

ΟΥΡΑ

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΠΡΟΣ ΕΠΙΛΥΣΗ

29.1

Να σημειώσετε αν είναι σωστή ή λανθασμένη η κάθε μία από τις παρακάτω προτάσεις, βάζοντας σε κύκλο το αντίστοιχο γράμμα Σ ή Λ.

- | | | |
|--|---|---|
| 1. Στην ουρά, κάθε στοιχείο της εξάγεται από το μπροστινό άκρο της. | Σ | Λ |
| 2. Η μέθοδος επεξεργασίας «πρώτο μέσα πρώτο έξω» (FIFO) εφαρμόζεται στη δομή δεδομένων ΟΥΡΑ. (<i>Ημερήσια 2012 & Εσπερινά 2012</i>) | Σ | Λ |
| 3. Στην ουρά, με τη λειτουργία της εισαγωγής μπορούν να εισαχθούν περισσότερα από ένα δεδομένα μαζί. | Σ | Λ |
| 4. Για να διαχειριστούμε μία ουρά, πρέπει να χρησιμοποιήσου-με δύο δείκτες: έναν που δείχνει το πίσω άκρο της ουράς και έναν που δείχνει το μέσον της ουράς. | Σ | Λ |
| 5. Κατά την εξαγωγή ενός στοιχείου στην ουρά, αυξάνεται ο δείκτης που δείχνει το πίσω άκρο της. | Σ | Λ |
| 6. Η ουρά και η στοίβα μπορούν να υλοποιηθούν με δομή πίνακα. (<i>Επαναληπτικές Ημ. 2004</i>) | Σ | Λ |
| 7. Όταν πραγματοποιείται η εισαγωγή ενός στοιχείου σε μια ουρά, αυτό τοποθετείται στο μπροστινό άκρο της. | Σ | Λ |
| 8. Η ώθηση (push) στοιχείου είναι μία από τις λειτουργίες της ουράς. (<i>Επαναληπτικές Ημ. 2004</i>) | Σ | Λ |
| 9. Στην ουρά το στοιχείο που μπαίνει πρώτο βγαίνει και πρώτο. | Σ | Λ |
| 10. Η λειτουργία της εξαγωγής μπορεί να εκτελεστεί σε μια γεμάτη ουρά. | Σ | Λ |
| 11. Η υλοποίηση της ουράς χρησιμοποιεί μία μεταβλητή-δείκτη για την εκτέλεση των δύο βασικών λειτουργιών της. | Σ | Λ |
| 12. Οι λειτουργίες εισαγωγή και εξαγωγή είναι οι κύριες λειτουργίες σε μία ουρά. | Σ | Λ |
| 13. Όταν εισάγουμε ένα στοιχείο σε μία ουρά, πρώτα αυξάνεται ο δείκτης που δείχνει την κορυφή της και στη συνέχεια εισάγεται το στοιχείο. | Σ | Λ |
| 14. Εκτελώντας τη λειτουργία της εξαγωγής, αφαιρούμε το στοιχείο που βρίσκεται στην κορυφή μιας στοίβας. | Σ | Λ |
| 15. Σε μια άδεια ουρά, εκτός από την εισαγωγή μπορεί να εφαρμοστεί και η λειτουργία της εξαγωγής. | Σ | Λ |
| 16. Ο «εμπρός» και ο «πίσω», είναι δύο δείκτες που απαιτούνται για τη διαχείριση μιας ουράς. | Σ | Λ |
| 17. Στην ουρά A[50], όταν οι δείκτες «εμπρός» και «πίσω», έχουν ως τιμή έναν θετικό αριθμό μικρότερο του 50 η ουρά έχει πάντα μέσα της ένα στοιχείο. | Σ | Λ |
| 18. Όταν οι δείκτες «εμπρός» και «πίσω», έχουν την τιμή μηδέν η ουρά είναι άδεια. | Σ | Λ |
| 19. Στον πίνακα A[50] που υλοποιεί μια ουρά, αν οι δείκτης «εμπρός» και «πίσω», έχουν τιμές 1 και 50, τότε η ουρά είναι γεμάτη. | Σ | Λ |

Συμπληρώστε τα κενά των παρακάτω προτάσεων:

1. Η δομή δεδομένων ουρά χρησιμοποιεί τη μέθοδο επεξεργασίας _____ μέσα, _____ έξω.
2. Η λειτουργία της εισαγωγής εφαρμόζεται στη δομή δεδομένων _____.
3. Όταν η ουρά είναι άδεια δεν μπορούμε να εκτελέσουμε τη λειτουργία της _____.

Δίνεται ο διπλανός πίνακας A[9] που υλοποιεί μια ουρά δεδομένων.

Στις περιπτώσεις β, γ και δ εκτελείται μια λειτουργία κάθε φορά. Να συμπληρώσετε την τιμή των δεικτών «εμπρός» και «πίσω» της ουράς και το όνομα της λειτουργίας που εκτελείται.

- α. εμπρός = (1) πίσω = (2)
- β. εκτέλεση λειτουργίας: (3)
εμπρός = (4) πίσω = (5)
- γ. εκτέλεση λειτουργίας: (6)
εμπρός = (7) πίσω = (8)
- δ. εκτέλεση λειτουργίας: (9)
εμπρός = (10) πίσω = (11)

Δίνεται ο διπλανός πίνακας A[10] που υλοποιεί μία ουρά γραμμάτων. Επίσης δίνεται και το διπλανό τμήμα προγράμματος που διαχειρίζεται τη διπλανή ουρά δεδομένων.

Να γράψετε τους αριθμούς (1) έως (8) που αντιστοιχούν στα κενά του διπλανού τμήματος προγράμματος και δίπλα σε κάθε αριθμό ό,τι πρέπει να συμπληρωθεί, ώστε να εκτελεί συνεχώς τη λειτουργία της εξαγωγής, μέχρι να αδειάσει η ουρά.

α.

1	2	3	4	5	6	7	8	9

β.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
3								

γ.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
3	4							

δ.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
	4							

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Β	Φ	Α	Ζ	Κ	Ψ				

front ← (1)

rear ← (2)

ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

Υ ← A[(3)]

ΓΡΑΨΕ Υ

(4) ← (5) + 1

ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ front (6) rear

front ← (7)

rear ← (8)

29.5

Επιλέξτε τη σωστή απάντηση βάζοντας σε κύκλο το κατάλληλο γράμμα:

1. Η εισαγωγή ενός στοιχείου στην ουρά γίνεται:
 - α. στο εμπρός άκρο της.
 - β. στο μέσον της.
 - γ. στο πίσω άκρο της.
2. Όταν μία «ουρά» είναι κενή μπορούμε να εκτελέσουμε:
 - α. μόνο τη λειτουργία της εισαγωγής.
 - β. πρώτα τη λειτουργία της εξαγωγής και έπειτα της εισαγωγής.
 - γ. μόνο τη λειτουργία της εξαγωγής.
3. Όταν οι δείκτες εμπρός (front) και πίσω (rear) έχουν την τιμή 3, τότε η ουρά:
 - α. έχει 2 στοιχεία.
 - β. είναι κενή.
 - γ. έχει 3 στοιχεία.
 - δ. έχει 1 στοιχείο.
4. Όταν μια «ουρά» έχει ένα δεδομένο, μεταξύ των δεικτών front και rear ισχύει:
 - α. η τιμή του δείκτη front είναι μεγαλύτερη από αυτή του δείκτη rear.
 - β. η τιμή του δείκτη front είναι μικρότερη από αυτή του δείκτη rear.
 - γ. η τιμή του δείκτη front είναι ίση με αυτή του δείκτη rear.
5. Σε μία ουρά 10 θέσεων όταν $\text{rear} > \text{front}$, τότε η ουρά:
 - α. έχει 10 στοιχεία.
 - β. έχει ένα στοιχείο.
 - γ. έχει μηδέν στοιχεία.
 - δ. δεν είναι άδεια.

29.6

Σε μία ουρά 20 θέσεων έχουν τοποθετηθεί διαδοχικά τα στοιχεία C, D και F στην 1η, 2η και 3η θέση. Βάλτε σε κύκλο το γράμμα που χρειάζεται για να δείξετε ποιο θα είναι το περιεχόμενο της ουράς, μετά την εκτέλεση των λειτουργιών: εξαγωγή, εξαγωγή, εισαγωγή F, εισαγωγή D, εξαγωγή, εισαγωγή C.

- α. C, D και F στην 4η, 5η και 6η θέση.
- β. D, F και C στην 1η, 2η και 3η θέση.
- γ. F, D και C στην 4η, 5η και 6η θέση.
- δ. F, D και C στην 3η, 4η και 5η θέση.

29.7

Επιλέξτε τις σωστές απαντήσεις, βάζοντας σε κύκλο όσα γράμματα χρειάζονται ώστε, αν ο πίνακας Π[10] χρησιμοποιείται για να υλοποιήσουμε μία ουρά και οι μεταβλητές εμπρός και πίσω για να τη διαχειριστούμε, τότε:

- α. όταν εμπρός = 1 και πίσω = 10, η ουρά είναι γεμάτη.
- β. η μεταβλητή εμπρός δεν δείχνει πάντα το πρώτο στοιχείο που εισήλθε στην ουρά.
- γ. η μεταβλητή πίσω δείχνει το πρώτο στοιχείο που θα εξέλθει από την ουρά.
- δ. όταν εμπρός = πίσω = 0, μπορούμε να εξάγουμε το 1^ο στοιχείο.
- ε. όταν εμπρός = 2 και πίσω = 2, μπορούμε να εξάγουμε το πολύ ένα στοιχείο.
- ζ. όταν πίσω = 10, μπορούμε να εισάγουμε ένα στοιχείο.

29.8

Το διπλανό τμήμα εντολών εκτελεί τη λειτουργία της εισαγωγής στοιχείων σε μια ουρά 100 θέσεων. Να κάνετε τις απαραίτητες αλλαγές, ώστε το τμήμα προγράμματος:

- να πραγματοποιεί εισαγωγή στοιχείου στην ουρά μετά από την καταφατική απάντηση ενός χρήστη (ΝΑΙ ή ναι) και ύστερα από την εμφάνιση κατάλληλου μηνύματος,
- να τερματίζει την εισαγωγή όταν η ουρά γεμίσει ή όταν ο χρήστης δώσει αρνητική απάντηση στην εισαγωγή στοιχείων (ΟΧΙ ή όχι).

```

ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΔΙΑΒΑΣΕ X
ΑΝ front = 0 ΚΑΙ rear = 0 ΤΟΤΕ
    front ← 1
    rear ← 1
    table[rear] ← X
ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ rear < 100 ΤΟΤΕ
    rear ← rear + 1
    table[rear] ← X
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΑΝ rear = 100 ΤΟΤΕ
    ΓΡΑΨΕ 'Ουρά γεμάτη'
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ rear = 100
    
```

29.9

Στον παρακάτω 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. (Ημερήσια 2002)

Στήλη Α	Στήλη Β
1. Ουρά	α. Απώθηση
2. Στοιβά	β. Εξαγωγή
	γ. Ώθηση
	δ. Εισαγωγή

29.10

Να γράψετε τους αριθμούς της στήλης Α και δίπλα το γράμμα της στήλης Β που αντιστοιχεί σωστά. (Ημερήσια 2013)

Στήλη Α	Στήλη Β
1. Χαρακτήρες	α. Λογική τιμή
2. Ελεύθερο κείμενο	β. Ουρά
3. Ώθηση	γ. Κριτήριο αλγορίθμου
4. Αληθής	δ. Επανάληψη
5. FIFO	ε. Τύπος μεταβλητής
6. Αποτελεσματικότητα	ζ. Στοιβά
7. Βρόχος	η. Τρόπος αναπαράστασης αλγορίθμου

29.11

Να γράψετε στο τετράδιό σας τους αριθμούς της Στήλης Α και δίπλα σε κάθε αριθμό ένα από τα γράμματα της Στήλης Β, ώστε να προκύπτει η σωστή αντιστοίχιση (στη Στήλη Β περισσεύουν δύο γράμματα). (Επαναληπτικές Εσπ. 2005)

Στήλη Α	Στήλη Β
1. Ουρά	α. Δομή επιλογής
2. $x \leftarrow 1$ Όσο $x < 5$ επανάλαβε Εμφάνισε x $x \leftarrow x + 1$ Τέλος_επανάληψης	β. Δομή επανάληψης
3. Στοιβα	γ. FIFO
4. Επίλεξε Τέλος_επιλογών	δ. LIFO
5. ΚΑΙ	ε. Αριθμητικός τελεστής
	ζ. Λογικός τελεστής
	η. Συνάρτηση

29.12

Να γράψετε στο τετράδιό σας καθέναν από τους αριθμούς της Στήλης Α και δίπλα του ένα γράμμα της Στήλης Β, ώστε να προκύπτει η σωστή αντιστοίχιση. (Εσπερινά 2008)

Στήλη Α	Στήλη Β
1. Ουρά	α. Ωθηση
2. Λογικός τελεστής	β. ΑΛΗΘΗΣ
3. Στοιβα	γ. ΚΑΙ
4. Λογική σταθερά	δ. Δύο δείκτες

29.13

Κατά την είσοδό τους σε μια τράπεζα οι πελάτες παίρνουν διαδοχικούς αριθμούς προτεραιότητας 1, 2, 3... που καθορίζουν τη σειρά τους στην ουρά του μοναδικού ταμείου. Κάθε 2 λεπτά της ώρας προσέρχεται ένας νέος πελάτης και προστίθεται στην ουρά. Ο ταμίας εξυπηρετεί κάθε φορά τον πρώτο πελάτη στην ουρά και η εξυπηρέτησή του διαρκεί 3 λεπτά ακριβώς. Μετά την εξυπηρέτησή του ο πελάτης αποχωρεί από την ουρά. Κατά την αρχή της διαδικασίας (χρόνος 0) στην ουρά υπάρχει μόνο ο πελάτης με αριθμό προτεραιότητας 1. Να γράψετε διαδοχικά, σε ξεχωριστές γραμμές, με τη σωστή σειρά, τους αριθμούς προτεραιότητας των πελατών που βρίσκονται στην ουρά του ταμείου αμέσως μετά το 1ο, 2ο, 3ο, 4ο, 5ο και 6ο λεπτό. (Ημερήσια 2016)

29.14

Στην ουρά Α, 20 θέσεων έχουν τοποθετηθεί διαδοχικά τα στοιχεία Γ, Ε, Λ, Ο, Σ, στην 1η, 2η,...5η θέση. Να γράψετε τι θα εμφανίσει κατά την εκτέλεσή του, το διπλανό τμήμα προγράμματος.

```
front ← 1
rear ← 5
ΑΝ front = 0 ΚΑΙ rear = 0 ΤΟΤΕ
    ΓΡΑΨΕ 'Ουρά άδεια'
ΑΛΛΙΩΣ_ ΑΝ front = rear ΤΟΤΕ
    ΓΡΑΨΕ Α[front]
front ← 0
```

29.15

Το διπλανό κύριο πρόγραμμα διαχειρίζεται τη δομή δεδομένων ουρά με τη βοήθεια του πίνακα $O[20]$. Να σχεδιάσετε τη μορφή που θα έχει η δομή δεδομένων, μετά την εκτέλεση του διπλανού κύριου προγράμματος, αν ως είσοδος δοθούν οι παρακάτω τιμές:
N, ΑΘΑΝΑΣΙΟΣ, Ο, Ο, Ν, ΓΙΩΡΓΟΣ, Ο, Ν, ΠΕΤΡΟΣ

```
rear ← 0
ΑΛΛΙΩΣ
  ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
    ΓΡΑΨΕ A [front]
    front ← front + 1
  ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ front = 3
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
```

```
ΑΡΧΗ
  front ← 0
  rear ← 0
  ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
    ΔΙΑΒΑΣΕ Υ
    ΑΝ Υ = 'Ν' ΤΟΤΕ
      ΔΙΑΒΑΣΕ Χ
      ΑΝ front = 0 ΚΑΙ rear = 0 ΤΟΤΕ
        front ← 1
        rear ← 1
        O[rear] ← Χ
      ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ rear < 20 ΤΟΤΕ
        rear ← rear + 1
        O[rear] ← Χ
      ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
    ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
  ΓΡΑΨΕ front, rear
  ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ rear = 3
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ
```

29.16

Δίνεται ο παρακάτω πίνακας $A[10]$ που υλοποιεί μία ουρά ακέραιων αριθμών:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5	8								

Δίνεται και το διπλανό τμήμα προγράμματος που διαχειρίζεται την παραπάνω ουρά δεδομένων.

- Να γράψετε τί θα εμφανίσει κατά την εκτέλεσή του, αν ως είσοδος δοθούν οι παρακάτω τιμές:
1, 1, 1, 2, 2, 2, 1, 1
- Να σχεδιάσετε την ουρά μετά το τέλος της εκτέλεσης.

```
front ← 1
rear ← 2
κ ← 0
X ← 10
ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
  ΔΙΑΒΑΣΕ Υ
  ΑΝ Υ = 1 ΤΟΤΕ
    ΑΝ front = 0 ΚΑΙ rear = 0 ΤΟΤΕ
      ΓΡΑΨΕ 'Ουρά άδεια'
    ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ front = rear ΤΟΤΕ
      ΓΡΑΨΕ A[front]
      front ← 0
      rear ← 0
    ΑΛΛΙΩΣ
      Υ ← A [front]
      ΓΡΑΨΕ Υ
      front ← front + 1
    ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
  ΑΛΛΙΩΣ
    X ← X + 5
```

29.17

Δίνεται το διπλανό τμήμα εντολών το οποίο χρησιμοποιεί μία δομή δεδομένων ουρά με τη μορφή ενός μονοδιάστατου πίνακα $O[8]$.

Δίνεται και ο παρακάτω πίνακας.

Ουρά	front	rear	Έξοδος							
<table border="1"><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>								0	0	
.....										

Να εκτελέσετε το διπλανό τμήμα εντολών για τις τιμές εισόδου:

A, A, B, A, A, B, B, B

και μετά το τέλος της κάθε επανάληψης να συμπληρώσετε τον πίνακα ως εξής:

Στην πρώτη στήλη να σχεδιάσετε την ουρά με το κατάλληλο περιεχόμενο, στις στήλες front και rear να γράψετε τις τιμές των δεικτών και στην τελευταία στήλη να γράψετε τις τιμές που εμφανίζονται.

```

AN rear = 10 TOTE
  ΓΡΑΨΕ 'Ουρά γεμάτη'
ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ front = 0 ΚΑΙ rear = 0
TOTE
  front ← 1
  rear ← 1
  A[rear] ← X
ΑΛΛΙΩΣ
  rear ← rear + 1
  A[rear] ← X
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΓΡΑΨΕ front, rear
κ ← κ + 1
ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ κ = 8

```

```

front ← 0
rear ← 0
κ ← 30
ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΔΙΑΒΑΣΕ Υ
ΑΝ Υ = 'Α' TOTE
  κ ← κ div 2
  ΑΝ front = 0 ΚΑΙ rear = 0 TOTE
    front ← 1
    rear ← 1
    O[rear] ← κ
  ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ rear < 8 TOTE
    rear ← rear + 1
    O[rear] ← κ
  ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΑΛΛΙΩΣ
  ΑΝ front = 0 ΚΑΙ rear = 0 TOTE
    ΓΡΑΨΕ 'Ουρά άδεια'
  ΑΛΛΙΩΣ
    κ ← O[front]
    front ← front + 1
  ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΓΡΑΨΕ rear- front + 1, κ
ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ front > rear

```

29.18

Ένας φαρμακοποιός, όταν παραλαμβάνει φάρμακα από την αποθήκη φαρμάκων, τα τοποθετεί κατά ημερομηνία λήξης και με τέτοιον τρόπο, ώστε πάντα να δίνει στον πελάτη αυτό που έχει την πιο σύντομη ημερομηνία λήξης. Αν σας έχει ανατεθεί να γράψετε ένα πρόγραμμα διαχεί-

ρισης της παραλαβής των φαρμάκων, να γράψετε ποια δομή δεδομένων θα χρησιμοποιήσετε για τον σκοπό αυτό και να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

29.19

Το διπλανό κύριο πρόγραμμα υλοποιεί τη λειτουργία της εξαγωγής όλων των στοιχείων από μία ουρά, η οποία αναπαρίσταται από τον μονοδιάστατο πίνακα A[20].

Για κάθε γραμμή που εντοπίζεται λογικό λάθος, να γράψετε, τον αριθμό γραμμής και δίπλα τη σωστή διόρθωση.

```

1. APXH
2. AN front = 1 KAI rear = 20 TOTE
3.   ΓΡΑΨΕ 'Ουρά άδεια'
4. ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ front = rear TOTE
5.   ΓΡΑΨΕ A[front]
6.   front ← 1
7.   rear ← 0
8. ΑΛΛΙΩΣ
9.   ΟΣΟ front > rear ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ
10.  ΓΡΑΨΕ A[front]
11.  rear ← rear + 1
12. ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
13. front ← 20
14. rear ← 0
15. ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
16. ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

```

ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΠΡΟΣ ΕΠΙΛΥΣΗ**29.20**

Δίνεται η ακολουθία αριθμών 5, 8, 2, 4, 1, 7 τους οποίους τοποθετούμε σε ουρά 10 θέσεων, στην 1η, 2η ... 6η θέση αντίστοιχα.

- Ποια λειτουργία θα χρησιμοποιηθεί για την τοποθέτηση των αριθμών στην ουρά;
- Να σχεδιάσετε την παραπάνω ουρά μετά την τοποθέτηση των αριθμών και να προσδιορίσετε την τιμή του δείκτη «εμπρός» και του δείκτη «πίσω».

29.21

Δίνεται η ακολουθία γραμμάτων B, D, E, A, F τα οποία τοποθετούμε σε ουρά 8 θέσεων, στην 1η, 2η ... 5η θέση αντίστοιχα.

- Να σχεδιάσετε την παραπάνω ουρά μετά την τοποθέτηση των αριθμών και να προσδιορίσετε την τιμή του δείκτη «εμπρός» και του δείκτη «πίσω».
- Ποια λειτουργία θα χρησιμοποιηθεί για την έξοδο αριθμών από την ουρά;
- Πόσες φορές θα πρέπει να γίνει η παραπάνω λειτουργία στην ουρά για να εξέλθει το γράμμα E;

29.22

Σε μια ουρά 10 θέσεων έχουν τοποθετηθεί από την 1η έως την 5η θέση κατά σειρά τα ονόματα ΜΑΡΚ, ΤΖΟΡΤΖ, ΧΑΡΙ, ΑΝΤΟΝΙΟ, ΜΑΘΙΟΥ.

- Να σχεδιάσετε την παραπάνω ουρά μετά την τοποθέτηση των στοιχείων και να προσδιορίσετε τις τιμές των δεικτών front και rear.
- Εάν εφαρμοστούν οι λειτουργίες: εξαγωγή, εξαγωγή, εισαγωγή ΑΝΤΡΙΟΥ, εξαγωγή, εξαγωγή, εισαγωγή ΡΙΤΣΑΡΝΤ, εισαγωγή ΝΤΕΙΒΙΝΤ, να σχεδιάσετε την τελική μορφή της ουράς και να προσδιορίσετε τις νέες τιμές των δεικτών της.

29.23

Η ουρά είναι μία 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 μία ουρά 10 θέσεων έχουν τοποθετηθεί διαδοχικά τα στοιχεία: Μ, Κ, Δ, Α, Σ στην πρώτη, δεύτερη, τρίτη, τέταρτη και πέμπτη θέση αντίστοιχα.
- δ. Να προσδιορίσετε τις τιμές των δεικτών της παραπάνω ουράς.
- ε. Στη συνέχεια, να αφαιρέσετε ένα στοιχείο από την ουρά. Ποιος δείκτης μεταβάλλεται και ποια η νέα του τιμή;
- ζ. Τέλος, να τοποθετήσετε το στοιχείο Λ στην ουρά. Ποιος δείκτης μεταβάλλεται και ποια η νέα του τιμή; (*Εσπερινά 2004*)

29.24

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

- α. Ποια λειτουργία θα χρησιμοποιηθεί για την τοποθέτηση των αριθμών στη στοίβα και ποια για την τοποθέτησή τους στην ουρά;
- β. Να σχεδιάσετε τις δύο δομές (στοίβα και ουρά) μετά την τοποθέτηση των αριθμών.
- γ. Ποια λειτουργία θα χρησιμοποιηθεί για την έξοδο αριθμών από τη στοίβα και ποια για την έξοδό τους από την ουρά;
- δ. Πόσες φορές θα πρέπει να γίνει η παραπάνω λειτουργία στη στοίβα και πόσες στην ουρά, για να εξέλθει ο αριθμός 71; (*Επαναληπτικές 2006*)

29.25

Ένα πλυντήριο αυτοκινήτων χρησιμοποιεί έναν μονοδιάστατο πίνακα 10 θέσεων, για να υλοποιεί την ουρά πλυσίματος, δηλαδή να τοποθετεί σε αυτήν τα προς πλύσιμο αυτοκίνητα με τη σειρά με την οποία φθάνουν. Κάθε φορά πλένεται το αυτοκίνητο το οποίο βρίσκεται στην αρχή της ουράς το οποίο και εξάγει από αυτήν. Έστω ότι τα αυτοκίνητα με αριθμούς κυκλοφορίας AAA1111, BBB2222, ΓΓΓ3333, έχουν καταφθάσει για πλύσιμο με τη σειρά με την οποία δίνονται.

- α. Να σχεδιάσετε την κατάσταση της ουράς πλυσίματος.
- β. Να προσδιορίσετε τους δείκτες.
- γ. Το πλυντήριο αρχίζει και πλένει το αυτοκίνητο AAA1111. Να σχεδιάσετε την κατάσταση της ουράς πλυσίματος και να προσδιορίσετε τους δείκτες.
- δ. Τη στιγμή που πλένεται το αυτοκίνητο AAA1111, καταφθάνει το αυτοκίνητο ΔΔΔ4444. Να σχεδιάσετε την κατάσταση της ουράς πλυσίματος και να προσδιορίσετε τους δείκτες της.

29.26

Σε μια ουρά 12 θέσεων εισάγονται κατά σειρά τα στοιχεία Κ, Ρ, Ο, Τ, Λ, Α, Σ. Να γράψετε τις ελάχιστες λειτουργίες που πρέπει να εφαρμόσετε (εισαγωγή ή εξαγωγή) ώστε, μετά την εκτέλεσή τους, η ουρά να έχει μέσα τα στοιχεία Α, Σ, Τ, Ρ, Ο, με τη συγκεκριμένη σειρά.

29.27

Μια ουρά ακέραιων αριθμών υλοποιείται με τον μονοδιάστατο πίνακα Ο[50]. Αν στην ουρά υπάρχουν ήδη τοποθετημένοι 15 ακέριοι αριθμοί, στις 15 πρώτες θέσεις, να γραφεί τμήμα προγράμματος σε ΓΛΩΣΣΑ το οποίο θα διαβάσει έναν ακέριο αριθμό και θα τον εισάγει με τη λειτουργία της εισαγωγής στην ουρά.

29.28

Μια ουρά ακέραιων αριθμών αναπαρίσταται από τον μονοδιάστατο πίνακα Ο[100]. Αν στην ουρά υπάρχουν ήδη τοποθετημένοι 50 αριθμοί στις 50 πρώτες θέσεις, να γραφεί τμήμα προγράμματος σε ΓΛΩΣΣΑ το οποίο: θα διαβάσει επα-

ναληπτικά ακέραιους αριθμούς και θα τους εισάγει στην ουρά, εκτελώντας τη λειτουργία της εισαγωγής. Η επαναληπτική διαδικασία τερματίζεται, όταν η ουρά δεν θα μπορεί να δεχθεί άλλους αριθμούς.

29.29

Μια ουρά πραγματικών αριθμών υλοποιείται με τον μονοδιάστατο πίνακα $O[40]$. Αν στην ουρά υπάρχουν ήδη τοποθετημένοι 20 αριθμοί στις θέσεις 1-20, να γραφεί τμήμα προγράμματος σε ΓΛΩΣΣΑ, το οποίο θα εκτελεί τη λειτουργία της εξαγωγής στη συγκεκριμένη ουρά, εμφανίζοντας τον αριθμό που αφαιρείται.

29.30

Μια ουρά πραγματικών αριθμών υλοποιείται με τον μονοδιάστατο πίνακα $O[40]$. Αν στην ουρά υπάρχουν ήδη τοποθετημένοι 15 πραγματικοί αριθμοί στις 15 πρώτες θέσεις, να γραφεί τμήμα προγράμματος σε ΓΛΩΣΣΑ το οποίο θα εκτελεί επαναληπτικά τη λειτουργία της εξαγωγής, εμφανίζοντας τον αριθμό που εξάγεται κάθε φορά. Η επαναληπτική διαδικασία τερματίζεται, όταν δεν θα μπορεί να εξαχθεί άλλος αριθμός από την ουρά.

29.31

Μια ουρά ακεραίων αριθμών αντιπροσωπεύεται από τον μονοδιάστατο πίνακα $O[150]$. Να γραφεί κύριο πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ το οποίο:

- Διαβάζει το πλήθος των ακεραίων αριθμών που υπάρχουν ήδη τοποθετημένοι στην αρχή της ουράς.
- Διαβάζει το πολύ 50 ακέραιους αριθμούς και τους τοποθετεί στην ουρά εκτελώντας τη λειτουργία της εισαγωγής. Τερματίζει το διάβασμα, όταν έχουν διαβαστεί και οι 50 αριθμοί ή όταν η ουρά δεν μπορεί να δεχθεί άλλους αριθμούς, οπότε και εμφανίζει το μήνυμα «ΤΕΡΜΑΤΙΣΜΟΣ ΕΙΣΑΓΩΓΗΣ ΑΡΙΘΜΩΝ».

29.32

Να αναπτύξετε πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ το οποίο:

- Διαβάζει επαναληπτικά κεφαλαία γράμματα του ελληνικού αλφαβήτου μέχρι να διαβαστούν 30 γράμματα ή μέχρι να διαβαστεί η τελεία.
- Με τη λειτουργία της εισαγωγής, καταχωρεί τους αριθμούς σε μια ουρά με τη σειρά που διαβάζονται.
- Εξετάζει αν έχουν διαβαστεί τουλάχιστον οχτώ γράμματα, οπότε εμφανίζει με τη λειτουργία της εξαγωγής τα πρώτα οχτώ γράμματα με τη σειρά που διαβάστηκαν. Διαφορετικά εξάγει και εμφανίζει όλα τα γράμματα που υπάρχουν στην ουρά.

29.33

Να γραφεί πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ το οποίο:

- Εισάγει ονόματα σε μια ουρά χωρητικότητας 50 ονομάτων για να εξυπηρετηθούν σε ένα ταμείο ως εξής: Δέχεται απάντηση (ΝΑΙ ή ΟΧΙ) μετά από την εμφάνιση κατάλληλου μηνύματος, για την εισαγωγή ενός ονόματος και με τη λειτουργία της εισαγωγής, καταχωρεί το όνομα στην ουρά. Η εισαγωγή ονομάτων τερματίζεται όταν γεμίσει η ουρά ή όταν ο χρήστης δεν επιθυμεί την εισαγωγή νέου ονόματος.
- Χρησιμοποιώντας κατάλληλα την ουρά:
 - αν δεν υπάρχει κανένα άτομο προς εξυπηρέτηση, εμφανίζει το μήνυμα «Δεν υπάρχουν άτομα για εξυπηρέτηση»,
 - αν υπάρχει ένα μόνο άτομο για εξυπηρέτηση, εμφανίζει το μήνυμα «Ένα άτομο για εξυπηρέτηση»,
 - διαφορετικά εμφανίζει το όνομα του ατόμου που θα εξυπηρετηθεί πρώτο και το όνομα του ατόμου θα εξυπηρετηθεί τελευταίο.

29.34

Να αναπτύξετε πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ που:

- α. Θα χρησιμοποιεί τον πίνακα ΟΥΡΑ[50] για την υλοποίηση ουράς 50 θέσεων.
- β. Θα εκτελεί επαναληπτικά τη λειτουργία της εισαγωγής και της εξαγωγής ως εξής: διαβάζει το είδος της λειτουργίας που θα εκτελεστεί («ΕΙ» για εισαγωγή και «ΕΞ» για εξαγωγή). Όταν πρέπει να εκτελεστεί η λειτουργία της εισαγωγής, διαβάζει έναν ακέραιο αριθμό και αν η ουρά μπορεί να δεχθεί αριθμούς, τον τοποθετεί σ' αυτή, ενώ τη λειτουργία της εξαγωγής την εκτελεί, αν υπάρχουν αριθμοί στην ουρά. Η επαναληπτική διαδικασία τερματίζεται, όταν γεμίσει η ουρά (δεν μπορεί να γίνει εισαγωγή αριθμών), οπότε και εμφανίζει το μήνυμα «ΓΕΜΑΤΗ ΟΥΡΑ», ή όταν αδειάσει η ουρά, οπότε και εμφανίζει το μήνυμα «ΑΔΕΙΑ ΟΥΡΑ».

29.35

Να γραφεί πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ το οποίο:

- α. Χρησιμοποιεί τον πίνακα Β[30] για να αναπαραστήσει μια ουρά 30 θέσεων.
- β. Διαβάζει το είδος της λειτουργίας που θα εκτελεστεί στην ουρά («1» για εισαγωγή και «2» για εξαγωγή). Όταν πρέπει να εκτελεστεί η λειτουργία της εισαγωγής, διαβάζει έναν ακέραιο αριθμό και τον τοποθετεί στη ουρά, αν υπάρχει διαθέσιμος χώρος στο πίσω μέρος, διαφορετικά, εμφανίζει το μήνυμα «ΟΥΡΑ ΓΕΜΑΤΗ». Τη λειτουργία της εξαγωγής την εκτελεί, αν υπάρχουν αριθμοί στην ουρά, διαφορετικά, εμφανίζει το μήνυμα «ΑΔΕΙΑ ΟΥΡΑ».
- γ. Δέχεται απάντηση (ΝΑΙ ή ΟΧΙ) για συνέχιση ή τερματισμό της επανάληψης μετά την εμφάνιση κατάλληλου μηνύματος.
- δ. Μετά το τέλος της επαναληπτικής διαδικασίας:
 1. Αν η ουρά είναι άδεια, εμφανίζει το μήνυμα «ΟΥΡΑ ΑΔΕΙΑ» διαφορετικά εμφανίζει πόσα δεδομένα υπάρχουν μέσα στην ουρά.
 2. Εμφανίζει πόσες φορές άδειασε η ουρά.
 3. Εμφανίζει το άθροισμα των αριθμών που εξήχθησαν από την ουρά.

29.36

Πρωτοετείς φοιτητές αποφάσισαν να συμμετάσχουν σε εθελοντική αιμοδοσία και γι' αυτόν τον λόγο προσήλθαν στο πλησιέστερο κέντρο αιμοδοσίας. Ο υπεύθυνος της αιμοδοσίας σκέφτηκε να σχηματίσει μία «ουρά αιμοδοσίας» τοποθετώντας κάθε φοιτητή στο πίσω μέρος της ουράς, ενώ αντίστοιχα έπαιρνε τον πρώτο φοιτητή της ουράς για να αιμοδοτήσει. Πριν ο υπεύθυνος τοποθετήσει κάθε φοιτητή στην «ουρά αιμοδοσίας», τον ρωτούσε αν πληρούσε τις προϋποθέσεις αιμοδότησης και αντίστοιχα τον απέρριπτε ή όχι. Να κατασκευάσετε πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ, το οποίο διαχειρίζεται την «ουρά αιμοδοσίας» εκτελώντας τις παρακάτω ενέργειες:

- α. Θα χρησιμοποιεί τον πίνακα ΟΝ[100] για την υλοποίηση της «ουράς αιμοδοσίας».
- β. Θα εκτελεί τη λειτουργία της εισαγωγής και της εξαγωγής φοιτητών από την ουρά διαβάζοντας την επιλογή της λειτουργίας που θα εκτελεστεί («ΕΣ» για εισαγωγή νέου φοιτητή και «ΕΞ» για την εξαγωγή φοιτητή). Όταν πρέπει να εκτελεστεί η λειτουργία της εισαγωγής, ρωτάει με κατάλληλο μήνυμα αν ο φοιτητής πληροί τις προϋποθέσεις αιμοδοσίας, οπότε, διαβάζει το όνομα του φοιτητή και τον τοποθετεί στην ουρά, αν αυτή δεν έχει γεμίσει, διαφορετικά εμφανίζει το μήνυμα «Ελάτε την επόμενη φορά». Όταν

πρέπει να εκτελεστεί η λειτουργία της εξαγωγής την εκτελεί, αν υπάρχουν φοιτητές στη ουρά, εμφανίζοντας το όνομα του φοιτητή που αιμοδοτεί. Η διαδικασία επαναλαμβάνεται, μέχρι να αιμοδοτήσουν όλοι οι φοιτητές από την ουρά αιμοδοσίας.

- γ. Μετά το τέλος της αιμοδοσίας:
 1. Εμφανίζει το ποσοστό των φοιτητών που αιμοδότησαν.
 2. Εμφανίζει το πλήθος των φοιτητών που δεν κατάφεραν να αιμοδοτήσουν.

29.37

Ένας τρισδιάστατος εκτυπωτής χρησιμοποιεί μια «ουρά εκτύπωσης», για να τοποθετεί σε αυτήν τα αρχεία προς εκτύπωση με τη σειρά με την οποία στέλνονται. Κάθε φορά εκτυπώνει το αρχείο που βρίσκεται στην αρχή της ουράς εκτύπωσης, το οποίο και εξάγει από αυτήν. Χρησιμοποιώντας τον πίνακα ΕΚΤ[20] για την υλοποίηση της «ουράς εκτύπωσης» και με δεδομένο ότι τα αρχεία file2.doc, file3.doc, file1.doc έχουν καταφθάσει για εκτύπωση με τη σειρά με την οποία δίνονται, να κατασκευάσετε κύριο πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ, το οποίο:

- α. Διαβάζει επαναληπτικά το γράμμα «N» που καθορίζει την έλευση νέου αρχείου ή το γράμμα «E» που δηλώνει την προσπάθεια εκτύπωσης ενός αρχείου πραγματοποιώντας έλεγχο ορθής καταχώρισης.
- β. Εκτελεί τις παρακάτω ενέργειες:
 - κατά την έλευση ενός νέου αρχείου, εξετάζει αν υπάρχει διαθέσιμος χώρος στην «ουρά εκτύπωσης» και τότε μόνο διαβάζει το όνομα του και το καταχωρίζει σε αυτήν με τη λειτουργία της «εισαγωγής», διαφορετικά, εμφανίζει το μήνυμα «Αδύνατη η εισαγωγή νέου αρχείου»,
 - όταν ένα αρχείο πρόκειται να εκτυπωθεί, εξετάζεται αν υπάρχουν διαθέσιμα αρχεία και στη συνέχεια με τη λειτουργία της «εξαγωγής» αφαιρείται από την ουρά το κατάλληλο αρχείο και εμφανίζει το μήνυμα «Εκτύπωση» και δίπλα το όνομα του αρχείου που εκτυπώνεται.

Η επαναληπτική διαδικασία ολοκληρώνεται, όταν εκτυπωθούν όλα τα αρχεία που υπάρχουν στην «ουρά εκτύπωσης».
- γ. Εμφανίζει:
 1. τον συνολικό αριθμό αρχείων που εκτυπώθηκαν.
 2. πόσες φορές η «ουρά εκτύπωσης» είχε ένα μόνο αρχείο.

29.38

Διαστημική εταιρεία εκτελεί κάθε μήνα πτήση χωρητικότητας 200 επιβατών, με δρομολόγιο από τη Γη στη Σελήνη. Λόγω της αυξημένης ζήτησης διατηρεί λίστα αναμονής 50 ατόμων, με όσους δεν μπόρεσαν να κλείσουν θέση ώστε αν προκύψει κάποια ακύρωση να ενημερώσουν τον πρώτο της λίστας για να επιβιβαστεί στην πτήση. Να αναπτύξετε πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ το οποίο:

- α. Χρησιμοποιεί την κατάλληλη δομή δεδομένων (στοίβα ή ουρά) για να διαχειριστεί τη λίστα αναμονής.
- β. Εμφανίζει μενού επιλογών:
 1. Εγγραφή ατόμου στη λίστα
 2. Ακύρωση επιβάτη από την πτήση
 3. Έξοδος.
- γ. Διαβάζει έναν ακέραιο αριθμού εξασφαλίζοντας ότι λαμβάνει τις τιμές 1 ή 2 ή 3, που καθορίζουν το είδος ενέργειας που θα εκτελεστεί σύμφωνα με το μενού επιλογών και πραγματοποιεί τα παρακάτω:

- Για την εγγραφή ενός ατόμου στη λίστα αναμονής, ζητάει το όνομα του ατόμου που θα προστεθεί σε αυτήν εφόσον η λίστα δεν έχει γεμίσει, διαφορετικά εμφανίζει το μήνυμα «Λίστα πλήρης».
 - Για την ακύρωση ενός επιβάτη από την πτήση, εμφανίζει το όνομα του πρώτου ατόμου της λίστας αναμονής που θα επιβιβαστεί, ενώ εμφανίζει το μήνυμα «Άδεια λίστα αναμονής» αν δεν υπάρχουν άτομα σε αυτήν.
 - Τερματίζει την παραπάνω επαναληπτική διαδικασία αν επιλεχθεί η έξοδος.
- δ. Μετά το τέλος της επαναληπτικής διαδικασίας, εμφανίζει:
1. Το πλήθος των ατόμων που κατάφεραν να επιβιβαστούν στην πτήση από τη λίστα αναμονής.
 2. Αν η λίστα αναμονής είναι άδεια, το μήνυμα «Κενή λίστα αναμονής» διαφορετικά το πλήθος των ατόμων που υπάρχουν σε αυτήν.
 3. Το μέγιστο πλήθος των ατόμων που περίμεναν στη λίστα αναμονής.

29.39

Κατά την είσοδό τους στον χώρο πληρωμών μιας εταιρείας ύδρευσης οι πολίτες παίρνουν διαδοχικούς αριθμούς προτεραιότητας που καθορίζουν τη σειρά τους στην ουρά του μοναδικού ταμείου η οποία δεν μπορεί να ξεπερνάει τα 50 άτομα. Ο ταμίας εξυπηρετεί κάθε φορά τον πρώτο πολίτη στην ουρά, η εξυπηρέτησή του διαρκεί 4 λεπτά ακριβώς και έπειτα ο πολίτης αποχωρεί από την ουρά. Κάθε πολίτης που περιμένει στην ουρά έχει ένα χρόνο αναμονής που εξαρτάται από το πλήθος των ατόμων που θα εξυπηρετηθούν πριν από αυτόν. Να αναπτύξετε πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ, το οποίο:

- α. Χρησιμοποιεί μια ουρά δεδομένων την οποία υλοποιεί με τον πίνακα ON[50].
- β. Δέχεται από τον χρήστη ως είσοδος μια εκ των τιμών «ΕΙΣΟΔΟΣ» ή «ΕΠΟΜΕΝΟΣ» οι οποίες καθορίζουν το είδος της ενέργειας που θα πραγματοποιηθεί:
 1. Αν δοθεί η τιμή «ΕΙΣΟΔΟΣ», διαβάζει το ονοματεπώνυμο του πελάτη και αν η ουρά έχει γεμίσει εμφανίζει το μήνυμα «Ελάτε σε μία ώρα», διαφορετικά τον τοποθετεί στην ουρά και εμφανίζει το πλήθος των ατόμων που περιμένουν στην ουρά πριν από αυτόν καθώς και τον χρόνο αναμονής.
 2. Αν δοθεί η τιμή «ΕΠΟΜΕΝΟΣ», εμφανίζει τον ονοματεπώνυμο του πολίτη που θα εξυπηρετηθεί.

Η παραπάνω διαδικασία επαναλαμβάνεται, μέχρι να εξυπηρετηθούν όλοι οι πολίτες.
- γ. Μετά το τέλος της εξυπηρέτησης εμφανίζει:
 1. το πλήθος των πολιτών που εξυπηρετήθηκαν,
 2. τον μέσο χρόνο αναμονής των πολιτών,
 3. το ονοματεπώνυμο του πολίτη με τον ελάχιστο χρόνο αναμονής (θεωρείστε ότι υπάρχει ένας μόνο τέτοιος πολίτης).