

1. Να γράψετε τμήμα προγράμματος το οποίο θα δημιουργεί τη λίστα N, 100 θέσεων, η οποία στο πρώτο στοιχείο της έχει τον αριθμό 10 και κάθε επόμενο στοιχείο θα έχει ως τιμή το διπλάσιο του προηγούμενου στοιχείου. Πχ [10,20,40,...]
2. Η λίστα LOGIC περιέχει λογικές τιμές True και False. Να γραφεί συνάρτηση η οποία δέχεται τη συγκεκριμένη λίστα και, χωρίς τη χρήση αλγορίθμων ταξινόμησης, τοποθετεί στις πρώτες θέσεις της λίστας τις τιμές True και στις τελευταίες τις τιμές False.
3. Να υλοποιηθεί πρόγραμμα το οποίο:
  - A. Δημιουργεί λίστα με τα πολλαπλάσια του αριθμού 5, από το 0 έως το 100 και τους γράφει σε ένα αρχείο, έναν σε κάθε γραμμή.
  - B. Διαβάζει τους αριθμούς από το αρχείο και βρίσκει το άθροισμά τους και τον μέσο όρο τους.
  - Γ. Καλεί συνάρτηση η οποία αποθηκεύει τον μέσο όρο και το άθροισμα στο τέλος του αρχείου, χωρίς να επηρεαστούν τα περιεχόμενά του.
4. Να γραφεί πρόγραμμα το οποίο:
  - A. Διαβάζει τη λίστα L με τους περιττούς αριθμούς από το 1 ως το 100.
  - B. Διαβάζει το όνομα ενός αρχείου.
  - Γ. Καλεί συνάρτηση η οποία δέχεται ως παραμέτρους το όνομα του αρχείου και τη λίστα L και γράφει στο αρχείο τους αριθμούς της λίστας, έναν σε κάθε γραμμή.
  - Δ. Υπολογίζει το άθροισμα των αριθμών διαβάζοντας το αρχείο.
  - Ε. Γράφει στο τέλος του αρχείου το άθροισμα των αριθμών.
5. Να γραφεί πρόγραμμα το οποίο:
  - A. Διαβάζει το όνομα του αρχείου εισόδου το οποίο περιέχει δεδομένα.
  - B. Καλεί συνάρτηση η οποία εμφανίζει το περιεχόμενο του αρχείου κατά γραμμή.
  - Γ. Καλεί συνάρτηση οποία γράφει στο αρχείο ReverseFile.txt τις γραμμές του αρχείου, με την αντίστροφη σειρά, δηλαδή την πρώτη γραμμή θα τη γράψει τελευταία κτλ.
6. Ένα αρχείο είναι γραμμένο με γράμματα του αγγλικού αλφαβήτου, πεζά και κεφαλαία, καθώς και τα σημεία στίξης τελεία, παύλα και θαυμαστικό. Να αναπτύξετε πρόγραμμα το οποίο:
  - A. Διαβάζει το όνομα του αρχείου.
  - B. Επεξεργάζεται το αρχείο και εμφανίζει τις παρακάτω πληροφορίες:
    - i. Το πλήθος των κεφαλαίων γραμμάτων.
    - ii. Το πλήθος των φωνηέντων.
    - iii. Το πλήθος των σημείων στίξεων.
7. Το περιεχόμενο ενός αρχείου κειμένου είναι γραμμένο με κεφαλαία γράμματα του ελληνικού αλφαβήτου. Να αναπτύξετε πρόγραμμα το οποίο:
  - A. Διαβάζει το όνομα του αρχείου εισόδου το οποίο περιέχει τα παραπάνω δεδομένα.
  - B. Βρίσκει και εμφανίζει τη συχνότητα εμφάνισης του κάθε κεφαλαίου γράμματος του ελληνικού αλφαβήτου.

8. Στο αρχείο soldiers.txt υπάρχουν καταχωρισμένα τα ονόματα των στρατιωτών μιας στρατιωτικής βάσης, ένα σε κάθε γραμμή. Να αναπτύξετε πρόγραμμα το οποίο:
- A. Εμφανίζει αλφαβητικά τα ονόματα των στρατιωτών.
  - B. Αποθηκεύει στο αρχείο SoldiersSort.txt τα ονόματα των στρατιωτών κατά αλφαβητική σειρά, ένα σε κάθε γραμμή του αρχείου.
  - Γ. Εμφανίζει το πλήθος των στρατιωτών της βάσης.
9. Η τιμή πώλησης του ρυζιού από έναν ορυζόμυλο τροποποιείται ανά ημέρα ανάλογα με την προσφορά και τη ζήτηση της αγοράς. Το τμήμα πωλήσεων καταγράφει στο αρχείο price.txt και σε διαφορετική γραμμή την τιμή πώλησης για κάθε μέρα του μήνα Νοεμβρίου με ακρίβεια 2 δεκαδικών ψηφίων. Να αναπτύξετε πρόγραμμα το οποίο:
- A. Διαβάζει το αρχείο price.txt.
  - B. Υπολογίζει και γράφει στο αρχείο statistics.txt, σε διαφορετική γραμμή το καθένα, τα παρακάτω:
    - i. Τη μέση ημερήσια τιμή πώλησης ρυζιού.
    - ii. Το εύρος μεταξύ μεγαλύτερης και μικρότερης τιμής πώλησης.
    - iii. Τον αριθμό των ημερών με τιμή πώλησης πάνω από τη μέση ημερήσια τιμή πώλησης.
10. Να αναπτύξετε πρόγραμμα το οποίο χρησιμοποιεί τη λίστα NAMES για την υλοποίηση μιας ουράς δεδομένων και:
- A. Διαβάζει 20 ονόματα μαθητών και τα τοποθετεί στην ουρά με τη λειτουργία της εισαγωγής.
  - B. Εκτελεί επαναληπτικά τη λειτουργία της εισαγωγής και της εξαγωγής ως εξής:
 

Διαβάζει το είδος της λειτουργίας που θα εκτελεστεί ("a" για εισαγωγή, "b" για εξαγωγή και "c" για τερματισμό).

Όταν πρέπει να εκτελεστεί η λειτουργία της εισαγωγής, διαβάζει ένα όνομα και τοποθετεί στην ουρά, ενώ τη λειτουργία της εξαγωγής την εκτελεί αν υπάρχουν δεδομένα στην ουρά.

Η επαναληπτική διαδικασία τερματίζεται όταν εισαχθεί ως λειτουργία το γράμμα "c" ή όταν αδειάσει η ουρά, οπότε και εμφανίζει το μήνυμα «ΑΔΕΙΑ ΟΥΡΑ».

Οι λειτουργίες της εισαγωγής και της εξαγωγής, όπως και ο έλεγχος για το αν η ουρά έχει δεδομένα θα γίνεται μέσω κατάλληλων συναρτήσεων που θα δημιουργήσετε.
  - Γ. Εμφανίζει:
    - i. Πόσες εισαγωγές πραγματοποιήθηκαν.
    - ii. Πόσες εξαγωγές πραγματοποιήθηκαν.
    - iii. Πόσα ονόματα έχει μέσα η ουρά αν αυτή δεν είναι άδεια.
11. Σε ένα εκπαιδευτικό ίδρυμα, πραγματοποιήθηκε εθελοντική αιμοδοσία φοιτητών. Οι φοιτητές σχημάτισαν μια ουρά για να δώσουν αίμα. Να γίνει πρόγραμμα το οποίο θα διαχειρίζεται την ουρά αιμοδοσίας, εκτελώντας τις παρακάτω ενέργειες:
- A. Θα χρησιμοποιεί τη λίστα BLOOD για την υλοποίηση της ουράς.
  - B. Θα εκτελεί τη λειτουργία της εισαγωγής και εξαγωγής φοιτητών από την ουρά ως εξής:
 

Θα διαβάζει την επιλογή της λειτουργίας που θα εκτελεστεί («ΕΣ» για εισαγωγή νέου φοιτητή και «ΕΞ» για την εξαγωγή). Όταν πρέπει να εκτελεστεί η λειτουργία της εισαγωγής, διαβάζει το όνομα του φοιτητή και τον τοποθετεί στην ουρά, ενώ τη λειτουργία της εξαγωγής την εκτελεί αν υπάρχουν

φοιτητές στην ουρά, εμφανίζοντας το όνομα του φοιτητή που αιμοδοτεί. Η διαδικασία επαναλαμβάνεται μέχρι να υπάρχει φοιτητής για να αιμοδοτήσει.

Γ. Να εμφανίζει τον συνολικό αριθμό των φοιτητών που αιμοδότησαν.

**12.** Να αναπτύξετε πρόγραμμα το οποίο:

**A.** Διαβάζει μια λέξη.

**B.** Δημιουργεί στοίβα με την ονομασία WORD.

**Γ.** Τοποθετεί το κάθε γράμμα της λέξης στη στοίβα WORD.

**Δ.** Εμφανίζει αντεστραμμένη την αρχική λέξη αφαιρώντας το κάθε γράμμα της λέξης από τη στοίβα.

**13.** Να αναπτύξετε πρόγραμμα το οποίο:

**A.** Δημιουργεί τη στοίβα NUMS.

**B.** Διαβάζει επαναληπτικά αριθμούς μέχρι να διαβαστεί ο αριθμός μηδέν.

**Γ.** Αν ο αριθμός που διαβάζεται είναι θετικός, τον εισάγει στη στοίβα, ενώ αν είναι αρνητικός, αφαιρεί τόσους αριθμούς από τη στοίβα όσο είναι η απόλυτη τιμή του αρνητικού αριθμού. Αν δεν επαρκούν οι αριθμοί που υπάρχουν στη στοίβα, αφαιρεί όσους υπάρχουν και εμφανίζει με μήνυμα πόσους έχει αφαιρέσει.

**Δ.** Μετά το τέλος της επανάληψης εμφανίζει:

- i. Το μήνυμα «Άδεια στοίβα», αν η στοίβα είναι άδεια. Διαφορετικά εμφανίζει το πλήθος των διαθέσιμων στοιχείων της στοίβας.
- ii. Το άθροισμα των αριθμών που αφαιρέθηκαν από τη στοίβα.
- iii. Το μεγαλύτερο αρνητικό αριθμό που διαβάστηκε.

**14.** Το σύστημα μιας τράπεζας που μετράει τα κέρματα χρησιμοποιεί τις στοίβες EURO1, EURO2, EURO5 και EURO50 ως κερματοθήκες που αποθηκεύουν κέρματα του 1, 2, 5 και 50 λεπτών αντίστοιχα και πραγματοποιεί τις παρακάτω ενέργειες:

**A.** Διαβάζει επαναληπτικά ένα αλφαριθμητικό που καθορίζει το είδος της ενέργειας που θα εκτελεστεί ("in" για εισαγωγή ενός κέρματος στην κερματοθήκη, "out" για εξαγωγή από την κερματοθήκη και "x" για τερματισμό της επανάληψης) και ένα ακέραιο αριθμό που καθορίζει το είδος του κέρματος που χρησιμοποιείται (1, 2, 5, 50 αντίστοιχα).

**B.** Εκτελεί τις αντίστοιχες λειτουργίες ως εξής:

Για τη λειτουργία της ώθησης, ωθεί το κάθε κέρμα στην κατάλληλη κερματοθήκη. Στη λειτουργία της απώθησης, απωθεί το κέρμα από την αντίστοιχη κερματοθήκη, αν υπάρχουν κέρματα στην συγκεκριμένη κερματοθήκη, διαφορετικά εμφανίζει το μήνυμα «Δεν υπάρχουν άλλα κέρματα». Η επαναληπτική διαδικασία ολοκληρώνεται όταν δοθεί ως ενέργεια ο χαρακτήρας "x".

**Γ.** Μετά το τέλος της επαναληπτικής διαδικασίας, το σύστημα εμφανίζει:

- i. Ποιες από τις κερματοθήκες έχουν και ποιες δεν έχουν μέσα κέρματα.
- ii. Αν υπάρχουν κέρματα, το πλήθος των κερμάτων της κερματοθήκης αυτής.
- iii. Το συνολικό ποσό που υπάρχει σε κάθε κερματοθήκη εκφρασμένο σε λεπτά.
- iv. Το συνολικό ποσό όλων των κερματοθηκών εκφρασμένο σε ΕΥΡΩ.
- v. Πόσες φορές άδειασε η κερματοθήκη των 50 λεπτών.

**15.** Ένα πρότυπο πλυντήριο πιάτων έχει την ιδιότητα να δέχεται μια στοίβα το πολύ 100 πιάτων και η λειτουργία του καθορίζεται από 2 αριθμημένα κουμπιά, με τους αριθμούς 1 και 2. Ο χειριστής εισάγει την αρχική στοίβα πιάτων στο πλυντήριο και πιέζει το κουμπί με τον αριθμό 2, ώστε το πλυντήριο να αφαιρέσει το πάνω πιάτο για να το πλύνει. Όταν ο χειριστής θέλει να εισάγει ένα νέο πιάτο, τότε πιέζει το κουμπί με τον αριθμό 1, οπότε και εισάγεται ένα νέο πιάτο στο πάνω μέρος της στοίβας. Να γραφεί πρόγραμμα που θα υλοποιεί τον αλγόριθμο του πλυντηρίου ως εξής:

**A.** Χρησιμοποιεί τη λίστα ΠΙΑΤΑ ως δομή δεδομένων τύπου στοίβα για να προσομοιώνει τη στοίβα των πιάτων και την τελεία για την ύπαρξη πιάτου.

**B.** Διαβάζει τον αριθμό των πιάτων της αρχικής στοίβας που τοποθετείται στο πλυντήριο εξασφαλίζοντας ότι είναι ένας αριθμός από το 1 ως το 100. Για το καθένα από αυτά εισάγει την τελεία στη λίστα.

**Γ.** Διαβάζει επαναληπτικά τον αριθμό του κουμπιού που πιέζει ο χρήστης:

- i. Αν είναι το 2 τότε καλεί τη συνάρτηση pop η οποία δέχεται τη δομή της στοίβας και εφόσον υπάρχουν πιάτα εκτελεί την ενέργεια της απώθησης με την οποία επιστρέφει το πιάτο που αφαιρέθηκε και πλύθηκε.
- ii. Αν είναι το 1 καλεί τη συνάρτηση push η οποία δέχεται τη δομή της στοίβας και εφόσον μπορούν να εισαχθούν πιάτα εκτελεί την ενέργεια της ώθησης, δηλαδή εισάγει ένα νέο πιάτο στη στοίβα και εμφανίζει το μήνυμα «ΝΕΟ ΠΙΑΤΟ».

Η επαναληπτική διαδικασία τερματίζει όταν έχουν πλυθεί όλα τα πιάτα της στοίβας.

**Δ.** Εμφανίζει τον συνολικό αριθμό πιάτων που πλύθηκαν στο πλυντήριο.

**16.** Σε ένα ηλεκτρονικό κατάστημα (e-shop) σχολικών ειδών, κάθε φορά που ο πελάτης επιλέγει ένα νέο προϊόν για αγορά, αυτό μαζί με την τιμή του τοποθετούνται στο καλάθι αγορών πάνω στα ήδη υπάρχοντα που έχει επιλέξει. Αν θέλει να αναιρέσει την τελευταία του αγορά, απλώς την αφαιρεί από το καλάθι αγορών. Να αναπτύξετε πρόγραμμα που διαχειρίζεται το καλάθι αγορών του καταστήματος για ένα πελάτη, ως εξής:

**A.** Θα χρησιμοποιεί τις λίστες ON και TM ως δυο στοίβες για την υλοποίηση του καλαθιού αγορών, όπου στην πρώτη θα τοποθετούνται οι ονομασίες των προϊόντων και στη δεύτερη οι αντίστοιχες τιμές τους.

**B.** Θα διαβάζει επαναληπτικά την ενέργεια του πελάτη ελέγχοντας ότι δέχεται μόνο τις επιτρεπόμενες τιμές. Επιτρεπόμενες τιμές είναι “B” για αγορά νέου προϊόντος, “C” για ακύρωση της τελευταίας αγοράς του και “E” για τερματισμό των αγορών. Αν ο πελάτης αγοράσει ένα νέο προϊόν, τότε θα διαβάζει την ονομασία και την τιμή του και θα τα εισάγει στο καλάθι αγορών (στις 2 στοίβες). Αν ο πελάτης ακυρώσει την τελευταία αγορά του, τότε, αν υπάρχει τουλάχιστον ένα είδος στο καλάθι αγορών, αφαιρείται το τελευταίο που αγόρασε, διαφορετικά εμφανίζει το μήνυμα «Το καλάθι είναι άδειο».

Η διαδικασία επαναλαμβάνεται μέχρι ο πελάτης να επιλέξει τον τερματισμό των αγορών του.

**Γ.** Αν το καλάθι αγορών είναι άδειο θα εμφανίζει το μήνυμα «Δεν πραγματοποιήθηκαν αγορές», διαφορετικά:

- i. Θα εμφανίζει το όνομα κάθε προϊόντος, το πλήθος των προϊόντων και τη συνολική αξία τους.
- ii. Αν πραγματοποιήθηκαν αναιρέσεις αγορών, θα εμφανίζει πόσες φορές πραγματοποιήθηκε ανάρεση προϊόντος.
- iii. Θα εμφανίζει την ονομασία του προϊόντος με τη μεγαλύτερη τιμή.

17. Ένας χορευτικός σύλλογος έχει μέλη άντρες και γυναίκες. Πρόκειται να κάνει μια εκδήλωση με επίδειξη διάφορων χορών, μερικοί από τους οποίους χορεύονται σε ζεύγη που αποτελούνται από έναν άντρα και μία γυναίκα. Επειδή αυτοί οι χοροί προϋποθέτουν κάποια εμπειρία μεγαλύτερη από τους άλλους, ο σύλλογος θα δώσει προτεραιότητα στα αρχαιότερα μέλη του συλλόγου που μπορούν να φτιάξουν ζεύγη, με στόχο όμως να φτιαχτούν όσα περισσότερα ζευγάρια είναι δυνατό. Να αναπτύξετε πρόγραμμα που:
- A.** Θα διαβάσει το πλήθος των μελών του συλλόγου ελέγχοντας ώστε να είναι θετικός αριθμός και το πολύ ίσος με 100.
- B.** Θα διαβάσει σε μια λίστα NAME τα ονοματεπώνυμα των μελών του συλλόγου και σε μία παράλληλη με αυτή λίστα GENDER το φύλο “Α” ή “Γ” του κάθε μέλους, για άντρα ή γυναίκα αντίστοιχα, κάνοντας τον απαιτούμενο έλεγχο εγκυρότητας για το φύλο.
- Θεωρείστε δεδομένο ότι τα στοιχεία των μελών εισάγονται με σειρά αρχαιότητας συμμετοχής στο σύλλογο.
- Γ.** Στη συνέχεια το πρόγραμμα θα δημιουργεί δύο στοίβες StackMen και StackWomen, όπου χρησιμοποιώντας επαναληπτικά τη λειτουργία της ώθησης, στην πρώτη στοίβα θα ωθήσει τα ονόματα όλων των ανδρών του συλλόγου και στη δεύτερη όλα τα ονόματα των γυναικών του συλλόγου. Η ώθηση των ονομάτων στις δύο στοίβες θα πρέπει να γίνεται ώστε σε κάθε στοίβα τα ονοματεπώνυμα να υπάρχουν με σειρά αρχαιότητας στο σύλλογο από την κορυφή της στοίβας και διαδοχικά μέχρι το τέλος της, δηλαδή το αρχαιότερο μέλος θα βρίσκεται στην κορυφή κάθε στοίβας ενώ το νεότερο στο τέλος της.
- Δ.** Χρησιμοποιώντας επαναληπτικά τη λειτουργία της απώθησης στις δύο στοίβες θα εμφανίζει τα ονοματεπώνυμα των ζευγαριών που θα χορέψουν στην εκδήλωση. Τα ζευγάρια θα δημιουργούνται με σειρά αρχαιότητας, δηλαδή ο αρχαιότερος χορευτής θα γίνεται ζευγάρι με την αρχαιότερη χορεύτρια, ο αμέσως επόμενος αρχαιότερος με την αμέσως επόμενη αρχαιότερη κ.ο.κ.
- E.** Θα εμφανίζει πόσα ζευγάρια φτιάχτηκαν για να χορέψουν τελικά.
18. Ένας ναυαγός έφτασε σε ένα άγνωστο νησί και αποφάσισε να κάνει μια μικρή εξερεύνηση στο κοντινό δάσος που βρίσκεται κοντά στην παραλία που βγήκε μήπως βρει κάποιον για να ζητήσει βοήθεια. Στο δάσος δεν είδε κανένα μονοπάτι, οπότε αποφάσισε να ακολουθήσει τον εξής κανόνα: Θα προχωρά μπροστά ή δεξιά ή αριστερά ή πίσω μέσα στο δάσος, αλλά κάθε φορά που θα στρίβει δεξιά ή αριστερά θα κάνει στροφή πάντα 90 μοιρών από την κατεύθυνση που κοιτάει ενώ αν επιστέφει πίσω θα κάνει στροφή 180 μοιρών, έτσι ώστε να μη χαθεί μέσα στο δάσος. Όταν θα τελειώσει την εξερεύνηση θα γυρίσει πίσω κάνοντας την αντίστροφη πορεία.
- Να γράψετε ένα πρόγραμμα που θα βοηθήσει το ναυαγό να επιστρέψει σωστά πίσω στην αφετηρία του, ως εξής:
- A.** Θα χρησιμοποιεί δύο μεταβλητές K και B στις οποίες θα εισάγεται η κατεύθυνση της πορείας του ναυαγού και ο αριθμός των βημάτων στην κατεύθυνση αυτή αντίστοιχα και θα δημιουργεί δύο παράλληλες στοίβες με τα ονόματα KATEYΘYNΣH και BHMATA με τους εξής κανόνες:
- Αν από την αφετηρία ή άλλο σημείο προχωρήσει μπροστά μέσα στο δάσος κάποια βήματα τότε στη στοίβα KATEYΘYNΣH θα πρέπει να γίνει ώθηση της λέξης «μπροστά» και στη στοίβα BHMATA ώθηση του αριθμού των βημάτων που θα διαβάζονται.

Αν σε κάποιο σημείο γυρίσει προς τα πίσω τότε στη στοίβα ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ θα πρέπει να γίνει ώθηση της λέξης «πίσω» και στη στοίβα ΒΗΜΑΤΑ ώθηση του χαρακτήρα 0, διότι σημαίνει ότι στράφηκε 180 μοίρες, δηλαδή στην αντίθετη κατεύθυνση από αυτή που κοιτάει χωρίς να προχωρήσει.

Αν σε κάποιο σημείο στρίψει δεξιά ή αριστερά τότε θα πρέπει να γίνει ώθηση της λέξης «δεξιά» ή «αριστερά» αντίστοιχα στη στοίβα ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ και στη στοίβα ΒΗΜΑΤΑ ώθηση του χαρακτήρα 0, διότι σημαίνει ότι στράφηκε 90 μοίρες δεξιά ή αριστερά αντίστοιχα από την κατεύθυνση που κοιτάει χωρίς να προχωρήσει.

Η τιμές της μεταβλητής K που θα διαβάζονται θα είναι 'Μ' ή 'Π' ή 'Δ' ή 'Α' για μπροστά ή πίσω ή δεξιά ή αριστερά αντίστοιχα και αναλόγως στη στοίβα ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ θα ωθούνται οι αντίστοιχες λέξεις ολόκληρες.

Η εισαγωγή θα τερματίζει όταν εισαχθεί οποιοσδήποτε άλλος χαρακτήρας για την κατεύθυνση εκτός από τους παραπάνω ή όταν γεμίσουν οι στοίβες, οπότε θα εμφανίζεται το μήνυμα: «Ώρα για την επιστροφή!!!». Θεωρείστε ότι η κάθε στοίβα μπορεί να χωρέσει 100 το πολύ στοιχεία.

**Β.** Μόλις τελειώσει η εισαγωγή δεδομένων το πρόγραμμα θα καλεί επαναληπτικά τη λειτουργία της απώθησης παράλληλα στις δύο στοίβες και θα εμφανίζει στην οθόνη την αντίστροφη πορεία που πρέπει να κάνει ο ναυαγός μέχρι την αφετηρία, δηλαδή την κατεύθυνση κάθε φορά που πρέπει να κινηθεί και τα αντίστοιχα βήματα.

Για το σκοπό αυτό θα πρέπει, όταν απωθείται η λέξη «δεξιά» να εμφανίζεται η λέξη «αριστερά» και αντίστροφα. Αν τα βήματα μιας απώθησης είναι 0 δε θα εμφανίζονται.

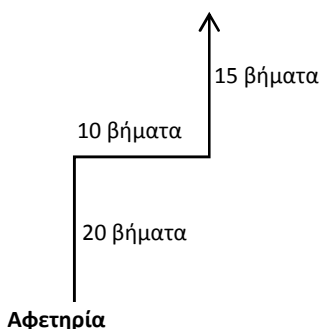
Η πρώτη εμφάνιση που πρέπει να γίνει για την επιστροφή είναι η λέξη «πίσω» και στη συνέχεια θα εμφανίζεται η πορεία της επιστροφής.

**Γ.** Όταν ο ναυαγός επιστρέψει μετά την εξερεύνηση στην αφετηρία, το πρόγραμμα θα εμφανίζει το μήνυμα 'Η σημερινή εξερεύνηση τελείωσε με επιτυχία. Αύριο πάλι!!!'

#### Παράδειγμα εξήγησης:

Έστω ότι ο ναυαγός κινήθηκε 20 βήματα μπροστά από την αφετηρία, μετά έστριψε δεξιά και έκανε 10 βήματα μπροστά και μετά έστριψε αριστερά και έκανε 15 βήματα μπροστά και θέλει να επιστρέψει.

Η πορεία του είναι:



Οι στοίβες θα έχουν τη μορφή:

.	.
.	.
μπροστά	15
αριστερά	0
μπροστά	10
δεξιά	0
μπροστά	20

Στοίβα ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ

Στοίβα ΒΗΜΑΤΑ

Η πορεία επιστροφής που πρέπει να εμφανιστεί είναι:

πίσω  
μπροστά --> 15  
δεξιά  
μπροστά --> 10  
αριστερά  
μπροστά --> 20

- 19.** Να αναπτύξετε πρόγραμμα το οποίο διαβάζει χαρακτήρα προς χαρακτήρα μία πρόταση μέχρι να δοθεί ο χαρακτήρας τελεία (.) και ελέγχει αν οι παρενθέσεις που ανοίγουν είναι ίσες με αυτές που κλείνουν. Για το σκοπό αυτό να χρησιμοποιηθεί μια στοίβα 100 θέσεων. Όταν διαβαστεί μία αριστερή παρένθεση πρέπει να εισάγεται στην στοίβα, ενώ όταν διαβαστεί μία δεξιά παρένθεση πρέπει μία αριστερή να απωθείται από την στοίβα. Αν η στοίβα είναι κενή στο τέλος της πρότασης σημαίνει ότι η πρόταση είναι σωστή συντακτικά όσο αναφορά τον αριθμό των παρενθέσεων.

Να γίνεται μέριμνα με κατάλληλα μηνύματα για την περίπτωση που η στοίβα υπερχειλίζει, δηλαδή γεμίσει με αριστερές παρενθέσεις καθώς και για την περίπτωση που δοθεί «κρεμασμένη» δεξιά παρένθεση, δηλαδή που δεν αντιστοιχεί σε καμία προγενέστερη αριστερή παρένθεση οπότε το πρόγραμμα πρέπει να τερματίζει.

- 20.** Μια εταιρεία μετακομίσεων ανέλαβε τη μετακόμιση της αποθήκης ενός Super Market σε νέα τοποθεσία. Για να μη χαθούν προϊόντα κατά τη μετακόμιση η εταιρεία κατέγραφε κάθε προϊόν που φόρτωνε στα φορτηγά της σε μια λίστα και ξεφόρτωνε τα φορτηγά με την αντίστροφη σειρά, αφαιρώντας τα από τη λίστα (δηλαδή τα προϊόντα που φορτώθηκαν τελευταία θα ξεφορτωθούν πρώτα). Να αναπτύξετε πρόγραμμα το οποίο υλοποιεί την παραπάνω διαδικασία χρησιμοποιώντας τις κατάλληλες δομές δεδομένων και λαμβάνοντας, επίσης, υπόψιν τα παρακάτω.

**A.** Θα διαβάζει τα προϊόντα που φορτώνονται στα φορτηγά και το βάρος τους και θα εισάγει σε λίστες PROION και VAROS αντίστοιχα. Η είσοδος των στοιχείων θα ολοκληρώνεται όταν δοθεί ως προϊόν η λέξη ΤΕΛΟΣ.

**B.** Η παλέτα κάθε προϊόντος που φορτώνεται δε μπορεί να ξεπερνάει τους 2 τόνους σε βάρος. Σε περίπτωση που δοθεί βάρος ανω των 2 τόνων θα πρέπει να εμφανίζεται κατάλληλο μήνυμα το οποίο θα απαγορεύει τη φόρτωση του συγκεκριμένου προϊόντος στα φορτηγά και θα γράφει το προϊόν αυτό στο αρχείο emeinan.txt με τα προϊόντα που δεν μεταφέρθηκαν ώστε να γίνει η μεταφορά τους με άλλο τρόπο. Το αρχείο θα περιλαμβάνει σε ξεχωριστές γραμμές το προϊόν προς μεταφορά και το βάρος του για κάθε ένα από τα υπέρβαρα προϊόντα.

**Γ.** Δεδομένου ότι το κάθε φορτηγό μπορεί να μεταφέρει το πολύ 2 τόνους βάρους, να υπολογίζει αν το επόμενο προϊόν χωράει στο φορτηγό και αν όχι να εμφανίζει το μήνυμα «Αλλαγή φορτηγού». Στο τέλος του προγράμματος θα πρέπει να εμφανίζεται ο αριθμός των συνολικών φορτηγών που χρειάστηκαν για τη μετακόμιση.

**Δ.** Θα βρίσκει και θα εμφανίζει το πλήθος των αντικειμένων που έμειναν πίσω καθώς και το συνολικό τους βάρος και θα τα γράφει σε αρχείο ekremotites.txt, σε 2 ξεχωριστές σειρές.

**Ε.** Η εταιρεία διαθέτει, επιπλέον, φορτηγά που σηκώνουν βάρος μέχρι 3 τόνους και φορτηγά που σηκώνουν μέχρι 4 τόνους. Με βάση αυτό να υπολογιστεί και να εμφανιστεί, πόσα φορτηγά από κάθε κατηγορία θα πρέπει να στείλει η εταιρεία για να μεταφέρει τα προϊόντα που ζύγισαν πάνω από 2 τόνους και δεν μεταφέρθηκαν. Θεωρείστε ότι καμία παλέτα δε ζυγίζει περισσότερο από 4 τόνους!

**ΣΤ.** Αν η εταιρεία μεταφορών χρεώνει 150 ευρώ για κάθε φορτηγό μικρότερο των 2 τόνων, 300 ευρώ για φορτηγά μέχρι 3 τόνους και 500 ευρώ για μεγαλύτερα φορτηγά να εμφανιστεί η τελική χρέωση προς το Super Market, αν υπάρχει επιπλέον πάγια χρέωση μεταφοράς 4000 ευρώ και ΦΠΑ 24%.

**21.** Ένας κτηνίατρος αποφάσισε να αποθηκεύει σε υπολογιστή τα στοιχεία των ζώων που φροντίζει και για το λόγο αυτό σας ζήτησε να δημιουργηθεί πρόγραμμα το οποίο:

**A.** Θα διαβάζει τον κωδικό της ενέργειας που επιθυμεί να κάνει ο κτηνίατρος. «Κ» για καταχώριση ζώου, «Α» για αναζήτηση ζώου, «Σ» για στατιστικά. Να γίνεται έλεγχος ορθότητας των δεδομένων.

**B.** Σε περίπτωση που δοθεί καταχώρηση θα καλεί τη συνάρτηση `addPet()`, η οποία θα διαβάζει το όνομα του κατοικίδιου, το είδος του, τη ράτσα και την ηλικία του και θα τα αποθηκεύει σε αρχείο `pets.txt`. Θα πρέπει να φροντίσετε ώστε το είδος του κατοικίδιου να δέχεται μόνο τις τιμές «Σκύλος», «Γάτα», «Τρωκτικό» και «Πτηνό». Κάθε εγγραφή θα αποθηκεύεται σε ξεχωριστή γραμμή μέσα στο αρχείο και κάθε στοιχείο θα χωρίζεται από το προηγούμενο με το χαρακτήρα «#». Κάθε γραμμή πρέπει επίσης να είναι αριθμημένη ώστε να είναι εύκολη η αναζήτηση του ζώου.

**Γ.** Η παραπάνω συνάρτηση θα καλεί, όταν χρειάζεται, τη συνάρτηση `addOwner()` η οποία θα δέχεται τον αριθμό της γραμμής του κατοικίδιου, θα διαβάζει το όνομα του ιδιοκτήτη και το τηλέφωνό του και θα τα αποθηκεύει σε αρχείο `owners.txt` με τον ίδιο τρόπο όπως παραπάνω, δηλαδή κάθε ιδιοκτήτης σε μία αριθμημένη γραμμή με τα στοιχεία του χωρισμένα με το χαρακτήρα «#». Ο αριθμός της γραμμής του ιδιοκτήτη θα πρέπει να είναι ο ίδιος με τον αριθμό του κατοικίδιου (θεωρήστε δεδομένο ότι κάθε ιδιοκτήτης έχει μόνο ένα ζώο και κάθε ζώο έχει μόνο ένα ιδιοκτήτη).

**Δ.** Στην περίπτωση της αναζήτησης θα δίνεται το όνομα του κατοικίδιου ή του πελάτη και θα εμφανίζονται όλα τα στοιχεία του κατοικίδιου και του ιδιοκτήτη. Σε περίπτωση που υπάρχουν περισσότερα από ένα κατοικίδια με το ίδιο όνομα να εμφανίζονται όλα.

**Ε.** Στην περίπτωση που ζητηθούν στατιστικά, το πρόγραμμα θα πρέπει να εμφανίζει:

- i. Το πλήθος όλων των πελατών
- ii. Το πλήθος κάθε είδους κατοικίδιου (Σκύλοι, Γάτες, Τρωκτικά, Πουλιά)
- iii. Το μέσο όρο της ηλικίας κάθε είδους κατοικίδιου (Σκύλοι, Γάτες, Τρωκτικά, Πουλιά)

**22.** Ένα υποκατάστημα Super Market έχει δημιουργήσει δύο λίστες για τα προϊόντα που πουλάει. Στη πρώτη λίστα, με όνομα `bcodes`, είναι οι γραμμωτοί κωδικοί των προϊόντων (`bar codes`) σε μορφή συμβολοσειράς και στη δεύτερη, με όνομα `sales`, είναι οι αντίστοιχες συνολικές πωλήσεις των προϊόντων σε ευρώ (€) για το έτος 2019.

Π.χ.

```
bcodes = ['5201171000126','6901100341234',.....,'8300112291033'],
```

```
sales = [1253,3872,.....,7812]
```

Οι δύο λίστες έχουν ακριβώς τις ίδιες θέσεις. Οι αντίστοιχες θέσεις της κάθε λίστας αναφέρονται στο ίδιο προϊόν.

Ο διευθυντής του υποκαταστήματος ζήτησε από τον προγραμματιστή να δημιουργήσει μια συνάρτηση σε Python, με παραμέτρους τις δύο λίστες (`bcodes,sales`), που να αναζητά στην πρώτη λίστα τα ελληνικά προϊόντα, γνωρίζοντας ότι οι ελληνικοί γραμμωτοί κωδικοί ξεκινούν από '520', και να βάζει τους ελληνικούς κωδικούς σε μια λίστα `grcodes` και τις αντίστοιχες πωλήσεις σε μια λίστα `grsales`. Στη συνέχεια θα ταξινομεί τις δύο λίστες `grcodes` και `grsales` σε φθίνουσα σειρά (από τις μεγαλύτερες προς τις μικρότερες) σύμφωνα με τις πωλήσεις και θα τις επιστρέφει σε μορφή λίστας με δύο υπολίστες (`grcodes,grsales`).