <- Α[ΤΟΡ]
            Α[ΤΟΡ] <- "-" !!!ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΟΥ ΕΞΑΧΘΕΝΤΟΣ
            ΤΟΡ <- ΤΟΡ - 1 !!! ΣΤΟΙΧΕΙΟΥ ΑΠΟ ΕΝΑ "-"
          ΑΛΛΙΩΣ
            ΓΡΑΨΕ "ΥΠΟΧΕΙΛΙΣΗ"
          ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
        ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
      ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
        ΓΡΑΨΕ "ΕΙΣΑΓΕΤΕ 1 ΓΙΑ ΩΘΗΣΗ, 2 ΓΙΑ ΑΠΩΘΗΣΗ, 3 ΓΙΑ ΤΕΛΟΣ"
        ΔΙΑΒΑΣΕ ΕΝΕΡΓΕΙΑ
        ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ ΕΝΕΡΓΕΙΑ = 1 Η ΕΝΕΡΓΕΙΑ = 2 Η ΕΝΕΡΓΕΙΑ = 3
      ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

    ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 10 ΜΕΧΡΙ 1 ΜΕ ΒΗΜΑ -1
      ΓΡΑΨΕ Α[Ι]
    ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

    ΓΡΑΨΕ 'ΜΕΓΙΣΤΟΣ ΑΡΙΘΜΟΣ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΣΤΗ ΣΤΟΙΒΑ ', ΜΑΧ
  ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ
```