

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΥΠΡΟΥ
ΤΜΗΜΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ

ΕΠΑ 222 — ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ (3 Δ.Μ.)

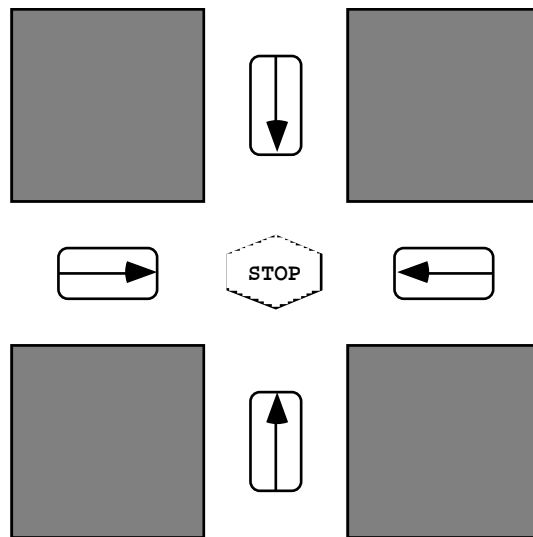
Ακαδημαϊκό Έτος 1998-99, 6ο Εξάμηνο

Εξέταση Ημιεξαμήνου

Ημερομηνία : 22 Απριλίου 1999
Διάρκεια εξέτασης : 1:30 ώρες
Διδάσκων καθηγητής : Γιώργος Α. Παπαδόπουλος

Απαντήστε και τις δύο ερωτήσεις (50% η κάθε ερώτηση).

1. Στο παρακάτω σχήμα παρουσιάζεται ένας κυκλικός κόμβος (roundabout) όπου αυτοκίνητα από τις 4 πλευρές προσπαθούν να εισέλθουν σε αυτόν.



- α) Αν το κυκλικό STOP ερμηνεύεται ότι “προτεραιότητα έχει το αυτοκίνητο που έρχεται από δεξιά”, αποφεύγεται το αδιέξοδο; Ναι/Όχι και γιατί.
- β) Αντί για το κυκλικό STOP, σχεδιάστε ένα ηλεκτρονικό σύστημα εισδοχής αυτοκινήτων στον κυκλικό κόμβο με χρήση παρακολουθητών (monitors). Η λύση σας θα πρέπει να αποφεύγει φαινόμενα αδιέξοδου και παρατεταμένης στέρησης.

2. α) Αναφορικά με τον ακόλουθο κώδικα:

```

semaphore s:=1, t:=0; /* γενικοί σημαφόροι */
process X                process Y
begin                    begin
    .....                .....
    A;                    B;
    .....                .....
    C;                    D;
    .....                .....
end X                    end Y

```

όπου οι διεργασίες X και Y εκτελούνται με μη προκαθορισμένη συμπεριφορά (μέσα σε ένα cobegin ... coend μπλοκ) το ζητούμενο είναι οι ομάδες εντολών A, B, C, D να εκτελεστούν με αυτή ακριβώς τη σειρά. Για τον σκοπό αυτό καλείστε να χρησιμοποιήσετε τους σημαφόρους s και t στις περιοχές του κώδικα που σημειώνονται με (και μόνο εκεί). Μπορείτε να χρησιμοποιήσετε περισσότερους από ένα σημαφόρους σε κάθε τέτοια περιοχή.

β) Αναφορικά με τον ακόλουθο κώδικα:

```

semaphore K:=0, F:=1, G:=1, H:=1, J:=1, L:=3, E:=5;
integer count:=0;

```

Process A	Process B	Process C	Process D
	wait(G)		
	count++		
wait(K)	if count=1		
signal(J)	then wait(H)	wait(F)	wait(L)
wait(E)	signal(G)	wait(E)	wait(J)
<KP ΤΜΗΜΑ>	<KP ΤΜΗΜΑ>	<KP ΤΜΗΜΑ>	<KP ΤΜΗΜΑ>
signal(E)	signal(K)	signal(E)	signal(F)
	wait(G)		signal(L)
	count--		
	if count=0		
	then signal(H)		
	signal(G)		

μέσα σε ένα cobegin ... coend μπλοκ τρέχουν w διεργασίες τύπου A, x διεργασίες τύπου B, y διεργασίες τύπου C και z διεργασίες τύπου D, όπου τα x,

y, z, w είναι όλα μεγαλύτερα του 10. Απαντήστε στις ακόλουθες ερωτήσεις:

- (i) Υποστηρίζεται αμοιβαίος αποκλεισμός μεταξύ των διεργασιών τύπου A και C;
- (ii) Για να μπορέσει μία διεργασία τύπου D να εκτελέσει το κρίσιμο τμήμα της, πρέπει απαραίτητα τουλάχιστον μία διεργασία τύπου C να εκτελέσει το δικό της κρίσιμο τμήμα;
- (iii) Πόσες διεργασίες τύπου B μπορούν να βρίσκονται ταυτόχρονα μέσα στα κρίσιμα τμήματά τους;
- (iv) Ποιος είναι ο μέγιστος αριθμός διεργασιών τύπου A που μπορούν να βρίσκονται ταυτόχρονα μέσα στα κρίσιμα τμήματά τους;
- (v) Για να μπορέσει μία διεργασία τύπου A να εκτελέσει το κρίσιμο τμήμα της, πρέπει απαραίτητα τουλάχιστον μία διεργασία τύπου B να εκτελέσει το δικό της κρίσιμο τμήμα;
- (vi) Υποστηρίζεται αμοιβαίος αποκλεισμός μεταξύ των διεργασιών τύπου A και B;
- (vii) Πόσες διεργασίες τύπου D μπορούν να βρίσκονται ταυτόχρονα μέσα στα κρίσιμα τμήματά τους;

Καλή Επιτυχία!