

ΜΑΘΗΜΑ ΔΕΥΤΕΡΑΣ 1-3-2021 ΓΟ1

ΛΥΣΕΙΣ Θέματα πανελλαδικών §3.4 Στοίβα

Η § 3.4 ήταν εκτός ύλης το 2016-17, 2017-18 και 2018-19. Από το 2019-20 προστέθηκε η Ενότητα 1§ 1.1 από το βιβλίο "Πληροφορική -Συμπληρωματικό Εκπαιδευτικό Υλικό".

E2004-Θ1Α

1. Η ουρά και η στοίβα μπορούν να υλοποιηθούν με δομή πίνακα. ΣΛ
3. Η απώθηση (pop) στοιχείου γίνεται από το πίσω άκρο της στοίβας. ΣΛ
4. Κατά τη διαδικασία της ώθησης πρέπει να ελέγχεται αν η στοίβα είναι γεμάτη. ΣΛ

B2006-Θ1Γ2

Οι λειτουργίες ώθηση και απώθηση είναι οι κύριες λειτουργίες σε μία στοίβα. ΣΛ

B2007-Θ1Γ2

Η στοίβα χρησιμοποιεί δύο δείκτες. ΣΛ

E2009-Θ1Α4

Η λειτουργία της ώθησης σχετίζεται με τη δομή της στοίβας. ΣΛ

E2016-A1-5

Στη στοίβα, ο ίδιος δείκτης μάς δίνει, τόσο τη θέση του στοιχείου που μπορεί να εξαχθεί, όσο και τη θέση εκείνου που εισήλθε τελευταίο. ΣΛ

Ξ2016-A1-4

Η διαδικασία της ώθησης πρέπει οπωσδήποτε να ελέγχει αν η στοίβα είναι άδεια. ΣΛ

2020-ΘΑ1-3

Υπερχείλιση έχουμε όταν ωθήσουμε ένα στοιχείο σε μια ήδη γεμάτη στοίβα. ΣΛ

E2010-A5

Να περιγράψετε τις κύριες λειτουργίες σε μια στοίβα και να αναφέρετε τι πρέπει να ελέγχει κάθε λειτουργία, προκειμένου να μην παρουσιάζεται πρόβλημα στη λειτουργία της στοίβας. *σελ 60-61 ηράκινο βιβλίο*

2002-Θ1B

Στον παρακάτω πίνακα η Στήλη Α περιέχει δομές δεδομένων και η Στήλη Β περιέχει λειτουργίες. Να γράψετε στο τετράδιό σας τους αριθμούς της Στήλης Α και δίπλα τα γράμματα της Στήλης Β που αντιστοιχούν σωστά. Ας σημειωθεί ότι σε κάποιες δομές δεδομένων μπορεί να αντιστοιχούν περισσότερες από μία λειτουργίες.

Στήλη Α	Στήλη Β
1. Ουρά <i>δ, ε</i>	α. Απώθηση
2. Στοίβα <i>α, γ</i>	β. Εξαγωγή
	γ. Ώθηση
	δ. Εισαγωγή

B2003-Θ4Α

Η «στοίβα» είναι μια δομή δεδομένων.

1. Να περιγράψετε τη «στοίβα» με ένα παράδειγμα από την καθημερινή ζωή.
2. Να περιγράψετε τις κύριες λειτουργίες της «στοίβας».

σελ 60 ηράκινο βιβλίο

E2008-Θ1Γ

Να περιγράψετε την υλοποίηση στοίβας με τη βοήθεια μονοδιάστατου πίνακα. *σελ 61*

2012-A5, B2012-A5

Πώς ονομάζονται οι δύο κύριες λειτουργίες που εκτελούνται σε μία ΣΤΟΙΒΑ δεδομένων; Τι λειτουργία επιτελούν και τι πρέπει να ελέγχεται πριν την εκτέλεσή τους;

πλ 60-61

E2016-A5

Σε μια κενή στοίβα πρόκειται να εισαχθούν τα στοιχεία M, Δ, K, με αυτή τη σειρά. Δίνονται οι ακόλουθες σειρές διαδοχικών πράξεων (να θεωρήσετε ότι η λειτουργία της ώθησης παριστάνεται με το γράμμα ω και η λειτουργία της απώθησης παριστάνεται με το γράμμα α):

5.

4.

1. $\omega, \omega, \omega, \alpha, \alpha, \alpha$
2. $\omega, \alpha, \omega, \alpha, \omega, \alpha$
3. $\omega, \omega, \alpha, \alpha, \omega, \alpha$
4. $\omega, \omega, \alpha, \omega, \alpha, \alpha$
5. $\omega, \alpha, \omega, \omega, \alpha, \alpha$

①

②

③

Για καθεμιά από τις παραπάνω σειρές πράξεων να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της (1 έως 5) και, δίπλα, μόνο τα στοιχεία που θα απωθηθούν με τη σειρά απώθησής τους.

2020-ΘΑ3α

Μια στοίβα έξι θέσεων, ύστερα από μερικές ωθήσεις και απωθήσεις, έχει την παρακάτω μορφή:

6	
5	8
4	3
3	7
2	5
1	2

← top

i) Πόσες απωθήσεις πρέπει να γίνουν προκειμένου να αδειάσει η στοίβα; ii) Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

- i) θα γίνουν τρεις απωθήσεις
- ii) Ο δείκτης top είναι 3. Τα χρησιμοποιούμενα στοιχεία είναι από απωθήσεις και δεν διαγράφονται.
(βλ. 14 Συμπληρωματικό βιβλίο: Γυρί ηλαιο)

Από τις ασκήσεις: 9 σελ. 126 και 2 σελ. 124

9. Οι παρενθέσεις είναι σημαντικά στοιχεία στις αριθμητικές παραστάσεις. Όλες οι παρενθέσεις πρέπει να είναι ισορροπημένες, δηλαδή για κάθε παρένθεση που ανοίγει (αριστερή), πρέπει να υπάρχει μία που να κλείνει (δεξιά).

Να γραφεί πρόγραμμα το οποίο θα ελέγχει μια αριθμητική παράσταση, η οποία μπορεί να έχει μέχρι 25 ζευγάρια παρενθέσεων και να εξετάζει αν είναι ισορροπημένη, με τον εξής τρόπο:

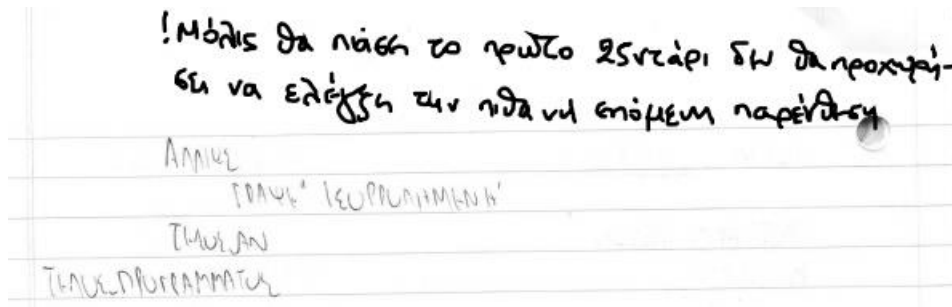
α. Θα διαβάζει επαναληπτικά την κάθε μια παρένθεση που έχει η παράσταση, μέχρι να διαβαστεί η τελεία ή μέχρι να καταλάβει ότι η παράσταση δεν είναι ισορροπημένη.

β. Θα εμφανίζει το μήνυμα «ισορροπημένη» αν ισχύει, διαφορετικά θα εμφανίζει το μήνυμα «περισσότερες αριστερές παρενθέσεις» ή «περισσότερες δεξιές παρενθέσεις» αντίστοιχα.

```

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΑΣΚ-9
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
  ΑΡΙΘΜΙΚΕΣ: υπ, δεξ, τυρ
  ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ: παρ, αεσζ
ΑΡΧΗ
  υπ ← 0
  δεξ ← 0
  τυρ ← 0
  ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
    ΔΙΑΒΑΣΕ παρ
    Αν παρ <> ' ' τότε
      Αν τυρ < 0 τότε
        τυρ ← τυρ + 1
        ΑΞΙΩΣΕ υπ ← παρ
        Αν παρ = '(' τότε
          υπ ← υπ + 1
        Αλλιώς
          δεξ ← δεξ + 1
        ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
      ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
      Αν τυρ > 0 τότε
        ΓΡΑΨΕ ' Η ΣΩΣΤΑ ΓΕΡΑΤΗ '
      ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
      ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
      ΜΕΤΑΚΙΝΗΣΟΥ ΕΠ = ' ' Η τυρ = 0 Η υπ = 0 Η δεξ = 0
      Αν υπ > δεξ τότε
        ΓΡΑΨΕ ' ΠΕΡΙΣΣΟΤΕΡΕΣ ΑΡΙΣΤΕΡΕΣ ΠΑΡΕΝΘΕΣΕΙΣ '
      Αλλιώς_ΑΝ δεξ > υπ τότε
        ΓΡΑΨΕ ' ΠΕΡΙΣΣΟΤΕΡΕΣ ΔΕΞΙΕΣ ΠΑΡΕΝΘΕΣΕΙΣ '
  ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
  ΓΡΑΨΕ ' ! Αντί δεν χρειάζεται

```



ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΕΛΕΓΧΟΣ_ΙΣΟΡΡΟΠΗΜΕΝΗΣ_ΠΑΡΑΣΤΑΣΗΣ
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΑΚΕΡΑΙΕΣ: ΤΟΠ, ΑΡ, ΔΕΞ

ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ: ΠΑΡ, Α[50]

ΑΡΧΗ

ΑΡ <-- 0

ΔΕΞ <-- 0

ΤΟΠ <-- 0

ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΔΙΑΒΑΣΕ ΠΑΡ

ΑΝ ΠΑΡ<>'.' **ΤΟΤΕ**

ΑΝ ΤΟΠ<50 **ΤΟΤΕ**

ΤΟΠ <-- ΤΟΠ+1

Α[ΤΟΠ] <-- ΠΑΡ

ΑΝ ΠΑΡ='(' **ΤΟΤΕ**

ΑΡ <-- ΑΡ+1

ΑΛΛΙΩΣ

ΔΕΞ <-- ΔΕΞ+1

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

ΑΝ ΤΟΠ=50 **ΤΟΤΕ**

ΓΡΑΨΕ 'ΣΤΟΙΒΑ ΓΕΜΑΤΗ'

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ ΠΑΡ='.' **Η** ΤΟΠ=50

ΑΝ ΑΡ>ΔΕΞ **ΤΟΤΕ**

ΓΡΑΨΕ 'ΑΡΙΣΤΕΡΕΣ ΠΕΡΙΣΣΟΤΕΡΕΣ ΑΠΟ ΔΕΞΙΕΣ'

ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ ΔΕΞ>ΑΡ **ΤΟΤΕ**

ΓΡΑΨΕ 'ΔΕΞΙΕΣ ΠΕΡΙΣΣΟΤΕΡΕΣ ΑΠΟ ΑΡΙΣΤΕΡΕΣ'

ΑΛΛΙΩΣ

ΓΡΑΨΕ 'ΙΣΟΡΡΟΠΗΜΕΝΗ'

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

2. Οι web browsers (π.χ. Mozilla Firefox, Google Chrome) διατηρούν τις διευθύνσεις που επισκεφθήκαμε στο ιστορικό τους ώστε να είναι πιο εύκολη η μετάβαση σε αυτές όταν τις ζητήσουμε ξανά. Για το λόγο αυτό διαθέτουν τα κουμπιά ΕΜΠΡΟΣ και ΠΙΣΩ. Πατώντας στο κουμπί ΠΙΣΩ ο browser μεταφέρεται στη σελίδα που επισκεφθήκαμε προηγουμένως. Αντίστοιχα, όταν βρισκόμαστε σε μία παλιά σελίδα, πατώντας ΕΜΠΡΟΣ προχωράμε στην αμέσως επόμενη. Κάθε φορά που εισάγουμε μία διεύθυνση, αυτή καταχωρείται στο ιστορικό. Όταν βλέπουμε μία παλιά σελίδα και πληκτρολογούμε μία διεύθυνση, τότε όλες οι μεταγενέστερες διευθύνσεις σβήνονται από το ιστορικό και μπαίνει μόνο αυτή.

Για παράδειγμα, έστω ότι έχουμε επισκεφθεί με τη σειρά τις σελίδες:

google.com -> amazon.co.uk -> facebook.com -> twitter.com -> stackoverflow.com

Αν ο χρήστης πατήσει 3 φορές πίσω, τότε θα πρέπει να μεταβεί στη σελίδα amazon.co.uk

Στην συνέχεια, αν πατήσει μπροστά, θα μεταβεί στην σελίδα facebook.com

Αν στη συνέχεια επιλέξει να εισάγει μια νέα διεύθυνση (π.χ. gmail.com), τότε οι σελίδες twitter.com και stackoverflow.com διαγράφονται από το ιστορικό και η διεύθυνση gmail.com τοποθετείται στην κορυφή, όπως φαίνεται παρακάτω:

google.com -> amazon.co.uk -> facebook.com -> gmail.com

Να γράψετε πρόγραμμα το οποίο θα χρησιμοποιεί μία στοίβα 200 θέσεων και θα εκτελεί τις παρακάτω λειτουργίες:

- 1) Θα ζητάει από τον χρήστη την εισαγωγή μίας εκ των τιμών, ΕΙΣΑΓΩΓΗ, ΠΙΣΩ, ΕΜΠΡΟΣ, ΕΞΟΔΟΣ. Δεν απαιτείται έλεγχος εγκυρότητας.
- 2) Όταν ο χρήστης γράψει ΕΙΣΑΓΩΓΗ τότε θα ζητείται η διεύθυνση του χρήστη και θα τοποθετείται στην στοίβα, ακριβώς μετά την τρέχουσα διεύθυνση.
- 3) Όταν ο χρήστης γράψει ΠΙΣΩ, το πρόγραμμα θα πρέπει να εμφανίζει την διεύθυνση που εισήγαγε προηγουμένως, εφόσον υπάρχει.
- 4) Όταν γράψει ΕΜΠΡΟΣ, θα πρέπει να εμφανίζει την επόμενη διεύθυνση εφόσον υπάρχει.
- 5) Μετά το τέλος των εντολών που περιγράφονται στα ερωτήματα 2, 3 και 4 το πρόγραμμα να ζητά νέα εντολή, όπως περιγράφεται στο ερώτημα 1. Η επανάληψη να τερματίζει όταν δοθεί η λέξη ΕΞΟΔΟΣ.

Σημείωση: Δεν απαιτείται έλεγχος για την περίπτωση της υπερχειλίσης

```
Αυτ. 2 / 100 π.ν / 4/20/2020
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ ΕΞΕΤΑΣΕΩΣ
ΜΕΤΑΦΡΑΣΗ
ΣΧΗΜΑΤΙΣΜΟΣ: ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ, ΤΥΠΟΣ, ΕΛ
ΑΡΧΗ
  ΤΥΠ ← 0
  Π ← 0
  ΑΡΧΗ_ΕΠΕΡΑΦΗ
    ΔΙΑΒΑΣΕ ΕΛ
    ΑΝ ΕΛ = 'ΕΙΣΑΓΩΓΗ' ΤΟΤΕ
      ΑΝ ΤΥΠ < 200 ΤΟΤΕ
        ΔΙΑΒΑΣΕ ΔΙΕΥΘ
        top ← top + 1
        ΑΣΤΟΥΣ ← ΔΙΕΥΘ
        Π ← ΤΥΠ
      ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
    ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ ΕΛ = 'ΠΙΣΩ' ΤΟΤΕ
      ΑΝ top > 1 ΤΟΤΕ
        top ← top - 1
        ΓΡΑΨΕ ΑΣΤΟΥΣ
      ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
    ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ ΕΛ = 'ΕΜΠΡΟΣ' ΤΟΤΕ
      ΑΝ top < Π ΤΟΤΕ
        top ← top + 1
        ΓΡΑΨΕ ΑΣΤΟΥΣ
      ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
    ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ ΕΛ = 'ΕΞΟΔΟΣ'
      ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ
    ΤΕΛΟΣ_ΕΠΕΡΑΦΗΣ
```

10. Να γραφεί πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ το οποίο:

α. Χρησιμοποιεί τον πίνακα ΣΤΟΙΒΑ[100] για την υλοποίηση μιας στοίβας 100 θέσεων.

β. Εκτελεί επαναληπτικά τη λειτουργία της ώθησης και της απώθησης ως εξής:

Διαβάζει τη λειτουργία «Ω» για ώθηση και «Α» για απώθηση. Όταν πρέπει να εκτελεστεί η λειτουργία της ώθησης, διαβάζει ένα όνομα και το τοποθετεί στη στοίβα, αν υπάρχει διαθέσιμος χώρος, ενώ τη λειτουργία της απώθησης την εκτελεί, αν υπάρχουν δεδομένα στη στοίβα.

Η επαναληπτική διαδικασία τερματίζεται, όταν γεμίσει η στοίβα οπότε και εμφανίζεται μήνυμα «Γεμάτη στοίβα» ή όταν αδειάσει η στοίβα, οπότε και εμφανίζεται μήνυμα «Άδεια στοίβα».

11. Να γραφεί πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ που θα χρησιμοποιεί τον πίνακα Σ[50] ως στοίβα 50 θέσεων και θα πραγματοποιεί τις παρακάτω ενέργειες.

Α. Εφαρμόζει ένα μενού επιλογών:

1. Εισαγωγή ενός αριθμού στη στοίβα
2. Εξαγωγή αριθμού από τη στοίβα
3. Έξοδος

Β. Διαβάζει μια επιλογή. Για εισαγωγή νέου αριθμού, ελέγχει αν υπάρχει διαθέσιμος χώρος και τότε μόνον διαβάζει ένας ακέραιο αριθμό και τον τοποθετεί στη στοίβα, διαφορετικά εμφανίζει το μήνυμα «Δεν γίνεται εισαγωγή, στοίβα γεμάτη».

Την εξαγωγή την εκτελεί, αν υπάρχουν αριθμοί στη στοίβα, διαφορετικά εμφανίζει το μήνυμα «Δεν γίνεται εξαγωγή γιατί η στοίβα είναι άδεια». Η παραπάνω διαδικασία επαναλαμβάνεται μέχρι να επιλεγεί η έξοδος.

Γ. Μετά το τέλος της επαναληπτικής διαδικασίας εμφανίζει:

1. Κατάλληλο μήνυμα για την κατάσταση της στοίβας «Άδεια ή Γεμάτη ή Ούτε άδεια, ούτε γεμάτη».
2. Πόσα δεδομένα υπάρχουν μέσα στη στοίβα.
3. Πόσες φορές γέμισε και πόσες άδειασε η στοίβα.