

Ανάπτυξη Εφαρμογών σε Προγραμματιστικό Περιβάλλον

Μαθήματα 34 – (§3.4, 3.5) Στοιβά και Ουρά.

Εργασίες 34 –

A. Σωστό – Λάθος.

1. Η ουρά και η στοιβά μπορούν να υλοποιηθούν με δομή πίνακα.
2. Η απώθηση (pop) στοιχείου γίνεται από το πίσω άκρο της στοιβάς.
3. Κατά τη διαδικασία της ώθησης πρέπει να ελέγχεται αν η στοιβά είναι γεμάτη.
4. Οι λειτουργίες ώθηση και απώθηση είναι οι κύριες λειτουργίες σε μία στοιβά.
5. Η στοιβά χρησιμοποιεί δύο δείκτες.
6. Η λειτουργία της ώθησης σχετίζεται με τη δομή της στοιβάς.
7. Η εξαγωγή (dequeue) στοιχείου γίνεται από το εμπρός άκρο της ουράς.
8. Η ώθηση (push) στοιχείου είναι μια από τις λειτουργίες της ουράς.
9. Η μέθοδος επεξεργασίας FIFO εφαρμόζεται στη λειτουργία της ουράς.
10. Οι λειτουργίες ώθηση και απώθηση είναι οι κύριες λειτουργίες σε μια ουρά.
11. Η μέθοδος επεξεργασίας «πρώτο μέσα, πρώτο έξω» (FIFO) εφαρμόζεται στη δομή δεδομ. ΟΥΡΑ.

B. Ερωτήσεις θεωρίας

1. Να περιγράψετε τις κύριες λειτουργίες σε μια στοιβά και να αναφέρετε τι πρέπει να ελέγχει κάθε λειτουργία, προκειμένου να μην παρουσιάζεται πρόβλημα στη λειτουργία της στοιβάς.
2. Η στοιβά είναι μια δομή δεδομένων.
 - α. Να περιγράψετε τη στοιβά με ένα παράδειγμα από την καθημερινή ζωή.
 - β. Να περιγράψετε τις κύριες λειτουργίες της στοιβάς.
3. Να περιγράψετε την υλοποίηση στοιβάς με τη βοήθεια μονοδιάστατου πίνακα.
4. Η ουρά είναι μια δομή δεδομένων.
 - α. Να δώσετε ένα παράδειγμα ουράς από την καθημερινή ζωή.
 - β. Να αναφέρετε τις λειτουργίες της ουράς και τους δείκτες που απαιτούνται.
 - γ. Σε μια ουρά 10 θέσεων έχουν τοποθετηθεί διαδοχικά τα στοιχεία: Μ, Κ, Δ, Α, Σ στην 1^η, 2^η, 3^η, 4^η και 5^η θέση αντίστοιχα.
 - i. Να προσδιορίσετε τις τιμές των δεικτών της παραπάνω ουράς.
 - ii. Στη συνέχεια να αφαιρέσετε ένα στοιχείο από την ουρά. Ποιος δείκτης μεταβάλλεται και ποια η νέα του τιμή;
 - iii. Τέλος να τοποθετήσετε το στοιχείο Λ στην ουρά. Ποιος δείκτης μεταβάλλεται και ποια η νέα του τιμή;
5. Πώς ονομάζονται οι δυο κύριες λειτουργίες που εκτελούνται σε μια ΣΤΟΙΒΑ δεδομένων; Τι λειτουργία επιτελούν και τι πρέπει να ελέγχεται πριν την εκτέλεσή τους;

Γ. Αντιστοίχιση

Στον παρακάτω πίνακα η στήλη A περιέχει δομές δεδομένων και η στήλη B περιέχει λειτουργίες. Να γράψετε στο τετράδιο σας τους αριθμούς της στήλης A και δίπλα τα γράμματα της στήλης B που αντιστοιχούν σωστά. Ας σημειωθεί ότι σε κάποιες δομές δεδομένων μπορεί να αντιστοιχούν περισσότερες από μία λειτουργίες.

Στήλη A	Στήλη B
1. Ουρά	α. Απώθηση
2. Στοιβά	β. Εξαγωγή
	γ. Ώθηση
	δ. Εισαγωγή

Δ. Αντιστοίχιση

Να γράψετε στις απαντήσεις σας τους αριθμούς της στήλης A και δίπλα σε κάθε αριθμό ένα από τα γράμματα της στήλης B, ώστε να προκύπτει η σωστή αντιστοίχιση (στη στήλη B περισεύουν δύο γράμματα).

Στήλη A	Στήλη B
1. Ουρά	α. Δομή Επιλογής
2. $x \leftarrow 1$ Όσο $x < 5$ επανάλαβε Εμφάνισε x $x \leftarrow x + 1$ Τέλος_επανάληψης Τέλος_τεστ	β. Δομή Επανάληψης
3. Στοιβά	γ. FIFO
4. Αν ...αλλιώς_αν	δ. LIFO
5. ΚΑΙ	ε. Αριθμητικός τελεστής
	στ. Λογικός τελεστής
	ζ. Συνάρτηση

Ε. Αντιστοίχιση

Να γράψετε στις απαντήσεις σας καθένα από τους αριθμούς της στήλης A και δίπλα του ένα γράμμα της στήλης B, ώστε να προκύπτει η σωστή αντιστοίχιση.

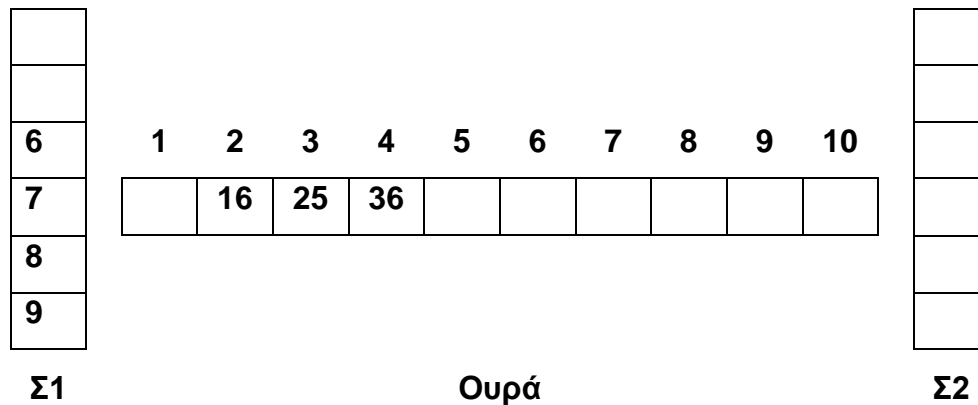
Στήλη A	Στήλη B
1. Ουρά	α. Ώθηση
2. Λογικός τελεστής	β. ΑΛΗΘΗΣ
3. Στοιβά	γ. ΚΑΙ
4. Λογική σταθερά	δ. Δύο δείκτες

ΣΤ. Δίνεται η παρακάτω ακολουθία αριθμών: 25, 8, 12, 14, 71, 41, 1. Τοποθετούμε τους αριθμούς σε στοίβα και σε ουρά.

1. Ποια λειτουργία θα χρησιμοποιηθεί για την τοποθέτηση των αριθμών στη στοίβα και ποια για την τοποθέτησή τους στην ουρά;

2. Να σχεδιάσετε τις δύο δομές (στοίβα και ουρά) μετά την τοποθέτηση των αριθμών.
3. Ποια λειτουργία θα χρησιμοποιηθεί για την έξοδο αριθμών από τη στοίβα και ποια για την έξοδο τους από την ουρά;
4. Πόσες φορές θα πρέπει να γίνει η παραπάνω λειτουργία στη στοίβα και πόσες στην ουρά για να εξέλθει ο αριθμός 71;

Z. Παρακάτω δίνεται μια ουρά 10 θέσεων και δύο στοίβες 6 θέσεων η κάθε μια οι Σ1 και Σ2.



1. Ποιες οι αρχικές τιμές των δεικτών της ουράς και των στοίβων Σ1 και Σ2 πριν οποιαδήποτε μεταβολή ; *(Μονάδες 2)*
2. Αν επιχειρήσουμε να «βάλουμε» όλα τα στοιχεία της ουράς στη στοίβα Σ1 τι θα συμβεί στη στοίβα; *(Μονάδες 2)*
3. Αν επιχειρήσουμε να «βγάλουμε» ένα στοιχείο από τη Σ2 τι θα συμβεί στη στοίβα; *(Μονάδες 2)*
4. Να «βγάλετε» 2 στοιχεία της ουράς και να τα «βάλετε» στη στοίβα Σ2. Ποιες είναι οι νέες τιμές των δεικτών της ουράς και της στοίβας; *(Μονάδες 2)*
5. Να «βγάλετε» 2 στοιχεία από τη στοίβα Σ1 και να τα «βάλετε» στην ουρά. Ποιες λειτουργίες εκτελέσατε (όπως ονομάζονται στο βιβλίο); *(Μονάδες 2)*
6. Να «βγάλετε» 2 στοιχεία από την ουρά και να τα «βάλετε» στην στοίβα Σ2. Ποιες λειτουργίες εκτελέσατε (όπως ονομάζονται στο βιβλίο); *(Μονάδες 2)*
7. Να σχεδιάσετε την τελική κατάσταση των τριών δομών δεδομένων μετά την εκτέλεση των λειτουργιών στις ερωτήσεις 4, 5 και 6. *(Μονάδες 3)*

Αλγόριθμος ΣΤΟΙΒΑ

Δεδομένα // n //

top ← 0

Αρχή_επανάληψης

Διάβασε action

Μέχρις_ότου action = 'Push' ή action = 'Pop' ή action = 'Fin'

Όσο action ≠ 'Fin' επανάλαβε

```
Αν action = 'Push' τότε
  Αν top < n τότε
    Διάβασε στοιχείο
    top ← top + 1
    S[top] ← στοιχείο
  αλλιώς
    Εμφάνισε 'Στοιβα γεμάτη'
  Τέλος_αν
αλλιώς_αν action = 'Pop' τότε
  Αν top > 0 τότε
    Εμφάνισε 'Εξυπηρετείται το ', S[top]
    top ← top - 1
  αλλιώς
    Εμφάνισε 'Στοιβα άδεια'
  Τέλος_αν
Τέλος_αν
```

Αρχή_επανάληψης

Διάβασε action

Μέχρις_ότου action = 'Push' ή action = 'Pop' ή action = 'Fin'

Τέλος_επανάληψης

Τέλος ΣΤΟΙΒΑ

Αλγόριθμος ΟΥΡΑ

Δεδομένα // n //

front ← 0

rear ← 0

Αρχή_επανάληψης

Διάβασε action

Μέχρις_ότου action = 'Enq' ή action = 'Deq' ή action = 'Fin'

Όσο action ≠ 'Fin' επανάλαβε

```
Αν action = 'Enq' τότε
  Αν rear < n τότε
    Αν front = 0 τότε
      front ← 1
    Τέλος_αν
    Διάβασε στοιχείο
    rear ← rear + 1
    Q[rear] ← στοιχείο
  αλλιώς
    Αν front = 1 τότε
      Εμφάνισε 'Ουρά γεμάτη'
    αλλιώς
      Εμφάνισε 'Χρειάζεται συντήρηση'
```

s ← rear - front + 1

Για i από 1 μέχρι s

Q[i] ← Q[front + i - 1]

Τέλος_επανάληψης

front ← 1

rear ← s

Διάβασε στοιχείο

rear ← rear + 1

Q[rear] ← στοιχείο

Τέλος_αν

Τέλος_αν

```
αλλιώς_αν action = 'Deq' τότε
  Αν front > 0 τότε
    Εμφάνισε 'Εξυπηρετείται το ', Q[front]
    front ← front + 1
  Αν front > rear τότε
    front ← 0
    rear ← 0
  Τέλος_αν
αλλιώς
  Εμφάνισε 'Ουρά άδεια'
Τέλος_αν
Τέλος_αν
```

Αρχή_επανάληψης

Διάβασε action

Μέχρις_ότου action = 'Enq' ή action = 'Deq' ή action = 'Fin'

Τέλος_επανάληψης

Τέλος ΟΥΡΑ