

Κεφάλαιο 3 :

Δομές Δεδομένων και Αλγόριθμοι

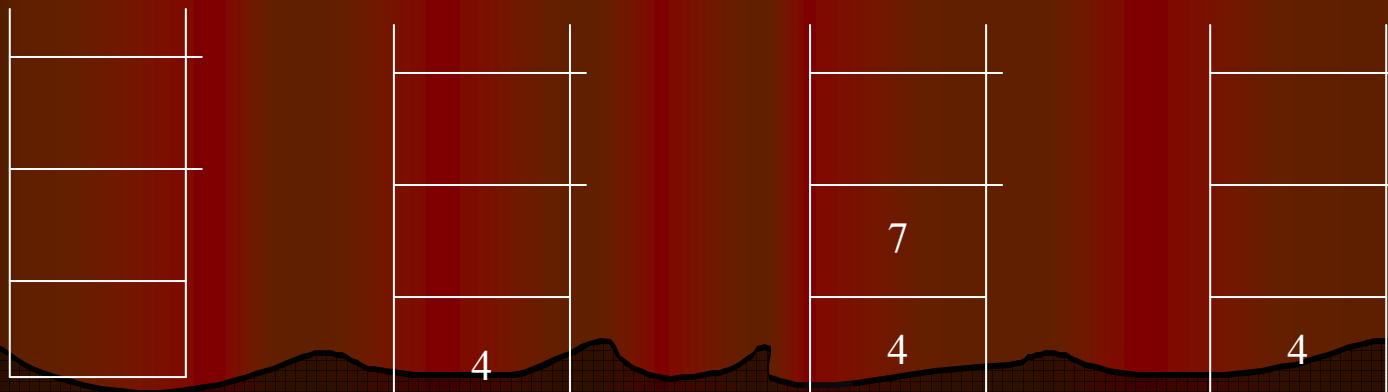
- Δεδομένα
- Αλγόριθμοι + Δομές Δεδομένων = Προγράμματα
- Πίνακες
- Στοίβα
- Ουρά
- Αναζήτηση
- Ταξινόμηση



Στοιίβα

Στη δομή δεδομένων στοιίβα τα δεδομένα στοιβάζονται το ένα πάνω στο άλλο όπως για παράδειγμα μια στοιίβα από πιάτα.

Για παράδειγμα, κάθε πιάτο που πλένεται τοποθετείται στην κορυφή της στοιίβας των πιάτων, ενώ για σκούπισμα λαμβάνεται πάλι το πιάτο της κορυφής.



Στοιίβα

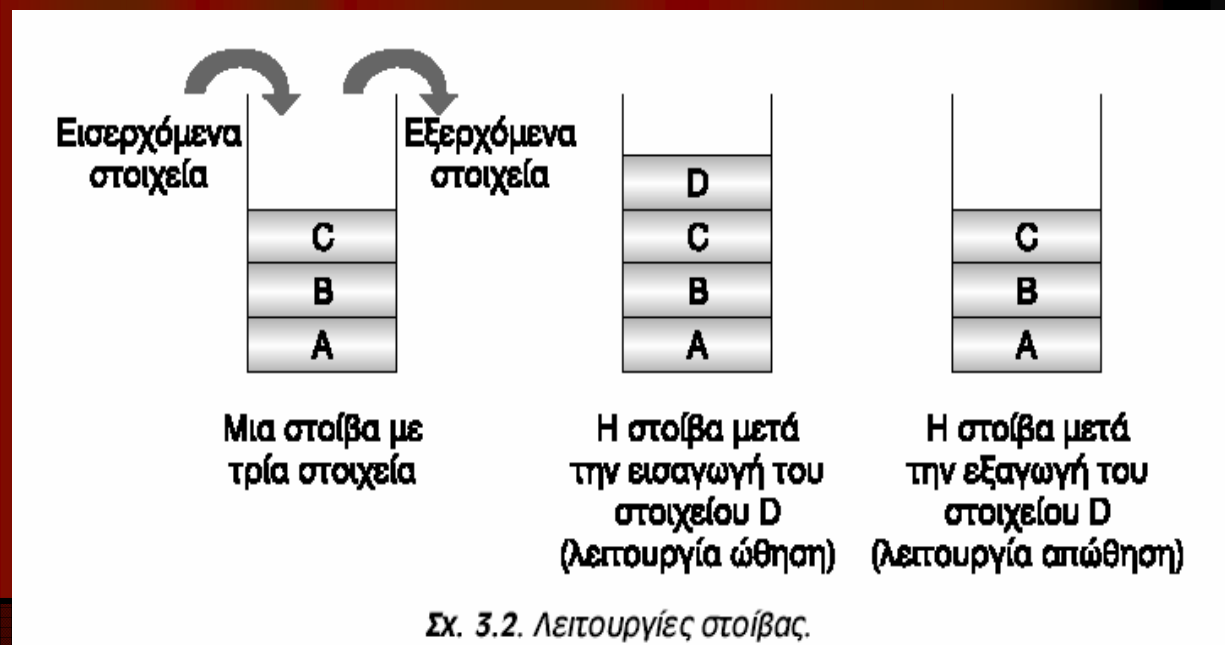
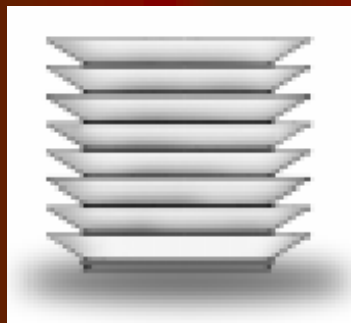
Οι λειτουργίες σε μια στοίβα είναι η:

1. Ώθηση (push) στοιχείου στην κορυφή της στοίβας

Στην διαδικασία της ώθησης πρέπει να ελέγχεται, αν η στοίβα είναι γεμάτη, οπότε λέγεται ότι συμβαίνει υπερχείλιση (overflow) της στοίβας

2. Απώθηση (pop) στοιχείου από την κορυφή της στοίβας

Στην διαδικασία απώθησης ελέγχει, αν υπάρχει ένα τουλάχιστον στοιχείο στη στοίβα, δηλαδή ελέγχει αν γίνεται υποχείλιση (underflow) της στοίβας.



Στοίβα

Στην δομή δεδομένων στοίβα παρατηρούμε τα εξής:

1. Η μέθοδος επεξεργασίας της στοίβας ονομάζεται: Τελευταίο μέσα, πρώτο έξω (LIFO)
2. Κάθε νέο στοιχείο προστίθεται στην κορυφή της στοίβας.
3. Κάθε φορά μπορούμε να επεξεργαστούμε μόνο το στοιχείο που βρίσκεται στην κορυφή της στοίβας.
4. Για να επεξεργαστούμε ένα στοιχείο που δεν βρίσκεται στην κορυφή της στοίβας πρέπει να απωθήσουμε τα στοιχεία που βρίσκονται πάνω του.
5. Μπορεί να γίνει απώθηση, από την κορυφή της στοίβας, μόνο ενός στοιχείου κάθε φορά.

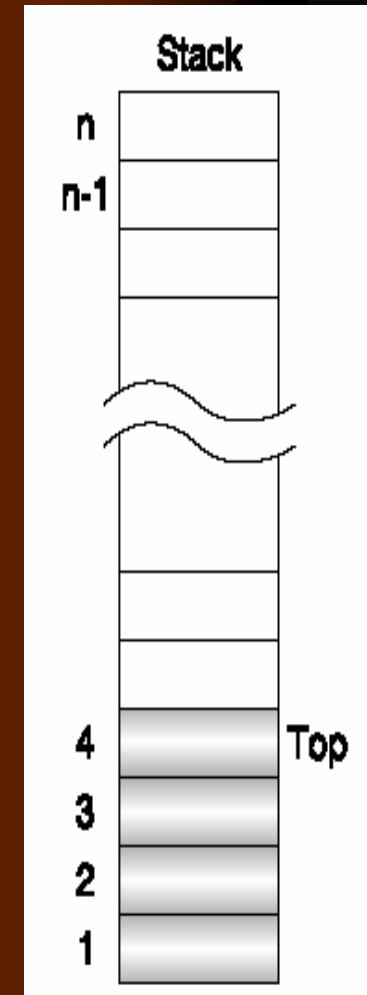
Στοίβα

Μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε έναν μονοδιάστατο πίνακα για να προσομοιώσουμε τις λειτουργίες μιας στοίβας.

Χρησιμοποιούμε έναν πίνακα n θέσεων και μια μεταβλητή Top η οποία δείχνει το στοιχείο που τοποθετήθηκε τελευταίο στην κορυφή της στοίβας

- Για την ώθηση ενός στοιχείου στη στοίβα, αυξάνουμε την μεταβλητή top κατά 1 και τοποθετούμε το στοιχείο στη θέση που δείχνει η μεταβλητή top .
- Για την απώθηση στοιχείου από την στοίβα, εξέρχεται το στοιχείο που δείχνει η μεταβλητή top και στη συνέχεια η top μειώνεται κατά 1 για να δείχνει τη νέα κορυφή.

Πριν από τις 2 ενέργειες, πρέπει να γίνεται έλεγχος αν υπάρχει ελεύθερος χώρος στον πίνακα για να μπορεί να γίνει ώθηση και αν υπάρχει τουλάχιστον ένα στοιχείο για να γίνει η λειτουργία της απώθησης



Κεφάλαιο 3 :

Δομές Δεδομένων και Αλγόριθμοι

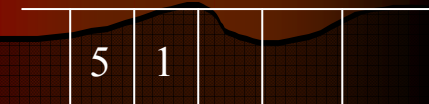
- Δεδομένα
- Αλγόριθμοι + Δομές Δεδομένων = Προγράμματα
- Πίνακες
- Στοίβα
- Ουρά
- Αναζήτηση
- Ταξινόμηση



Ουρά

Στην δομή δεδομένων **ουρά** τα δεδομένα παρατάσσονται το ένα πίσω από το άλλο, σχηματίζοντας μια ουρά, όπως για παράδειγμα μια ουρά πελατών σε μια τράπεζα.

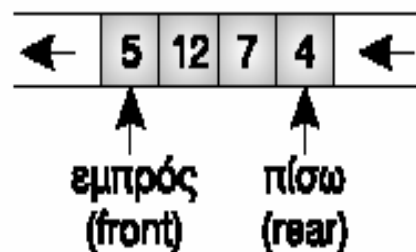
Οι ουρές είναι τόσο σημαντικές ώστε ιδιαίτερος κλάδος των μαθηματικών που λέγεται Επιχειρησιακή έρευνα και ιδιαίτερα η θεωρία ουρών μελετά την συμπεριφορά και την επίδοση ουρών.



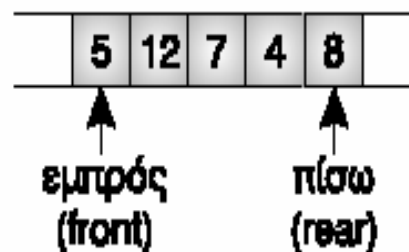
Ουρά

Οι λειτουργίες σε μια ουρά είναι:

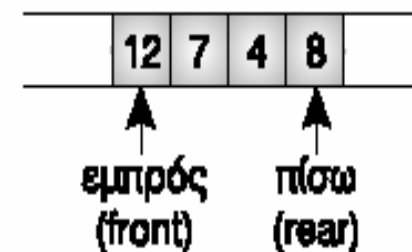
1. Εισαγωγή (enqueue) στο πίσω άκρο της ουράς.
2. Εξαγωγή (dequeue) από το εμπρός άκρο της ουράς



**α) Μια ουρά με
4 στοιχεία**



**β) Η ουρά μετά την
εισαγωγή του
στοιχείου 8**



**γ) Η ουρά μετά την
εξαγωγή του
στοιχείου 5**

Σχ. 3.4. Εισαγωγή και εξαγωγή από ουρά.

Ουρά

Στη δομή δεδομένων ουρά παρατηρούμε τα εξής:

- Η μέθοδος επεξεργασίας της ουράς ονομάζεται: Πρώτο μέσα, πρώτο έξω (FIFO)
- Κάθε στοιχείο προστίθεται στο τέλος της ουράς.
- Κάθε φορά μπορούμε να επεξεργαστούμε το στοιχείο που βρίσκεται στην αρχή της ουράς.
- Για να επεξεργαστούμε ένα στοιχείο που δεν βρίσκεται στην αρχή της ουράς πρέπει να εξάγουμε όλα τα στοιχεία που βρίσκονται μπροστά του.
- Μπορεί να γίνει εξαγωγή από την αρχή της ουράς, μόνο ενός στοιχείου κάθε φορά.

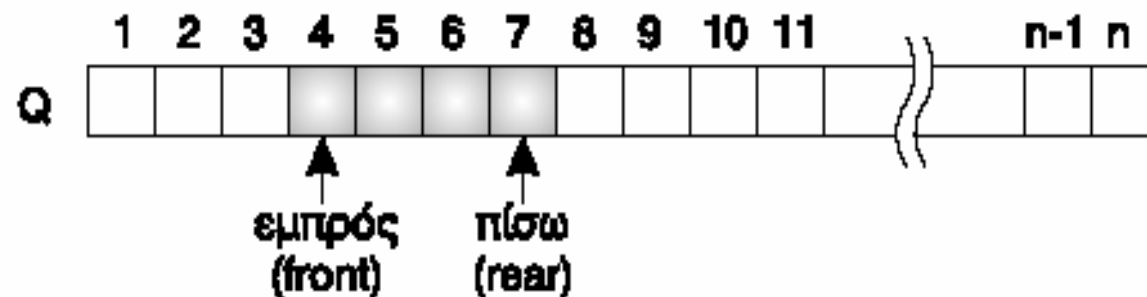
Ουρά

Με μονοδιάστατο πίνακα προσομοιώνουμε τις λειτουργίες μιας ουράς.

Χρησιμοποιούμε πίνακα N θέσεων και 2 μεταβλητές: **Εμπρός** και **Πίσω** οι οποίες δείχνουν, αντίστοιχα, την αρχή και το τέλος της ουράς.

- Για την εισαγωγή ενός νέου στοιχείου στην ουρά αυξάνεται ο δείκτης Πίσω κατά 1 και το στοιχείο αποθηκεύεται εκεί που δείχνει πλέον ο δείκτης.
- Για την εξαγωγή ενός στοιχείου από την ουρά, εξέρχεται το στοιχείο που δείχνει ο δείκτης Εμπρός, ο οποίος στη συνέχεια αυξάνεται κατά 1, για να δείχνει το επόμενο στοιχείο που πρόκειται να εξαχθεί.

Πριν από οποιαδήποτε ενέργεια, πρέπει να γίνεται έλεγχος αν υπάρχει ελεύθερος χώρος στον πίνακα για την εισαγωγή και αν υπάρχει τουλάχιστον ένα στοιχείο για εξαγωγή.



Σχ. 3.5 Υλοποίηση ουράς με χρήση πίνακα