

3.4

Δυναμικές
δομές δεδομένων.

Κεφάλαιο 3^ο LIFO



16
15
14
13
12
11

Να γίνει περιγραφή της δομής δεδομένων Στοίβα.

Στη δομή δεδομένων **στοίβα** τα δεδομένα στοιβάζονται το ένα πάνω στο άλλο.

Σχηματικά οι λεπτομέρειες μιας **δομής δεδομένων στοίβας** μπορούν να αναπαρασταθούν ως εξής:

			-6	-6	
		15	15	15	15
	108	108	108	108	108
A.	B.	Γ.	Δ.	Ε	ΣΤ.



A. Η **στοίβα** είναι **κενή**, δεν περιέχει στοιχεία.

B. Έγινε **ώθηση** (εισαγωγή) στην κορυφή της στοίβας του στοιχείου 108

Γ. Έγινε **ώθηση** (εισαγωγή) του στοιχείου 15

Δ. Έγινε **ώθηση** (εισαγωγή) του στοιχείου -6.

Ε. Έγινε **απώθηση** (εξαγωγή) του στοιχείου -6. Στην κορυφή της στοίβας βρίσκεται το 15

ΣΤ. Έγινε **απώθηση** (εξαγωγή) του στοιχείου 15. Στην κορυφή της στοίβας βρίσκεται το 108.

Δυναμικές
δομές δεδομένων.

Κεφάλαιο 3^ο LIFO

Να γίνει περιγραφή της δομής δεδομένων Στοίβα.

Οι Λειτουργίες σε μια στοίβα είναι η :

1. Ώθηση (push) στη κορυφή μιας στοίβας.

Πρέπει να ελέγχεται αν η στοίβα είναι γεμάτη.

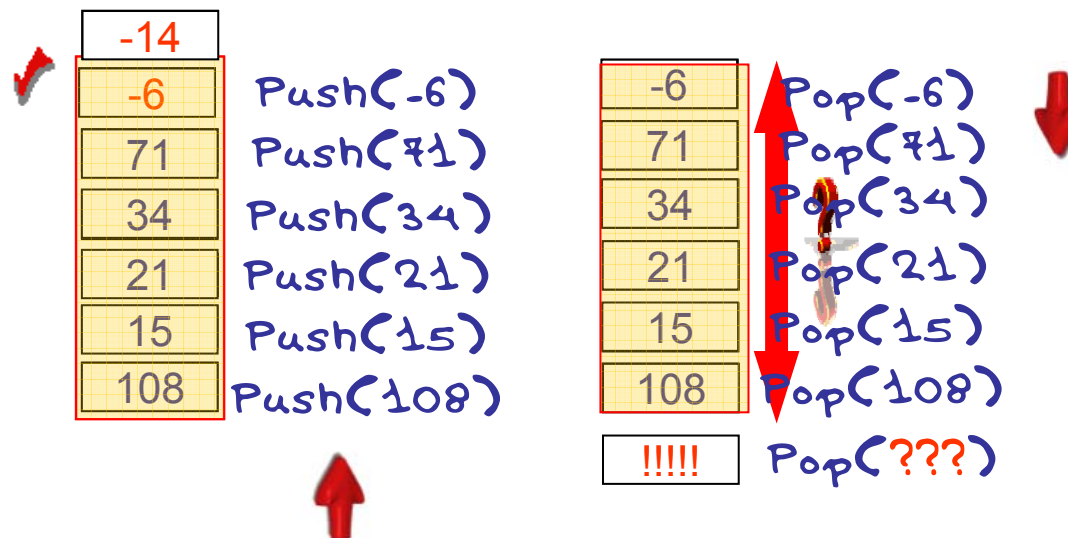
Αν είναι γεμάτη λέγεται ότι συμβαίνει **υπερχείλιση**.

Κάθε φορά που κάνω ώθηση(push) ελέγχω αν είναι γεμάτη η στοίβα **μην συμβεί υπερχειλίση**.

2. Απώθηση (pop) από τη κορυφή μιας στοίβας.

Στη διαδικασία της απώθησης ελέγχει, αν υπάρχει ένα τουλάχιστον στοιχείο στη στοίβα.

Δηλαδή ελέγχει αν γίνεται υποχείλιση (underflow) της στοίβας.

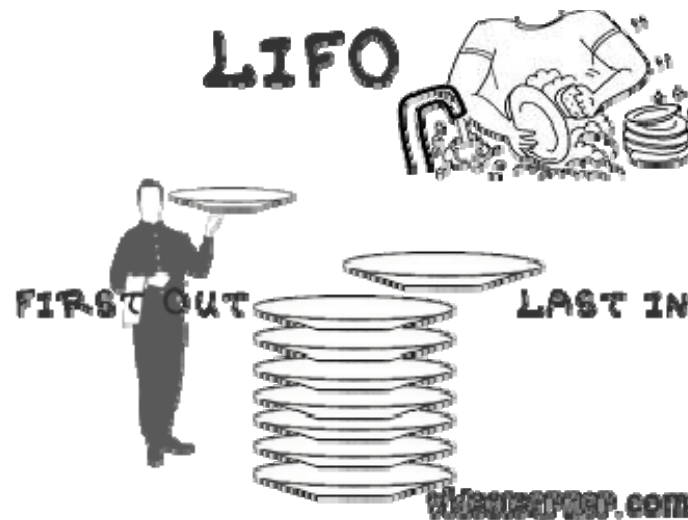


Δυναμικές
δομές δεδομένων.

Κεφάλαιο 3^ο LIFO

Στη δομή δεδομένων Στοίβα παρατηρούμε τα εξής:

1. Η μέθοδος επεξεργασίας της στοίβας ονομάζεται **Τελευταίο μέσα, πρώτο έξω** ή με την αγγλική συντομογραφία **LIFO (Last In First Out)**
2. Κάθε νέο στοιχείο **προστίθεται** στη κορυφή της στοίβας.
3. Μπορούμε να επεξεργαστούμε μόνο το στοιχείο που βρίσκεται στην κορυφή της στοίβας.
4. Για να επεξεργαστούμε ένα **στοιχείο που δεν βρίσκεται στη 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.



Δυναμικές
δομές δεδομένων.

Κεφάλαιο 3^ο LIFO

Πως μπορεί να γίνει υλοποίηση της στοίβας με χρήση μονοδιάστατου πίνακα;

Στους αλγόριθμους μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε ένα μονοδιάστατο πίνακα για να προσομοιώσουμε τις λειτουργίες της στοίβας.

Χρησιμοποιούμε ένα πίνακα **N θέσεων**.

Μία μεταβλητή **Top**.

- Για την **ώθηση** ενός **νέου στοιχείου** στη στοίβα, **αυξάνουμε τη μεταβλητή Top , κατά 1.**

N	
N-1	
....	
4	34
3	1
2	113
1	16

Top

Δυναμικές
δομές δεδομένων.

Κεφάλαιο 3^ο LIFO

Πως μπορεί να γίνει υλοποίηση της στοίβας με χρήση μονοδιάστατου πίνακα;

Στους αλγόριθμους μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε ένα μονοδιάστατο πίνακα για να προσομοιώσουμε τις λειτουργίες της στοίβας.

Χρησιμοποιούμε ένα πίνακα **N θέσεων**.

Μία μεταβλητή **Top**.

- Για την **ώθηση** ενός **νέου στοιχείου** στη στοίβα, **αυξάνουμε τη μεταβλητή Top , κατά 1.**

N		
N-1		
....		
4	34	Top
3	1	
2	113	
1	16	

Δυναμικές
δομές δεδομένων.

Κεφάλαιο 3^ο LIFO

Πως μπορεί να γίνει υλοποίηση της στοίβας με χρήση μονοδιάστατου πίνακα;

Στους αλγόριθμους μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε ένα μονοδιάστατο πίνακα για να προσομοιώσουμε τις λειτουργίες της στοίβας.

Χρησιμοποιούμε ένα πίνακα **N θέσεων**.

Μία **μεταβλητή Top**.

- Για την **ώθηση** ενός **νέου στοιχείου** στη στοίβα, **αυξάνουμε τη μεταβλητή Top , κατά 1.**
- Για την **απώθηση** ενός νέου στοιχείου από τη στοίβα , **εξέρχεται το στοιχείο** που δείχνει η μεταβλητή **Top**.

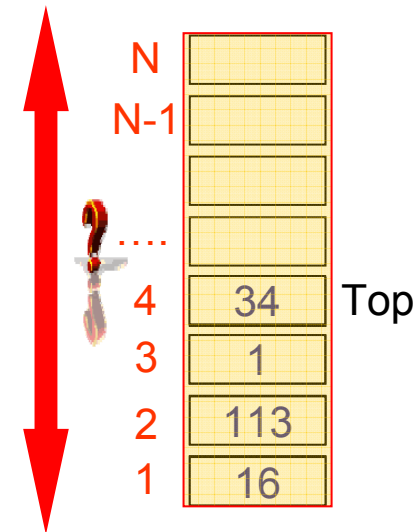
Και στη συνέχεια η **Top μειώνεται** κατά 1.

για να δείχνει τη **νέα κορυφή**.

Πριν από τις δυο ενέργειες ,πρέπει να γίνεται έλεγχος,

αν υπάρχει **ελεύθερος χώρος** στον πίνακα για **να γίνει ώθηση**.

αν υπάρχει **τουλάχιστον ένα στοιχείο** για να γίνει η λειτουργία της **απώθησης**.



Δυναμικές
δομές δεδομένων.

Κεφάλαιο 3^ο LIFO

Πως μπορεί να γίνει υλοποίηση της στοίβας με χρήση μονοδιάστατου πίνακα;

Ο αλγόριθμος Ώθησης είναι ο ακόλουθος:

```
Αλγόριθμος Ώθηση
Εμφάνισε “Δώσε το πλήθος των στοιχείων του πίνακα”
Διάβασε N
Για i από 1 μέχρι N
    Εμφάνισε “Δώσε το στοιχείο”, i, “του πίνακα”
    Διάβασε Στοιβα[i]
Τέλος_επανάληψης
Εμφάνισε “Δώσε την θέση-κορυφή του πίνακα”
Διάβασε Top

Εμφάνισε “Δώσε το στοιχείο που επιθυμείς να προσθέσεις”
Διάβασε στοιχείο

Αν Top < N τότε
    Top ← Top + 1
    Στοιβα[ Top ] ← στοιχείο
Αλλιώς
    Εμφάνισε “Υπερχείλιση στοίβας”
Τέλος_αν
Τέλος Ώθηση
```

Δυναμικές
δομές δεδομένων.

Κεφάλαιο 3^ο LIFO

Πως μπορεί να γίνει υλοποίηση της στοίβας με χρήση μονοδιάστατου πίνακα;

Ο αλγόριθμος Απώθησης
είναι ο
ακόλουθος:

```
Αλγόριθμος  Απώθηση
Εμφάνισε  “Δώσε το πλήθος των στοιχείων του πίνακα”
Διάβασε  N
Για  i από 1 μέχρι N
    Εμφάνισε  “Δώσε το στοιχείο”, i, “του πίνακα”
    Διάβασε  Στοιβα[i]
Τέλος_επανάληψης
Εμφάνισε  “Δώσε την θέση-κορυφή του πίνακα”
Διάβασε  Top
Αν  Top >= 1  τότε
    Εμφάνισε  Στοιβα[ Top ]
    Top ← Top - 1
Αλλιώς
    Εμφάνισε  “Υποχείλιση στοίβας”
Τέλος_αν
Τέλος  Απώθηση
```


3.5

Δυναμικές
δομές δεδομένων.

Κεφάλαιο 3^ο FIFO

Να γίνει περιγραφή της δομής δεδομένων Ουρά.

Στη δομή δεδομένων **ουρά** τα δεδομένα παρατάσσονται το ένα πίσω από το άλλο σχηματίζοντας **ουρά**.

10	11	12	13	14	15	16
----	----	----	----	----	----	----

Όπως για παράδειγμα μια ουρά επιβατών σε ένα λεωφορείο.



videolearner.com



3.5

Δυναμικές
δομές δεδομένων.

Κεφάλαιο 3^ο FIFO

Να γίνει περιγραφή της δομής δεδομένων Ουρά.

Σχηματικά οι λεπτομέρειες μιας δομής δεδομένων ουράς μπορούν να αναπαρασταθούν ως εξής:

- A. Η ουρά είναι κενή, δεν περιέχει στοιχεία.
- B. Έγινε εισαγωγή στη πρώτη κενή θέση της ουράς του στοιχείου 108.
- Γ. Έγινε εισαγωγή στο τέλος της ουράς του στοιχείου 15.
- Δ. Έγινε εισαγωγή στο τέλος της ουράς του στοιχείου 46.
- E. Έγινε εξαγωγή από την αρχή της ουράς του στοιχείου 108. Στην αρχή βρίσκεται το στοιχείο 15.
- ΣΤ. Έγινε εξαγωγή από την αρχή της ουράς του στοιχείου 15. Στην αρχή βρίσκεται το στοιχείο 46.

A.							
B.	108						
Γ.	108	15					
Δ.	108	15	46				
E.	108	15	46				
ΣΤ.		15	46				

Οι λειτουργίες σε μια ουρά είναι:

- **Εισαγωγή** (enqueue) στοιχείου στο πίσω άκρο της ουράς.
- **Εξαγωγή** (dequeue) στοιχείου από το εμπρός άκρο της ουράς.

Δυναμικές δομές δεδομένων. Κεφάλαιο 3^ο

Στη δομή δεδομένων ουρά παρατηρούμε τα εξής:

1. Η μέθοδος επεξεργασίας της ουράς ονομάζεται Πρώτο μέσα, πρώτο έξω ή με την αγγλική συντομογραφία FIFO (First In First Out)



Δυναμικές δομές δεδομένων. Κεφάλαιο 3^ο

Στη δομή δεδομένων ουρά παρατηρούμε τα εξής:

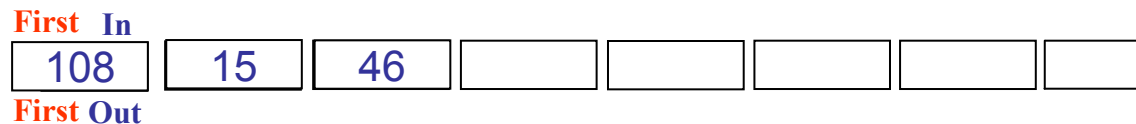
1. Η μέθοδος επεξεργασίας της ουράς ονομάζεται Πρώτο μέσα, πρώτο έξω ή με την αγγλική συντομογραφία FIFO (First In First Out)



Δυναμικές δομές δεδομένων. Κεφάλαιο 3^ο

Στη δομή δεδομένων ουρά παρατηρούμε τα εξής:

1. Η μέθοδος επεξεργασίας της ουράς ονομάζεται Πρώτο μέσα, πρώτο έξω ή με την αγγλική συντομογραφία FIFO (First In First Out)



Δυναμικές δομές δεδομένων. Κεφάλαιο 3^ο

Στη δομή δεδομένων ουρά παρατηρούμε τα εξής:

1. Η μέθοδος επεξεργασίας της ουράς ονομάζεται **Πρώτο μέσα, πρώτο έξω** ή με την αγγλική συντομογραφία **FIFO (First In First Out)**

First In



108

First Out

Δυναμικές δομές δεδομένων. Κεφάλαιο 3^ο

Στη δομή δεδομένων ουρά παρατηρούμε τα εξής:

1. Η μέθοδος επεξεργασίας της ουράς ονομάζεται **Πρώτο μέσα, πρώτο έξω** ή με την αγγλική συντομογραφία **FIFO (First In First Out)**

First In

	15	46					
--	----	----	--	--	--	--	--

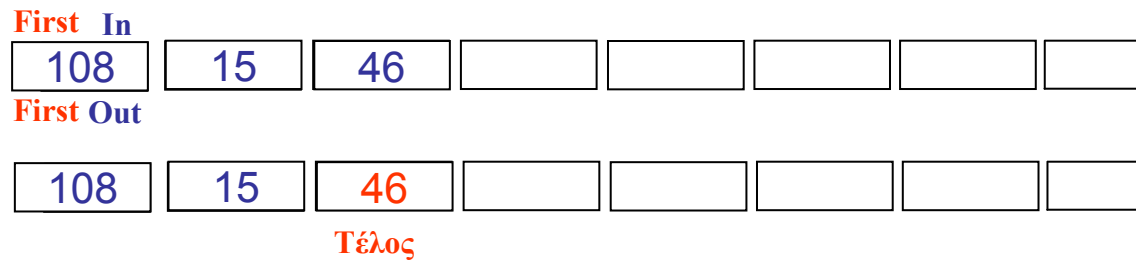
108

First Out

Δυναμικές δομές δεδομένων. Κεφάλαιο 3^ο

Στη δομή δεδομένων ουρά παρατηρούμε τα εξής:

1. Η μέθοδος επεξεργασίας της ουράς ονομάζεται Πρώτο μέσα, πρώτο έξω ή με την αγγλική συντομογραφία FIFO (First In First Out)
2. Κάθε νέο στοιχείο προστίθεται στο τέλος της ουράς.

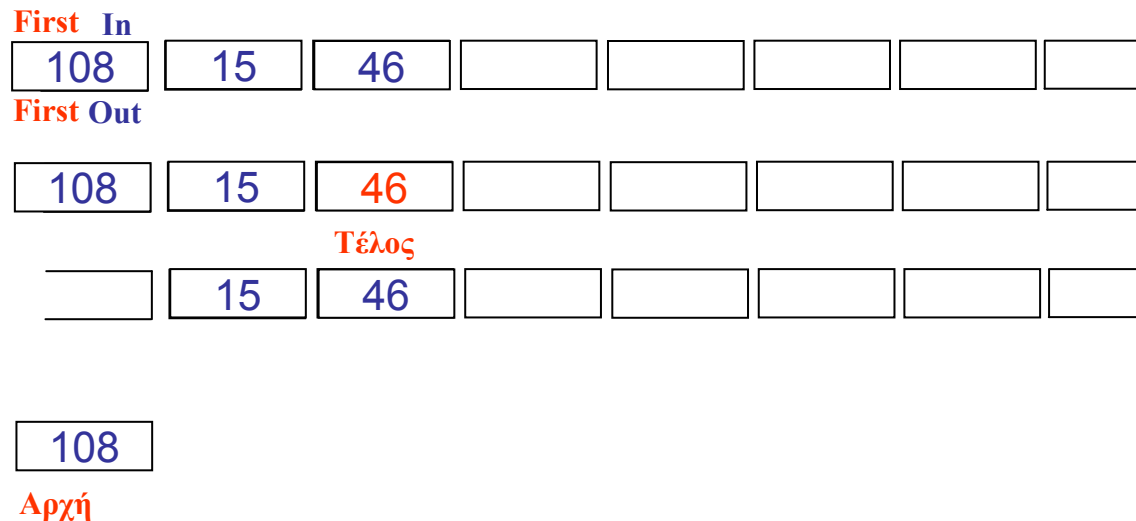


Δυναμικές
δομές δεδομένων.

Κεφάλαιο 3^ο

Στη δομή δεδομένων ουρά παρατηρούμε τα εξής:

1. Η μέθοδος επεξεργασίας της ουράς ονομάζεται Πρώτο μέσα, πρώτο έξω ή με την αγγλική συντομογραφία FIFO (First In First Out)
2. Κάθε νέο στοιχείο προστίθεται στο τέλος της ουράς.
3. Μπορούμε να επεξεργαστούμε μόνο το στοιχείο που βρίσκεται στην αρχή της ουράς.

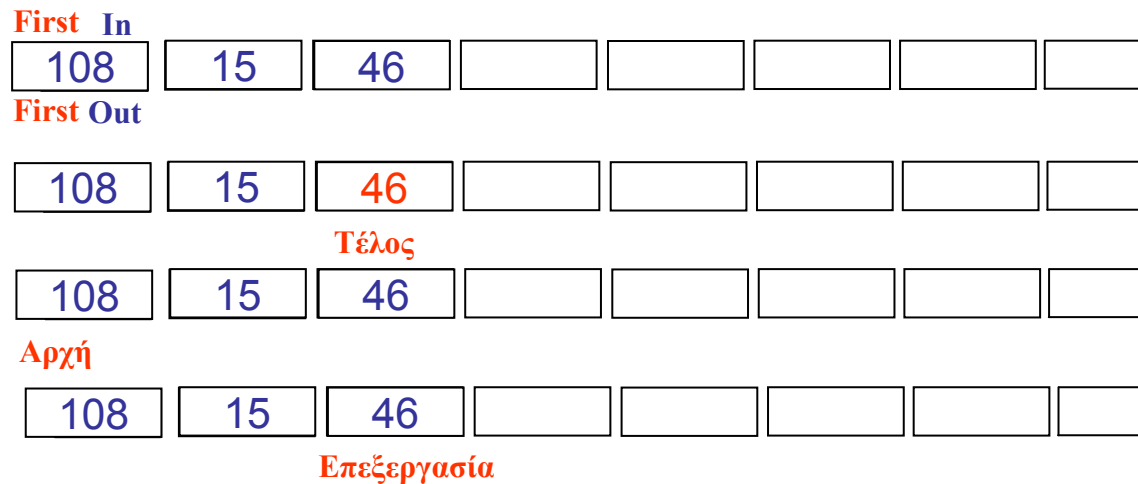


Δυναμικές
δομές δεδομένων.

Κεφάλαιο 3^ο

Στη δομή δεδομένων ουρά παρατηρούμε τα εξής:

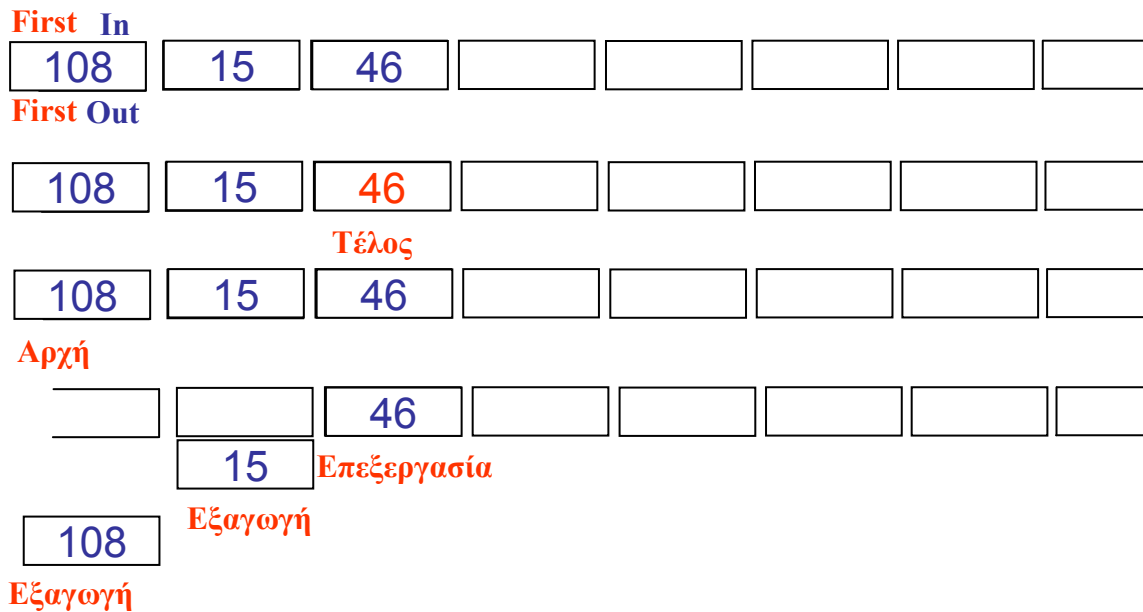
1. Η μέθοδος επεξεργασίας της ουράς ονομάζεται **Πρώτο μέσα, πρώτο έξω** ή με την αγγλική συντομογραφία **FIFO (First In First Out)**
2. Κάθε **ΝΕΟ ΣΤΟΙΧΕΙΟ** προστίθεται στο **τέλος** της ουράς.
3. Μπορούμε να επεξεργαστούμε **μόνο το στοιχείο** που βρίσκεται στην **αρχή** της ουράς.
4. Για να επεξεργαστούμε ένα στοιχείο που δεν βρίσκεται στη αρχή της ουράς πρέπει να εξάγουμε τα στοιχεία που βρίσκεται μπροστά του.



Δυναμικές
δομές δεδομένων. **Κεφάλαιο 3^ο**

Στη δομή δεδομένων ουρά παρατηρούμε τα εξής:

1. Η μέθοδος επεξεργασίας της ουράς ονομάζεται **Πρώτο μέσα, πρώτο έξω** ή με την αγγλική συντομογραφία **FIFO (First In First Out)**
2. Κάθε **νέο στοιχείο** προστίθεται στο **τέλος** της ουράς.
3. Μπορούμε να **επεξεργαστούμε** **μόνο το στοιχείο** που βρίσκεται στην **αρχή** της ουράς.
4. Για να επεξεργαστούμε ένα **στοιχείο** που **δεν** βρίσκεται στη **αρχή** της ουράς πρέπει να **εξάγουμε** τα στοιχεία που βρίσκεται μπροστά του.
5. Μπορεί να γίνει **εξαγωγή** , **από την αρχή** της ουράς, **μόνο** ενός στοιχείου κάθε φορά.



Δυναμικές
δομές δεδομένων.

Κεφάλαιο 3^ο

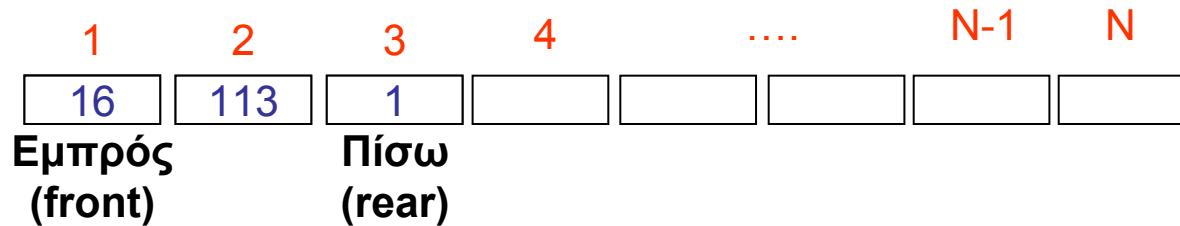
Πως μπορεί να γίνει υλοποίηση της ουράς με χρήση μονοδιάστατου πίνακα;

Στους αλγόριθμους μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε ένα μονοδιάστατο πίνακα για να προσομοιώσουμε τις λειτουργίες της ουράς.

Χρησιμοποιούμε ένα πίνακα **N θέσεων**.

Μία μεταβλητή(δείκτης) **Εμπρός (front)** στην αρχή της ουράς.

Μία μεταβλητή(δείκτης) **Πίσω (rear)** στο τέλος της ουράς.



Δυναμικές
δομές δεδομένων.

Κεφάλαιο 3^ο

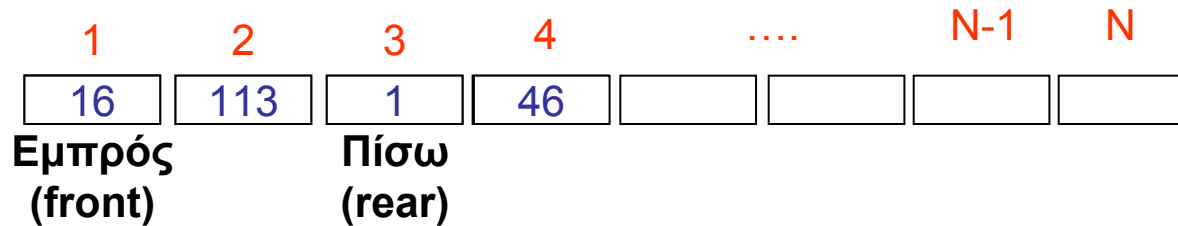
Πως μπορεί να γίνει υλοποίηση της ουράς με χρήση μονοδιάστατου πίνακα;

Στους αλγόριθμους μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε ένα μονοδιάστατο πίνακα για να προσομοιώσουμε τις λειτουργίες της ουράς.

Χρησιμοποιούμε ένα πίνακα **N θέσεων**.

Μία μεταβλητή(δείκτης) **Εμπρός (front)** στην αρχή της ουράς.

Μία μεταβλητή(δείκτης) **Πίσω (rear)** στο τέλος της ουράς.



Για την **εισαγωγή** ενός στοιχείου στην ουρά αυξάνεται ο δείκτης Πίσω κατά ένα.

Δυναμικές
δομές δεδομένων.

Κεφάλαιο 3^ο

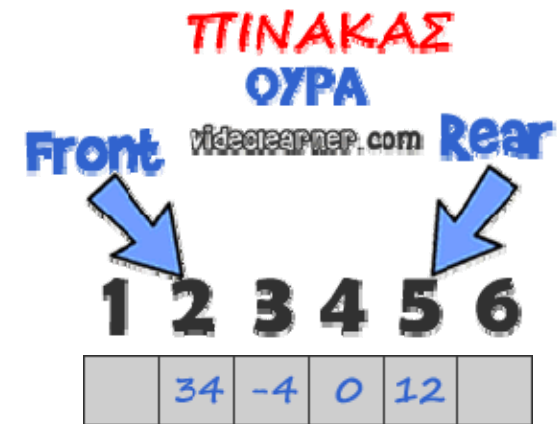
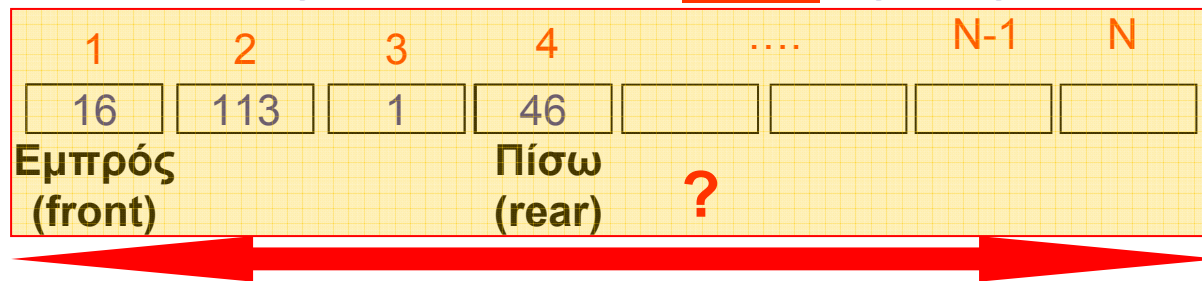
Πως μπορεί να γίνει υλοποίηση της ουράς με χρήση μονοδιάστατου πίνακα;

Στους αλγόριθμους μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε ένα μονοδιάστατο πίνακα για να προσομοιώσουμε τις λειτουργίες της ουράς.

Χρησιμοποιούμε ένα πίνακα **N θέσεων**.

Μία μεταβλητή(δείκτης) **Εμπρός (front)** στην αρχή της ουράς.

Μία μεταβλητή(δείκτης) **Πίσω (rear)** στο τέλος της ουράς.



Για την **εισαγωγή** ενός στοιχείου στην ουρά **αυξάνεται ο δείκτης Πίσω** κατά ένα.

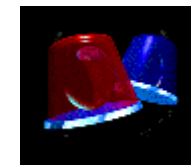
Για την **εξαγωγή** ενός στοιχείου στην ουρά εξέρχεται το στοιχείο που δείχνει ο δείκτης **Εμπρός**,

ο οποίος στη συνέχεια **αυξάνεται** κατά 1,

για να δείχνει το **επόμενο** στοιχείο που **πρόκειται να εξαχθεί**.

Πριν οποιαδήποτε λειτουργία γίνεται έλεγχος:

- Αν υπάρχει **ελεύθερος χώρος** στον πίνακα για **εισαγωγή** και
- Αν υπάρχει **τουλάχιστον ένα** στοιχείο για **εξαγωγή**.

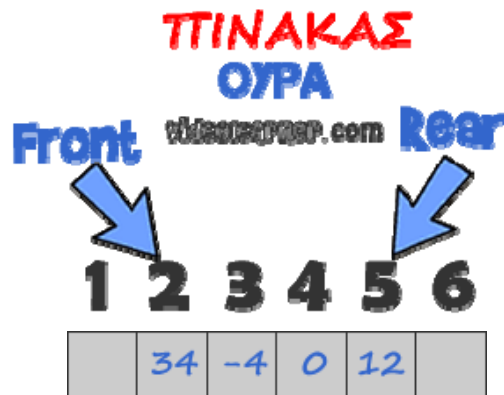


ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ videolearner.com

Δυναμικές
δομές δεδομένων.

Κεφάλαιο 3^ο

Πως μπορεί να γίνει υλοποίηση της ουράς με χρήση μονοδιάστατου πίνακα;



Ο αλγόριθμος Εισαγωγής
και Εξαγωγής
στην ουρά είναι
ο ακόλουθος:



Αλγόριθμος Ουρά
Εμφάνισε “Δώσε το πλήθος των στοιχείων του πίνακα”
Διάβασε N
Για i από 1 μέχρι N
 Εμφάνισε “Δώσε το στοιχείο”, i, “του πίνακα”
 Διάβασε Ουρά[i]
Τέλος_επανάληψης
! Εισαγωγή σε ουρά –στο τέλος
Εμφάνισε “Δώσε την τελευταία κατειλημμένη θέση του πίνακα”
Διάβασε Rear
Εμφάνισε “Διάβασε το στοιχείο που θέλεις να κάνεις εισαγωγή”
Διάβασε στοιχείο
 Αν $Rear < N$ τότε
 $Rear \leftarrow Rear + 1$
 Ουρά[rear] $\leftarrow$ στοιχείο
 Αλλιώς
 Εμφάνισε “Γεμάτη η ουρά”
 Τέλος_αν
! Εξαγωγή από την ουρά-το πρώτο
Εμφάνισε “Δώσε την πρώτη κατειλημμένη θέση του πίνακα”
Διάβασε Front
 Αν $Front \leq Rear$ τότε
 Εμφάνισε Ουρά[front] ! Το στοιχείο που εξέρχεται
 $Front \leftarrow Front + 1$
 Αλλιώς
 Εμφάνισε “Η ουρά είναι άδεια”
 Τέλος_αν
Τέλος Ουρά

