

- 3.** Ο γερανός ενός λιμανιού τοποθετεί εμπορευματοκιβώτια (containers) το ένα πάνω στο άλλο, σε έναν ειδικά διαμορφωμένο χώρο που μπορεί να χωρέσει μέχρι 20 εμπορευματοκιβώτια. Από την οθόνη αφής που διαθέτει μπορεί να δεχτεί τέσσερις οδηγίες: να τοποθετήσει ένα εμπορευματοκιβώτιο πάνω στα υπόλοιπα, να αφαιρέσει το εμπορευματοκιβώτιο που βρίσκεται στην κορυφή από τα υπάρχοντα, να αφαιρέσει όλα τα εμπορευματοκιβώτια, και τέλος να τερματίσει τη λειτουργία του. Να γραφεί πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ το οποίο:
- Χρησιμοποιεί τον πίνακα ΕΜ[20] για την υλοποίηση στοίβας εμπορευματοκιβωτίων.
 - Εμφανίζει στην οθόνη του γερανού τις διαθέσιμες εντολές:
Τ. Τοποθέτηση -- Α. Αφαίρεση -- Ο. Αφαίρεση όλων -- Σ. Τερματισμός
 - Υλοποιεί επαναληπτικά τις εντολές του γερανού ως εξής:
 - Με την εντολή για τοποθέτηση (γράμμα Τ), καλεί τη διαδικασία ΤΟΠ, η οποία, εφόσον υπάρχει διαθέσιμος χώρος τοποθετεί το εμπορευματοκιβώτιο πάνω από τα υπόλοιπα, διαφορετικά εμφανίζει το μήνυμα «Δεν υπάρχει χώρος». Η τοποθέτηση αντιπροσωπεύεται με την αποθήκευση του γράμματος Χ στον πίνακα ΕΜ.
 - Με την εντολή για αφαίρεση (γράμμα Α), καλεί τη διαδικασία ΕΝΑ η οποία, εφόσον υπάρχουν εμπορευματοκιβώτια, αφαιρεί αυτό που είναι πάνω, διαφορετικά εμφανίζει το μήνυμα «Δεν υπάρχει εμπορευματοκιβώτιο να αφαιρεθεί».
 - Με την εντολή για αφαίρεση όλων (γράμμα Ο), καλεί τη διαδικασία ΟΛΑ η οποία αφαιρεί όλα τα εμπορευματοκιβώτια εφόσον υπάρχουν, διαφορετικά εμφανίζει το μήνυμα «Δεν υπάρχουν εμπορευματοκιβώτια να αφαιρεθούν».
 - Με την εντολή του τερματισμού (γράμμα Σ) τερματίζει τη λειτουργία του γερανού.
 - Μετά τον τερματισμό του γερανού:
 - Αν υπάρχουν εμπορευματοκιβώτια τοποθετημένα εμφανίζει τον αριθμό τους, διαφορετικά εμφανίζει το μήνυμα «Δεν υπάρχουν».
 - Πόσες φορές δόθηκε η εντολή για αφαίρεση όλων των εμπορευματοκιβωτίων.
- 6.** **a. Να κατασκευάσετε πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ το οποίο:**
- Χρησιμοποιεί τον πίνακα ΟΥΡΑ[100] για την υλοποίηση ουράς 100 θέσεων.
 - 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 καλεί τη διαδικασία ΕΙΣΑΓΩΓΗ ενώ τη λειτουργία της εξαγωγής την εκτελεί, καλώντας τη διαδικασία ΕΞΑΓΩΓΗ.
Η επαναληπτική διαδικασία τερματίζεται, όταν γεμίσει η ουρά, οπότε και εμφανίζει το μήνυμα «ΓΕΜΑΤΗ ΟΥΡΑ», ή όταν αδειάσει η ουρά, οπότε και εμφανίζει το μήνυμα «ΑΔΕΙΑ ΟΥΡΑ».
 - Να αναπτύξετε τη διαδικασία ΕΙΣΑΓΩΓΗ, που πραγματοποιεί την εισαγωγή ενός αριθμού X στην ουρά ως εξής:

β. Να αναπτύξετε τη διαδικασία ΕΙΣΑΓΩΓΗ, που πραγματοποιεί την εισαγωγή ενός αριθμού Χ στην ουρά ως εξής:

- δέχεται τον πίνακα ΟΥΡΑ, τους δείκτες της ουράς, και τον αριθμό Χ που θα εισαχθεί στην ουρά,
- εξετάζει αν η ουρά μπορεί να δεχθεί αριθμούς οπότε τοποθετεί τον αριθμό Χ σ' αυτή και επιστρέφει, την ουρά, τους δείκτες κατάλληλα τροποποιημένους καθώς και τη λογική τιμή ΑΛΗΘΗΣ για επιτυχή εισαγωγή του αριθμού ή διαφορετικά τη λογική τιμή ΨΕΥΔΗΣ.

γ. Να αναπτύξετε τη διαδικασία ΕΞΑΓΩΓΗ, που πραγματοποιεί την εξαγωγή ενός αριθμού από την ουρά ως εξής:

- δέχεται τον πίνακα ΟΥΡΑ και τους δείκτες της ουράς,
- εξετάζει αν μπορεί να εκτελεστεί η λειτουργία της εξαγωγής, οπότε, εμφανίζειτον αριθμό που αφαιρέθηκε και επιστρέφει την ουρά και τους δείκτες κατάλληλα τροποποιημένα, καθώς και τη λογική τιμή ΑΛΗΘΗΣ για επιτυχή εξαγωγή ή διαφορετικά τη λογική τιμή ΨΕΥΔΗΣ.

5. Σε μια φαρμακοβιομηχανία κάθε παρτίδα φαρμάκων έχειέναν μοναδικό ακέραιο πενταψήφιο αριθμό. Μετά τη παραγωγή της τοποθετείται η μια μετά την άλλη σε σύστημα μετακίνησης χωρητικότητας 150 παρτίδων σχηματίζοντας μία ουρά φαρμάκων. Να γραφεί πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ το οποίο:

- a. Χρησιμοποιεί τον πίνακα Φ[100] για την υλοποίηση μιας δομής δεδομένων τύπου ουρά για την προσομοίωση του συστήματος μετακίνησης καθώς και τους δείκτες «εμπρός» και «πίσω» για τη διαχείρισή της.
- β. Καλεί τη διαδικασία ΓΕΜΙΣΜΑ, η οποία:
 - Δέχεται την ουρά δεδομένων καθώς και τους δείκτες διαχείρισής της.
 - Διαβάζει απάντηση (ΝΑΙ ή ΟΧΙ) για το εάν υπάρχει παρτίδα φαρμάκων για τοποθέτηση ή όχι, εμφανίζοντας κατάλληλο μήνυμα. Άν υπάρχει, διαβάζει τον αριθμό της και τον καταχωρεί στην ουρά Φ, αν υπάρχει χώρος. Η διαδικασία επαναλαμβάνεται μέχρι να μην υπάρχει άλλη παρτίδα για τοποθέτηση ή μέχρι το σύστημα μετακίνησης να γεμίσει.
- γ. Άν δεν έχουν τοποθετηθεί παρτίδες φαρμάκων στο σύστημα μεταφοράς εμφανίζει το μήνυμα «Άδειο σύστημα μεταφοράς» διαφορετικά, εμφανίζει το πλήθος τους και καλεί τη διαδικασία ΑΔΕΙΑΣΜΑ, η οποία εκτελώντας τη λειτουργία της εξαγωγής, εμφανίζειτον αριθμό κάθε παρτίδας του συστήματος μεταφοράς.