



1. Δίνεται η επόμενη ακολουθία αριθμών: 4, 8, 2, 5, 9, 13.
 - α) Ποια λειτουργία θα χρησιμοποιηθεί για την τοποθέτηση των αριθμών στη στοιβα;
 - β) Σχεδιάστε τη στοιβα μετά την τοποθέτηση των αριθμών.
 - γ) Ποια λειτουργία θα χρησιμοποιηθεί για την έξοδο των αριθμών από τη στοιβα;
 - δ) Πόσες φορές πρέπει να εκτελεστεί η προηγούμενη λειτουργία στη στοιβα για να εξαχθεί ο αριθμός 5;

2. Σε μια στοιβα έχουν τοποθετηθεί κατά σειρά οι αριθμοί: 24, 7, 11, 13, 65, 39, 5.
 - α) Να σχεδιάσετε την παραπάνω δομή
 - β) Ποια θα είναι η τιμή του δείκτη της παραπάνω στοιβας;
 - γ) Αν θέλετε να τοποθετήσετε τον αριθμό 25 στη στοιβα, ποια λειτουργία θα χρησιμοποιήσετε;
 - δ) Ποια θα είναι η τιμή του δείκτη μετά την λειτουργία αυτή;
 - ε) Αν θέλετε να εξαγάγετε τον αριθμό 65 από τη στοιβα, ποια λειτουργία θα χρησιμοποιήσετε;
 - στ) Ποια θα είναι η τιμή του δείκτη μετά τη λειτουργία αυτή;

3. Ένα οχηματαγωγό πλοίο, χωρητικότητας 250 αυτοκινήτων, εκτελεί το δρομολόγιο **ΠΕΙΡΑΙΑΣ – ΑΙΓΙΝΑ**. Τα οχήματα που επιβιβάζονται πρώτα είναι αυτά που θα αποβιβαστούν τελευταία. Στο λιμάνι του Πειραιά προσέρχονται τα αυτοκίνητα για αναχώρηση. Να γίνει πρόγραμμα το οποίο:
 - α. Να υπάρχει μενού επιλογής:
 1. Επιβίβαση
 2. Αποβίβαση
 3. Έξοδος

 - β. Στη περίπτωση που επιλεγεί η **Επιβίβαση** θα διαβάζει τον αριθμό κυκλοφορίας καθενός από τα αυτοκίνητα που προσέρχονται και ο αριθμός κυκλοφορίας του να καταχωρείται στη στοιβα ΟΧΗΜΑΤΑ. Κάθε φορά που επιβιβάζεται ένα αυτοκίνητο να τυπώνεται το ερώτημα "Υπάρχει άλλο αυτοκίνητο (N/O);". Αν ο χρήστης απαντήσει N (=ΝΑΙ), επαναλαμβάνεται η διαδικασία επιβίβασης, ενώ αν απαντήσει O (=ΟΧΙ), σταματά η διαδικασία επιβίβασης και επιστρέφει το πρόγραμμα στο μενού Επιλογής.

 - γ. Αν το πλοίο γεμίσει, η επιβίβαση σταματά, εμφανίζεται κατάλληλο μήνυμα και επιστρέφει το πρόγραμμα στο μενού επιλογής.

 - δ. Στη περίπτωση που επιλεγεί η **Αποβίβαση**, εξάγει και εμφανίζει από την στοιβα ΟΧΗΜΑΤΑ όλους τους αριθμούς αυτοκινήτων που είχαν επιβιβαστεί στον ΠΕΙΡΑΙΑ, με τη σειρά που αποβιβάζονται. Στο τέλος να τυπώνεται το πλήθος των αυτοκινήτων που αποβιβάστηκαν στο λιμάνι της ΑΙΓΙΝΑΣ.

4. Ένα οχηματαγωγό πλοίο εκτελεί το δρομολόγιο **Πειραιάς – Ψαρρά – Χίος – Μυτιλήνη**. Τα οχήματα που επιβιβάζονται πρώτα είναι αυτά για Μυτιλήνη, έπειτα για Χίο και στο τέλος για Ψαρά. Προφανώς κατά την αποβίβαση ακολουθείται η αντίστροφη διαδικασία. Στο λιμάνι του Πειραιά προσέρχονται τα αυτοκίνητα για αναχώρηση. Να γίνει πρόγραμμα το οποίο:
 - α. θα διαβάζει τον αριθμό κυκλοφορίας και τον προορισμό καθενός από τα 500 αυτοκίνητα που προσέρχονται. Εφόσον το αυτοκίνητο έχει προορισμό την Μυτιλήνη ο αριθμός του κυκλοφορίας να καταχωρείται στη στοιβα με όνομα **ΟΧΗΜΑΤΑ**. Εφόσον έχει προορισμό την Χίο ή τα Ψαρρά, ο αριθμός κυκλοφορίας να καταχωρείται στις ουρές **ΟΥΡΑ_ΧΙΟΥ** και **ΟΥΡΑ_ΨΑΡΡΩΝ** αντίστοιχα.

 - β. Όταν διαβαστούν τα στοιχεία όλων των οχημάτων, να καταχωρείται στην στοιβα ΟΧΗΜΑΤΑ ένα-ένα τα οχήματα της ουράς ΟΥΡΑ_ΧΙΟΥ και ΟΥΡΑ_ΨΑΡΡΩΝ.

 - γ. Στο τέλος να εξάγει και να εμφανίζει από την στοιβα ΟΧΗΜΑΤΑ σε τρεις διαφορετικές λίστες τα οχήματα με προορισμό τα Ψαρρά, τη Χίο και τη Μυτιλήνη.



5. Μία αεροπορική εταιρία εκτελεί το δρομολόγιο **Θεσσαλονίκη – Χανιά** κατά τους θερινούς μήνες του έτους. Λόγω της αυξανόμενης ζήτησης, η εταιρία διατηρεί σε λίστα αναμονής τους επιβάτες που δεν πρόλαβαν να κλείσουν εισιτήριο ώστε αν προκύψει κάποια ακύρωση τότε να ενημερώσει τον πρώτο στη σειρά πελάτη που εισήχθη στην λίστα αναμονής να κλείσει εισιτήριο. Η λίστα αναμονής δεν μπορεί να περιλαμβάνει περισσότερα από **10 ονόματα**.

Να κάνετε πρόγραμμα το οποίο:

α. Θα δέχεται μία εκ των τριών τιμών εισαγωγής: «**ΕΓΓΡΑΦΗ**», «**ΑΚΥΡΩΣΗ**» ή «**ΤΕΛΟΣ**» κάνοντας έλεγχο εγκυρότητας.

β. Αν ο χρήστης δώσει την τιμή «**ΕΓΓΡΑΦΗ**» τότε θα ζητείται το όνομα του πελάτη και θα καταχωρείται στην λίστα αναμονής μόνο εφόσον η λίστα αναμονής είναι μικρότερη των 10 ατόμων. Διαφορετικά να εμφανίζει το μήνυμα: «*Η λίστα αναμονής είναι πλήρης*».

γ. Αν ο χρήστης δώσει την τιμή «**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 πρώτο διαθέσιμο στην λίστα αναμονής. Αν δεν υπάρχουν άτομα στην λίστα αναμονής, να εμφανίζεται το μήνυμα «*Η λίστα αναμονής είναι άδεια*».

δ. Η παραπάνω διαδικασία να επαναλαμβάνεται μέχρι ο χρήστης να δώσει την τιμή «**ΤΕΛΟΣ**».

ε. Το πρόγραμμα να εμφανίζει το πλήθος των ατόμων που κατάφεραν να κάνουν κράτηση μέσα από την λίστα αναμονής, καθώς και το συνολικό πλήθος των ατόμων που περίμεναν στην ουρά αναμονής.

6. 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 γράψετε πρόγραμμα που:

α. Θα διαβάζει το πλήθος των μελών του συλλόγου ελέγχοντας ώστε να είναι θετικός αριθμός έως και 100. Θα διαβάζει σε έναν μονοδιάστατο πίνακα **ΟΝΕΠ** τα ονοματεπώνυμα των μελών του συλλόγου και σε έναν παράλληλο πίνακα **ΦΥΛΟ** 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.

β. Στη συνέχεια το πρόγραμμα θα δημιουργεί δύο πίνακες στοιβες **Men** και **Women**, όπου χρησιμοποιώντας επαναληπτικά τη λειτουργία της ώθησης, στην πρώτη στοιβα 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 στοιβες θα πρέπει να γίνεται ώστε σε κάθε στοιβα τα ονοματεπώνυμα να υπάρχουν με σειρά αρχαιότητας στο σύλλογο από την κορυφή της στοιβας και διαδοχικά μέχρι το τέλος της.

γ. Χρησιμοποιώντας επαναληπτικά τη λειτουργία της απώθησης στις δύο στοιβες 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.

δ. Θα εμφανίζει πόσα ζευγάρια φτιάχτηκαν για να χορέψουν τελικά.



7. Ένας **ναυαγός** έφτασε σε ένα άγνωστο νησί και αποφάσισε να κάνει μια μικρή εξερεύνηση στο δάσος που βρίσκεται κοντά στην παραλία που βγήκε μήπως βρει κάποιον για 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 γραφεί πρόγραμμα που θα βοηθήσει το ναυαγό να επιστρέψει σωστά πίσω στην αφετηρία του, το οποίο:

α. 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 στοιβες με τα ονόματα **ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ** και **ΒΗΜΑΤΑ** με τους εξής κανόνες:

- Αν από την αφετηρία ή άλλο σημείο προχωρήσει μπροστά μέσα στο δάσος κάποια βήματα τότε στη στοιβα ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ θα πρέπει να γίνει ώθηση της λέξης «**μπροστά**» και στη στοιβα ΒΗΜΑΤΑ ώθηση του αριθμού των βημάτων που θα διαβάζονται.
- Αν σε κάποιο σημείο γυρίσει προς τα πίσω τότε στη στοιβα ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ θα πρέπει να γίνει ώθηση της λέξης «**πίσω**» και στη στοιβα 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 στοιβα ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ και στη στοιβα ΒΗΜΑΤΑ ώθηση του χαρακτήρα 0, διότι σημαίνει ότι στράφηκε 90 μοίρες δεξιά ή αριστερά αντίστοιχα από την κατεύθυνση που κοιτάει χωρίς να προχωρήσει.

Οι 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 στοιβα 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 στοιβες, οπότε θα εμφανίζεται το μήνυμα «*Ωρα για την επιστροφή!!!*». Θεωρείστε ότι η κάθε στοιβα 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 στοιβες 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 «Τέλος εξερεύνησης»

