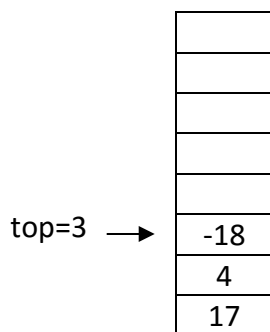


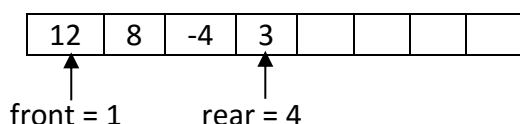
1. Δίνεται η παρακάτω **στοίβα** 8 στοιχείων:



Να σχεδιαστεί η μορφή της στοίβας μετά την εκτέλεση καθεμιάς από τις παρακάτω λειτουργίες. Τι τιμή θα έχει ο δείκτης top μετά την εκτέλεση κάθε μίας από τις παρακάτω λειτουργίες;

- α) Ώθηση του 35
- β) Απώθηση
- γ) Ώθηση του 19
- δ) Ώθηση του -13
- ε) Απώθηση
- στ) Ώθηση του 2
- ζ) Ώθηση του 50

2. Δίνεται η παρακάτω **ουρά** με 8 στοιχεία:



Να σχεδιαστεί η μορφή της ουράς μετά την εκτέλεση καθεμιάς από τις παρακάτω λειτουργίες. Τι τιμή θα έχουν οι δείκτες front και rear μετά από κάθε λειτουργία;

- α) Εισαγωγή του 14
- β) Εξαγωγή
- γ) Εισαγωγή του 31
- δ) Εξαγωγή
- ε) Εισαγωγή του 10
- στ) Εισαγωγή του -5
- ζ) Εξαγωγή

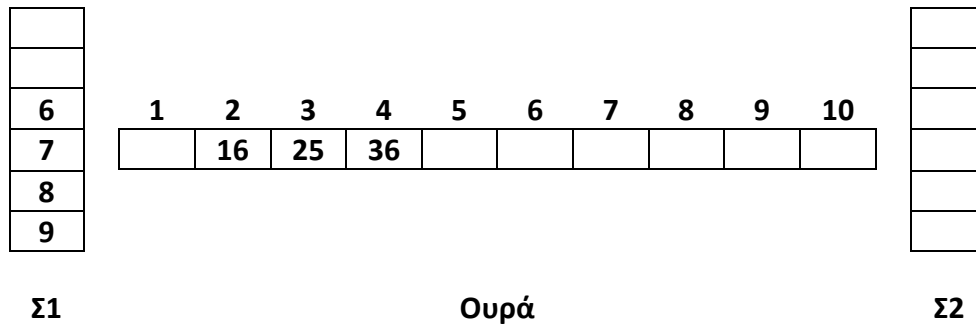
3. Έστω ότι έχουμε μια ακολουθία από **λειτουργίες ώθησης και απώθησης** στοιχείων σε μια **στοίβα**.

- Η λειτουργία της ώθησης ωθεί τα ψηφία 0 - 9 σε σειρά (αύξουσα ή φθίνουσα) στη στοίβα.
- Η λειτουργία της απώθησης απωθεί την τιμή που βρίσκεται στην κορυφή της στοίβας εμφανίζοντάς τη παράλληλα στην οθόνη.

Ποια από τις παρακάτω ακολουθίες αριθμών που εμφανίζονται στην οθόνη, **δεν** μπορεί να συμβεί με την παραπάνω διαδικασία;

- A) 4 3 2 1 0 9 8 7 6 5
- B) 4 8 7 6 5 3 2 1 0 9
- Γ) 2 5 6 7 3 4 8 9 0 1
- Δ) 4 3 2 1 0 5 6 7 8 9

4. Παρακάτω δίνεται μια ουρά 10 θέσεων με όνομα **Ουρά** και δύο στοίβες 6 θέσεων η κάθε μια με ονόματα **Σ1** και **Σ2**. Να θεωρηθεί ότι οι δείκτες της ουράς ονομάζονται **front** και **rear**, ενώ οι δείκτες των στοίβων Σ1 και Σ2 ονομάζονται **top1** και **top2** αντίστοιχα.



1. Ποιες οι αρχικές τιμές των δεικτών της ουράς και των στοίβων πριν οποιαδήποτε μεταβολή
  2. Αν επιχειρήσουμε να ωθήσουμε όλα τα στοιχεία της ουράς στη στοίβα Σ1 τι θα συμβεί στη στοίβα;
  3. Αν επιχειρήσουμε να απωθήσουμε ένα στοιχείο από τη Σ2 τι θα συμβεί στη στοίβα;
  4. Να εξάγετε 2 στοιχεία της ουράς στη στοίβα Σ2. Ποιες είναι οι νέες τιμές των δεικτών της ουράς και της στοίβας;
  5. Να γράψετε τις εντολές με τις οποίες απωθούνται 2 στοιχεία της στοίβας Σ1 και στη συνέχεια εισάγονται στην ουρά.
  6. Να γράψετε τις εντολές με τις οποίες εξάγονται 2 στοιχεία από την ουρά και μετά ωθούνται στην στοίβα Σ2.
  7. Να σχεδιάσετε την τελική κατάσταση των τριών δομών δεδομένων μετά την εκτέλεση των λειτουργιών στις ερωτήσεις 4, 5 και 6.
5. Σε μία κενή **στοίβα** πρόκειται να εισαχθούν τα στοιχεία **A, M, D, K, L, B** με τη σειρά που δίνονται. Ακολουθεί μια σειρά πράξεων επί της στοίβας που είναι:
- Ώθηση 2 στοιχείων στη στοίβα και απώθηση ενός
  - Ώθηση 2 στοιχείων στη στοίβα και απώθηση ενός
  - Ώθηση 2 στοιχείων στη στοίβα και απώθηση ενός
- α) Ποια **στοιχεία** και με ποια **σειρά** περιέχει η στοίβα μετά τις πράξεις αυτές;
- β) Ποια η **τιμή του δείκτη** της στοίβας μετά τις πράξεις αυτές;
- γ) Αν τα στοιχεία αυτά εισάγονταν και εξάγονταν με την ίδια σειρά σε μία **ουρά 8 θέσεων**, ποια θα ήταν τα στοιχεία της ουράς αυτής μετά τις πράξεις.
6. Σε μια **στοίβα 10 θέσεων** έχουν τοποθετηθεί διαδοχικά τα στοιχεία: **Σ, Γ, Μ, Α, Δ** στην 1<sup>η</sup>, 2<sup>η</sup>, 3<sup>η</sup>, 4<sup>η</sup> και 5<sup>η</sup> θέση αντίστοιχα.
1. να προσδιορίσετε την τιμή του δείκτη **top** της παραπάνω στοίβας και να τη σχεδιάσετε.
  2. αν εφαρμόσουμε τις παρακάτω λειτουργίες: **απώθηση, απώθηση, απώθηση, ώθηση X, ώθηση Δ, απώθηση**, ποια είναι η νέα τιμή του δείκτη **top** και ποια η τελική μορφή της στοίβας;
  3. Η παραπάνω άσκηση να υλοποιηθεί με **ουρά 10 θέσεων**, χρησιμοποιώντας όπου Απώθηση την **Εξαγωγή** και όπου Ώθηση την **Εισαγωγή**. Επίσης αντί του δείκτη top να δοθούν οι τιμές των δεικτών **front** και **rear**.

7. Δίνεται η παρακάτω ακολουθία αριθμών: 25, 8, 12, 14, 71, 41, 1. Έστω ότι τοποθετούμε τους αριθμούς σε στοίβα και σε ουρά 8 θέσεων.
- Ποια **λειτουργία** θα χρησιμοποιηθεί για την τοποθέτηση των αριθμών στη στοίβα και ποια για την τοποθέτησή τους στην ουρά;
  - Να σχεδιαστούν οι **δύο δομές** (στοίβα και ουρά) μετά την τοποθέτηση των αριθμών.
  - Ποια **λειτουργία** θα χρησιμοποιηθεί για την έξοδο αριθμών από τη στοίβα και ποια για την έξοδο τους από την ουρά;
  - Πόσες φορές θα πρέπει να γίνει η παραπάνω λειτουργία στη στοίβα και πόσες στην ουρά για να εξέλθει ο **αριθμός 71**;
8. Ένας μαθητής διαθέτει έναν κερματοδέκτη με μια θέση υποδοχής όλων των τύπων κερμάτων (κερματοδέκτης σε μορφή στήλης) και τοποθετεί εκεί όλα τα κέρματα που μαζεύει. Στον κερματοδέκτη έχει εισαγάγει από την τελευταία φορά που ήταν άδειος διαδοχικά τα εξής κέρματα:
- 2€, 0.50€, 1€, 0.50€, 2€, 0.50€, 0.10€, 0.20€, 0.50€**
- Σήμερα, θέλει να αγοράσει μια κάρτα αξίας 3 € και είναι προφανές ότι διαθέτει τα χρήματα.
- Τι κέρματα θα έχει ο κερματοδέκτης του μετά την αγορά;
  - Ποιες ενέργειες θα έχει πραγματοποιήσει; Θεωρούμε ότι όσα κέρματα δεν χρησιμοποιούνται τοποθετούνται εκ νέου στον κερματοδέκτη με την ίδια σειρά.
  - Αν διέθετε κερματοδέκτη ώστε να μπορεί να βγάλει κέρματα από την κάτω μόνο άκρη, θα έκανε λιγότερες ενέργειες για να προμηθευτεί την κάρτα;
9. Σε μια άδεια στοίβα 10 θέσεων ωθούμε τα στοιχεία **O, 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).
- Η παραπάνω άσκηση να υλοποιηθεί με ουρά, χρησιμοποιώντας όπου Απώθηση **Εξαγωγή** και όπου Ώθηση **Εισαγωγή**. Επίσης αντί της top να δοθούν οι τιμές των δεικτών rear και front.
10. Να συμπληρωθούν κατάλληλα με εντολές τα **κενά** στους παρακάτω αλγορίθμους, έτσι ώστε να υλοποιούν τις **πράξεις της ώθησης** και της **απώθησης** στοιχείου σε **στοίβα N θέσεων**.

**ΩΘΗΣΗ:** Αν υπάρχει χώρος τότε  
Τοποθέτησε το στοιχείο  
Ενημέρωσε το δείκτη top

**ΑΠΩΘΗΣΗ:** Αν υπάρχουν στοιχεία τότε  
Εμφάνισε το στοιχείο  
Ενημέρωσε το δείκτη top

**Αλγόριθμος** Ωθηση\_σε\_Στοιίβα  
**Δεδομένα** //stack, N//  
**Αν** \_\_\_\_\_ **τότε**  
    **Διάβασε** νέο  
    top ← \_\_\_\_\_  
    stack[\_\_\_\_] ← \_\_\_\_\_  
    done ← Αληθής  
**Αλλιώς**  
    \_\_\_\_\_ ← \_\_\_\_\_  
**Τέλος\_αν**  
**Αποτελέσματα** // done //  
**Τέλος** Ωθηση\_σε\_Στοιίβα

**Αλγόριθμος** Απώθηση\_από\_Στοιίβα  
**Δεδομένα** //stack, N//  
**Αν** \_\_\_\_\_ **τότε**  
    **Εμφάνισε** \_\_\_\_\_  
    top ← \_\_\_\_\_  
    \_\_\_\_\_ ← \_\_\_\_\_  
**Αλλιώς**  
    done ← Ψευδής  
**Τέλος\_αν**  
**Αποτελέσματα** // done //  
**Τέλος** Απώθηση\_από\_Στοιίβα

11. Να συμπληρωθούν κατάλληλα με εντολές τα κενά στους παρακάτω αλγορίθμους, έτσι ώστε να υλοποιούν τις πράξεις της εισαγωγής και της εξαγωγής στοιχείου σε ουρά N θέσεων.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ: Αν υπάρχει χώρος τότε

Αν χρειάζεται, κάνε εργασίες συντήρησης  
Αν είναι άδεια ενημέρωσε δείκτη front  
Τοποθέτησε το στοιχείο  
Ενημέρωσε το δείκτη rear

**Αλγόριθμος** Εισαγωγή\_σε\_Ουρά

**Δεδομένα** //ΟΥΡΑ, N//

**Αν** \_\_\_\_\_ **και** \_\_\_\_\_ **τότε**

done ← Ψευδής

**αλλιώς**

**Αν** \_\_\_\_\_ **τότε**

κ ← 0

**Για** i από front μέχρι rear

κ ← κ + 1

ΟΥΡΑ[κ] ← ΟΥΡΑ[i]

**Τέλος\_επανάληψης**

front ← 1

rear ← κ

**Τέλος\_αν**

**Διάβασε** νέο

**Αν** \_\_\_\_\_ **και** \_\_\_\_\_ **τότε**

front ← 1

**Τέλος\_αν**

rear ← \_\_\_\_\_

ΟΥΡΑ[\_\_\_\_\_] ← \_\_\_\_\_

done ← \_\_\_\_\_

**Τέλος\_αν**

**Αποτελέσματα** // done //

**Τέλος** Εισαγωγή\_σε\_Ουρά

ΕΞΑΓΩΓΗ: Αν υπάρχουν στοιχεία τότε

Αν έχει 1 μόνο στοιχείο (αρχικοποίηση δεικτών)  
Ενημέρωσε το δείκτη front

**Αλγόριθμος** Εξαγωγή\_από\_Ουρά

**Δεδομένα** //ΟΥΡΑ, N//

**Αν** \_\_\_\_\_ **και** \_\_\_\_\_ **τότε**

done ← Ψευδής

**Αλλιώς**

**Εμφάνισε** ΟΥΡΑ[\_\_\_\_\_]

done ← \_\_\_\_\_

**Αν** front = rear **τότε**

front ← \_\_\_\_\_

rear ← \_\_\_\_\_

**Αλλιώς**

front ← \_\_\_\_\_

**Τέλος\_αν**

**Τέλος\_αν**

**Αποτελέσματα** // done //

**Τέλος** Εξαγωγή\_από\_Ουρά