

8.3 Στοιίβα



Στοιχεία θεωρίας

Στοιίβα είναι μια δομή δεδομένων με ένα άκρο, που υλοποιείται με τη βοήθεια πινάκων. Στη στοιίβα το τελευταίο στοιχείο που εισάγεται είναι και το πρώτο που μπορεί να εξαχθεί, γι' αυτό έχει και την αγγλική συντομογραφία LIFO (Last-In-First-Out).

Οι βασικές λειτουργίες που γίνονται στη στοιίβα



Ωθηση (Push) στοιχείου στην κορυφή της στοιίβας, και



Απώθηση (Pop) στοιχείου από τη στοιίβα.

Η διαδικασία της **ώθησης** πρέπει οπωσδήποτε να ελέγχει αν η στοιίβα είναι γεμάτη, οπότε λέμε ότι συμβαίνει **υπερχειλίσση** (overflow) της στοιίβας. Αντίστοιχη διαδικασία απώθησης πρέπει να ελέγχει, αν υπάρχει ένα τουλάχιστον στοιχείο στη στοιίβα, δηλαδή ελέγχει αν γίνεται **υποχειλίσση** (under-flow) της στοιίβας.

8.4 Ουρά



Στοιχεία θεωρίας

Η **ουρά** είναι μια δομή δεδομένων με δύο άκρα στην οποία το πρώτο στοιχείο που εισάγεται είναι και το πρώτο στοιχείο που μπορεί να εξαχθεί, γι' αυτό έχει και την αγγλική συντομογραφία FIFO (First-In-First-Out).

Οι βασικές λειτουργίες που γίνονται στη ουρά



Εισαγωγή (enqueue) στοιχείου στο πίσω άκρο της ουράς, και



Εξαγωγή (dequeue) στοιχείου από το εμπρός άκρο της ουράς.

Σε αντίθεση με τη δομή της στοιίβας, στην περίπτωση της ουράς απαιτούνται δύο δείκτες, ο εμπρός και ο πίσω, που μας δίνουν τη θέση του στοιχείου που σε πρώτη ευκαιρία θα εξαχθεί και τη θέση του στοιχείου που μόλις εισήλθε αντίστοιχα.

Πριν από κάθε εισαγωγή πρέπει να ελέγχεται αν υπάρχει ελεύθερος χώρος στον πίνακα για την εισαγωγή δεδομένων. Όμοια για κάθε εξαγωγή πρέπει να ελέγχεται αν υπάρχει ένα τουλάχιστον στοιχείο για την εξαγωγή.

Η δομή της ουράς, όπως και η δομή της στοιίβας υλοποιείται με τη βοήθεια μονοδιάστατου πίνακα.



Δραστηριότητες

1. Ποια είναι τα βασικά χαρακτηριστικά της δομής της στοιίβας και ποια της ουράς;
2. Συγκρίνετε τη δομή της στοιίβας και τη δομή της ουράς.

Συμπληρώστε με σωστό ή λάθος

1. Μια ουρά διατηρεί τα δεδομένα ταξινομημένα ως προς τη σειρά άφιξής τους.
2. Η υλοποίηση της ουράς χρησιμοποιεί μία μόνο μεταβλητή-δείκτης για τη διαχείριση των εισαγωγών/διαγραφών.
3. Δύο είναι οι κύριες λειτουργίες που εκτελούνται σε μια ουρά : εισαγωγή και διαγραφή.
4. Η ουρά λέγεται αλλιώς και LIFO.

Ερωτήσεις συμπλήρωσης

1. Δύο είναι οι κύριες λειτουργίες σε μια στοιίβα: η _____ στοιχείου στην κορυφή της στοιίβας και η _____ στοιχείου από τη στοιίβα.
2. Δύο είναι οι κύριες λειτουργίες σε μια ουρά : η _____ στοιχείου στο πίσω άκρο της ουράς και η _____ στοιχείου από το εμπρός μέρος της ουράς.

Ερωτήσεις αντιστοίχισης

Στήλη Α	Στήλη Β
1. Ουρά	α. Απώθηση
2. Στοιίβα	β. Εξαγωγή

Στον διπλανό 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.

	γ. Ώθηση
	δ. Εισαγωγή

(Πανελλαδικές 2002)

Πρόβλημα

1. Να αναπτύξετε πρόγραμμα το οποίο:
 - α) Θα χρησιμοποιεί στοίβα A[40] για αποθήκευση ονομάτων.
 - β) Θα εκτελεί 50 φορές την ακόλουθη επαναληπτική διαδικασία:
 - i) Θα ρωτάει τον χρήστη τη λειτουργία που επιθυμεί να εκτελέσει, με έλεγχο εισόδου δεδομένων για τιμές «Ώθηση» ή «Απώθηση»
 - ii) Στην περίπτωση της ώθησης θα ελέγχει αν υπάρχει χώρος στη στοίβα, θα διαβάζει ένα όνομα και θα το τοποθετεί στη στοίβα. Διαφορετικά θα εμφανίζει το μήνυμα «Γεμάτη στοίβα»
 - iii) στην περίπτωση της απώθησης θα ελέγχει αν υπάρχει κάποιο στοιχείο στη στοίβα, θα το εμφανίζει και θα το βγάζει από τη στοίβα. Διαφορετικά θα εμφανίζει το μήνυμα «Άδεια στοίβα».
 - γ) Να εμφανίζει πόσες φορές έγινε ώθηση και πόσες απώθηση.