# Μάθημα 97

## Δομές δεδομένων

## Ουρά

# Άσκηση 49 / σελίδα 174

Σε μία ουρά περιμένουν να εξυπηρετηθούν οι πελάτες Α, Β, Γ και Δ. Υπάρχει μόνο ένας υπάλληλος και χρειάζεται 2 λεπτά για να εξυπηρετήσει τον κάθε πελάτη.

α. Από τη στιγμή που θα καλέσει τον πρώτο, πόσος χρόνος θα χρειαστεί για καθέναν από τους Α, Β, Γ και Δ μέχρι να ολοκληρωθεί η συναλλαγή του και ποιος ο μέσος χρόνος εξυπηρέτησης και των τεσσάρων;

β. Εάν ταυτόχρονα με την κλήση του Β εισέλθει στην ουρά ο πελάτης Ε, πόσος χρόνος θα περάσει μέχρι να έλθει η σειρά του να εξυπηρετηθεί;

α.

| Κλήση | Πίνακας Α (ουρά) | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | **Α** | **Β** | **Γ** | **Δ** | | |
| **Α** | | **Β** | **Γ** | **Δ** | | |
| **Β** | | | **Γ** | **Δ** | | |
| **Γ** | | | | **Δ** | | |
| **Δ** | | | | | | |

| ρολόι | min |
|---|---|
| **0 – 2** | **2** |
| **2 – 4** | **4** |
| **4 – 6** | **6** |
| **6 – 8** | **8** |

**+**

**20 / 4 = 5**

β.

| Κλήση | Πίνακας Α (ουρά) | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | **Α** | **Β** | **Γ** | **Δ** | | |
| **Α** | | **Β** | **Γ** | **Δ** | | |
| **Β** | | | **Γ** | **Δ** | **Ε** | |
| **Γ** | | | | **Δ** | **Ε** | |
| **Δ** | | | | | **Ε** | |
| **Ε** | | | | | | |

| min |
|---|
| **0** |
| **2** |
| **4** |
| **6** |

**4 λεπτά μέχρι να έλθει η σειρά του**

**( 6 λεπτά μέχρι να εξυπηρετηθεί)**

# Πρόβλημα 107 / σελίδα 209

(ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΟ ΒΙΒΛΙΟ / ΑΣΚΗΣΗ 5 / ΣΕΛΙΔΑ 34)

Μια αεροπορική εταιρεία εκτελεί το δρομολόγιο Αθήνα – Θεσσαλονίκη κατά την περίοδο του Σεπτέμβρη. Λόγω της Δ.Ε.Θ. υπάρχει αυξημένη ζήτηση και η εταιρεία διατηρεί λίστα αναμονής για τους επιβάτες που δεν πρόλαβαν να κλείσουν εισιτήριο, ώστε αν προκύψει κάποια ακύρωση, να ενημερώσει τον πρώτο στη σειρά πελάτη που εισήχθη στη λίστα αναμονής προκειμένου να κλείσει εισιτήριο. Η λίστα αναμονής δεν μπορεί να περιλαμβάνει περισσότερα από 10 ονόματα.

Να αναπτύξετε πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ το οποίο:

α. Να υπάρχει μενού επιλογής:
   1. ΕΓΓΡΑΦΗ
   2. ΑΚΥΡΩΣΗ
   3. ΤΕΛΟΣ

β. Αν ο χρήστης επιλέξει την τιμή «1.ΕΓΓΡΑΦΗ», τότε θα ζητείται το όνομα του χρήστη και θα καταχωρίζεται στη λίστα αναμονής, εφόσον η λίστα αναμονής δεν έχει γεμίσει. Διαφορετικά, θα εμφανίζεται το μήνυμα: «Η λίστα αναμονής είναι πλήρης».

γ. Αν ο χρήστης επιλέξει την τιμή «2.ΑΚΥΡΩΣΗ», τότε κάποιος από τους επιβάτες της πτήσης έχει ακυρώσει την κράτησή του, συνεπώς, το πρόγραμμα θα πρέπει να εμφανίσει το όνομα του ατόμου που είναι το πρώτο διαθέσιμο στη λίστα αναμονής. Αν δεν υπάρχουν άτομα στη λίστα αναμονής, εμφανίζεται το μήνυμα «Η λίστα αναμονής είναι άδεια».

δ. Η παραπάνω διαδικασία επαναλαμβάνεται μέχρι ο χρήστης να επιλέξει την τιμή «3.ΤΕΛΟΣ». Το πρόγραμμα εμφανίζει το πλήθος των ατόμων που κατάφεραν να κάνουν κράτηση μέσα από την λίστα αναμονής, καθώς και το μέγιστο πλήθος των ατόμων που περίμεναν στην ουρά αναμονής.

Στο πρόγραμμα να γίνεται έλεγχος εγκυρότητας των τιμών που πληκτρολογούνται.

# Πρόβλημα 107 / σελίδα 209 / Κώδικας

```
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ pro_4_107
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
   ΑΚΕΡΑΙΕΣ: front, rear, ΕΠ, C, max
   ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ: ΛΙΣΤΑ[10]
ΑΡΧΗ
   front ← 0
   rear ← 0
   C ← 0
   max ← 0
   ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
      ΓΡΑΨΕ '1. ΕΓΓΡΑΦΗ'
      ΓΡΑΨΕ '2. ΑΚΥΡΩΣΗ'
      ΓΡΑΨΕ '3. ΤΕΛΟΣ'
      ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
         ΔΙΑΒΑΣΕ ΕΠ
      ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ ΕΠ = 1 Η ΕΠ = 2 Η ΕΠ = 3
      ΕΠΙΛΕΞΕ ΕΠ
         ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ 1
            ΑΝ rear = 10 ΤΟΤΕ
               ΓΡΑΨΕ 'Η λίστα αναμονής είναι πλήρης'
            ΑΛΛΙΩΣ
               rear ← rear + 1
               ΔΙΑΒΑΣΕ ΛΙΣΤΑ[rear]
               ΑΝ front = 0 ΤΟΤΕ
                  front ← 1
               ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
               ΑΝ rear - front + 1 > max ΤΟΤΕ
                  max ← rear - front + 1
               ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
            ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
         ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ 2
            ΑΝ front = 0 ΤΟΤΕ
               ΓΡΑΨΕ 'Η λίστα αναμονής είναι άδεια '
            ΑΛΛΙΩΣ
               ΓΡΑΨΕ ΛΙΣΤΑ[front]
               front ← front + 1
               C ← C + 1
               ΑΝ front > rear ΤΟΤΕ
                  front ← 0
                  rear ← 0
               ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
            ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
      ΤΕΛΟΣ_ΕΠΙΛΟΓΩΝ
   ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ ΕΠ = 3
   ΓΡΑΨΕ 'Κρατήσεις από λίστα αναμονής:', C
   ΓΡΑΨΕ 'Μέγιστο πλήθος λίστας αναμονής ', max
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ
```

# Πρόβλημα 108 / σελίδα 210

(ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΟ ΒΙΒΛΙΟ / ΑΣΚΗΣΗ 6 / ΣΕΛΙΔΑ 34)

Σε ένα ταχυδρομικό κατάστημα, οι πελάτες εξυπηρετούνται με βάση τη σειρά άφιξής τους σε αυτό. Το ταχυδρομικό κατάστημα έχει ένα ταμείο και ο μέσος χρόνος εξυπηρέτησης κάθε πελάτη είναι 3 λεπτά. Η ουρά αναμονής στο κατάστημα δεν μπορεί να ξεπερνά τα 30 άτομα.

Να αναπτύξετε πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ το οποίο:

α. Να δέχεται σαν είσοδο από τον χρήστη μία εκ των δύο τιμών εισαγωγής: «1.ΕΙΣΑΓΩΓΗ» ή «2.ΕΠΟΜΕΝΟΣ» (με έλεγχο εγκυρότητας).

β. Αν δοθεί η τιμή «1.ΕΙΣΑΓΩΓΗ», τότε το πρόγραμμα να διαβάζει το ονοματεπώνυμο του πελάτη και αμέσως μετά να εμφανίζει το πλήθος των ατόμων που περιμένουν πριν από αυτόν, εκτός αν η ουρά αναμονής είναι γεμάτη, οπότε να εμφανίζει το μήνυμα «Το κατάστημα γέμισε. Παρακαλούμε ελάτε άλλη φορά».

γ. Αν δοθεί η τιμή «2.ΕΠΟΜΕΝΟΣ», τότε το πρόγραμμα να εμφανίζει το ονοματεπώνυμο του πελάτη προς εξυπηρέτηση.

δ. Η παραπάνω διαδικασία να επαναλαμβάνεται μέχρι να εξυπηρετηθούν όλοι οι πελάτες.

ε. Στο τέλος το πρόγραμμα να εμφανίζει το πλήθος των ατόμων που εξυπηρετήθηκαν, καθώς και τον μέσο χρόνο αναμονής των πελατών.

# Πρόβλημα 108 / σελίδα 210 / Κώδικας

```
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ pro_4_108
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
   ΑΚΕΡΑΙΕΣ: front, rear, C, S, ΕΠ
   ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ: ΠΕΛΑΤΗΣ[30]
ΑΡΧΗ
   front ← 0
   rear ← 0
   C ← 0
   S ← 0
   ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
      ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
         ΓΡΑΨΕ '1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ'
         ΓΡΑΨΕ '2. ΕΠΟΜΕΝΟΣ'
         ΓΡΑΨΕ 'ΔΩΣΤΕ ΕΠΙΛΟΓΗ:'
         ΔΙΑΒΑΣΕ ΕΠ
      ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ ΕΠ = 1 Η ΕΠ = 2
!ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΠΕΛΑΤΗ (ΣΤΗΝ ΟΥΡΑ)
      ΕΠΙΛΕΞΕ ΕΠ
         ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ 1
            ΑΝ rear = 30 ΤΟΤΕ
               ΓΡΑΨΕ 'ΚΑΤΑΣΤΗΜΑ ΓΕΜΑΤΟ'
            ΑΛΛΙΩΣ
               rear ← rear + 1
               ΓΡΑΨΕ 'ΟΝΟΜΑ ΠΕΛΑΤΗ: '
               ΔΙΑΒΑΣΕ ΠΕΛΑΤΗΣ[rear]
               ΑΝ front = 0 ΤΟΤΕ
                  front ← 1
               ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
               ΓΡΑΨΕ 'ΠΡΟΗΓΟΥΝΤΑΙ ', rear - front, ' ΑΤΟΜΑ'
               S ← S + (rear - front) * 3
            ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
!ΕΞΥΠΗΡΕΤΗΣΗ ΠΕΛΑΤΗ - ΔΙΑΓΡΑΦΗ ΑΠΟ ΤΗΝ ΟΥΡΑ
         ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ 2
            ΑΝ front = 0 ΤΟΤΕ
               ΓΡΑΨΕ 'ΔΕΝ ΥΠΑΡΧΟΥΝ ΠΕΛΑΤΕΣ'
            ΑΛΛΙΩΣ
               ΓΡΑΨΕ 'ΕΞΥΠΗΡΕΤΕΙΤΑΙ Ο/Η : ', ΠΕΛΑΤΗΣ[front]
               front ← front + 1
               C ← C + 1
            ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
         ΤΕΛΟΣ_ΕΠΙΛΟΓΩΝ
      ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ front > rear
   ΓΡΑΨΕ 'ΕΞΥΠΗΡΕΤΗΘΗΚΑΝ ', C, ' ΠΕΛΑΤΕΣ'
   ΓΡΑΨΕ 'ΜΕΣΟΣ ΧΡΟΝΟΣ ΑΝΑΜΟΝΗΣ: ', S / C, ' ΛΕΠΤΑ'
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ
```

# Ενότητα 4

**<u>Θεωρία</u>**

**1 – 20  / σελίδες 353 – 355**

**<u>Ασκήσεις</u>**

**109 / σελίδα 210**

**Σωστό – Λάθος:**

**11 – 18 / σελίδα 158**

**31 – 38 / σελίδα 159**

**41, 43, 45, 47 / σελίδα 159**

**48, 49 / σελίδα 160**