

ΤΕΛΙΚΗ ΦΑΣΗ ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΟΥ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟΥ
ΓΙΑ ΤΗΝ ΟΛΥΜΠΙΑΔΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ 1992

ΘΕΜΑ :

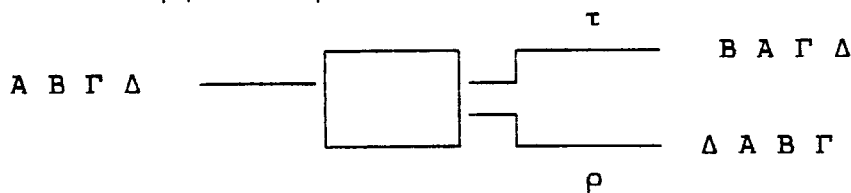
Σε ένα αυτοματοποιημένο εργαστάσιο χρησιμοποιούνται ρομπότ για τη παραγωγή προϊόντος. Σε κάποιο σημείο της παραγωγής μπροστά σ'ένα από τα ρομπότ φθάνουν τέσσερα κομμάτια Α, Β, Γ, Δ, με δεδομένη σειρά, που αποτελούν τα επιμέρους τμήματα του τελικού προϊόντος.

Το ρομπότ είναι προγραμματισμένο να κάνει δύο κινήσεις με σκοπό την αναδιάταξη των τεσσάρων κομματιών σε δεδομένη επιθυμητή σειρά πχ Δ Α Γ Β που θα αποτελεί τελικό προϊόν. Οι κινήσεις αυτές είναι :

τ: εναλλάσσει τις θέσεις των δύο πρώτων στη σειρά κομματιών

ρ: αναδιατάσσει με δεξιόστροφη κυκλική κίνηση τα κομμάτια τοποθετώντας το τελευταίο στη πρώτη θέση.

Αυτές οι λειτουργίες παρίστανται ενδεικτικά στο σχήμα που ακολουθεί

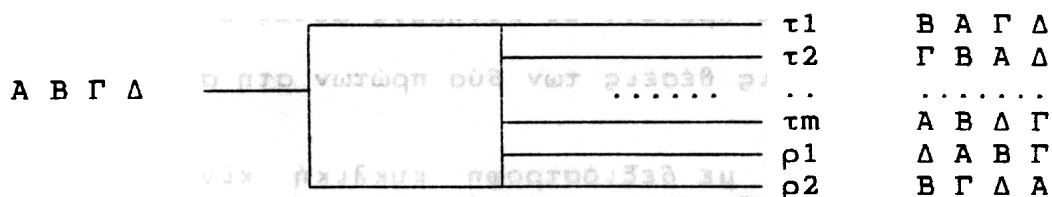


ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ

Να γραφεί πρόγραμμα που να υλοποιεί τα παρακάτω:

- 1) Να γίνεται εισαγωγή, από το πληκτρολόγιο, των κομματιών Α Β Γ Δ με την σειρά που αυτά επιθυμούμε να παρουσιάζονται στο τελικό προϊόν.
- 2) Να βρεθεί, αν υπάρχει, ακολουθία κινήσεων που μπορεί να επιλέξει το ρομπότ ώστε να σχηματίσει από τα κομμάτια που εμφανίζονται με τη δεδομένη σειρά Α Β Γ Δ το επιθυμητό τελικό προϊόν. Σε περίπτωση εύρεσης τέτοιας ακολουθίας να παρουσιάζονται οι, κατά σειρά, κινήσεις που επελέγησαν με έναν από τους ακόλουθους δύο παραδειγματικούς τρόπους:
π.χ. ρρτττρρ ή
2ρ3τ2ρ όπου 2 και 3 οι επαναλήψεις της κίνησης τ ή ρ που ακολουθεί.
- 3) Να εντοπίζονται όλες οι δυνατές ακολουθίες κινήσεων που οδηγούν σε σχηματισμό τελικού προϊόντος και να παρουσιάζονται με τον προαναφερθέντα στην απαίτηση 2 τρόπο. Να γίνεται παράλληλα η βαθμολόγησή τους και τελικώς η εύρεση της βέλτιστης εξ αυτών βάσει των ακόλουθων:
 - α) η κάθε τ κίνηση βαθμολογείται με 2
 - β) η κάθε ρ κίνηση βαθμολογείται με 5
 - γ) βέλτιστη θεωρείται αυτή που έχει τη μικρότερη βαθμολογία
 - δ) σε περίπτωση ισοβαθμίας καλύτερη θεωρείται αυτή που χρησιμοποίησε μικρότερο αριθμό κινήσεων, πχ η 1τ4ρ καλύτερη της 2ρδτ με ίση βαθμολογία $1*2+4*5=22$ (5 κινήσεις) και $2*5+6*2=22$ (8 κινήσεις).

- 4) Έστω ότι το ρομπότ είναι προγραμματισμένο έτσι ώστε αντί των συγκεκριμένων κινήσεων τ και ρ να δέχεται προγραμματισμό για μία εκ των κινήσεων $\tau_1, \tau_2, \dots, \tau_m$, όπου κάθε μία επιτρέπει και μία εκ τις m δυνατών να πραγματοποιηθούν εναλλαγές δύο κομματιών και για μία εκ των κινήσεων ρ_1 και ρ_2 , όπου η πρώτη πραγματοποιεί αναδιάταξη με δεξιόστροφη κυκλική κίνηση (η παλαιά ρ) και η δεύτερη με αριστερόστροφη τοποθετώντας το πρώτο τελευταίο.



Να προσαρμοστεί το πρόγραμμα ώστε δοθέντων από το πληκτρολόγιο

- α) της τυχαίας σειράς των κομματιών Α Β Γ Δ του τελικού προϊόντος
- β) της οποιασδήποτε κίνησης από τις τ_1 έως τ_m και
- γ) μίας εκ των ρ_1 και ρ_2 ,

να είναι σε θέση να απαντά στις απαιτήσεις 2 και 3

- 5) Αν η λειτουργία του ρομπότ είναι προγραμματισμένη ώστε να δέχεται n διακεκριμένα κομμάτια, όχι με μία αλλά με πολλές διαφορετικές σειρές εμφάνισης, για το σχηματισμό τελικού προϊόντος που να αποτελείται από n κομμάτια, να προσαρμοστεί το πρόγραμμα έτσι ώστε αφού δοθούν

- α) ο αριθμός n των κομματιών ($n > 1$)
- β) τα n διακεκριμένα κομμάτια με τη τυχαία σειρά με την οποία φθάνουν στο ρομπότ
- γ) η συγκεκριμένη σειρά των n κομματιών του τελικού προϊόντος

να μπορεί να απαντήσει στις απαιτήσεις 2, 3 και 4 προσαρμοσμένες για n κομμάτια. Η κάθε τ_i βαθμολογείται με 2 και η κάθε ρ_i με 5.

ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ