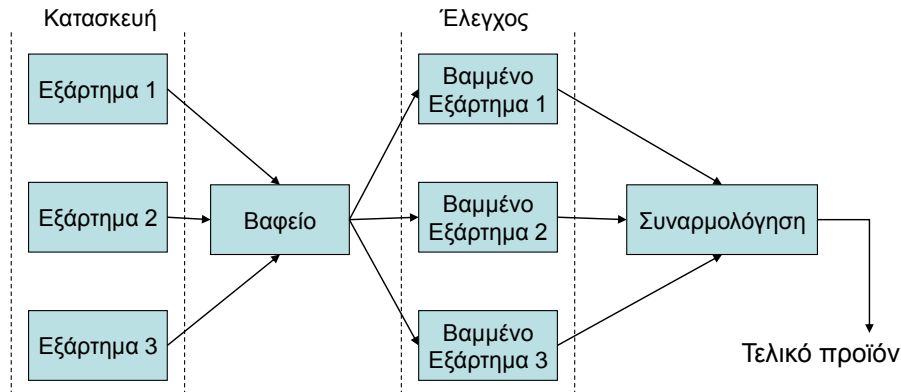


Τμήμα Πληροφορικής και Τηλεπικοινωνιών  
Λειτουργικά Συστήματα (Κ22) / Περίοδος 2018-2019  
**1η Εργασία**

Να κατασκευαστεί πρόγραμμα προσομοίωσης γραμμής παραγωγής όπως περιγράφεται παρακάτω. Η γραμμή παραγωγής αποτελείται από 4 στάδια, το στάδιο κατασκευής εξαρτήματος, το στάδιο βαφής, το στάδιο ελέγχου εξαρτήματος και το στάδιο συναρμολόγησης. Υπάρχουν 3 διαφορετικά είδη εξαρτημάτων για τα οποία προβλέπεται ο αντίστοιχος αριθμός σταδίων κατασκευής και ελέγχου. Υπάρχει μόνο ένα βαφείο το οποίο δεν μπορεί να εξυπηρετήσει ταυτόχρονα περισσότερα του ενός εξαρτήματα. Υπάρχει μόνο ένα στάδιο συναρμολόγησης από το οποίο παράγονται τα τελικά προϊόντα.



Το πρόγραμμα προσομοίωσης θα δημιουργεί όλες τις απαιτούμενες διεργασίες για την υλοποίηση της γραμμής παραγωγής (δηλαδή, κατασκευή 1...3, Βαφείο, Έλεγχος 1..3 και συναρμολόγηση). Σε τυχαίους, ανεξάρτητους για κάθε διεργασία, χρόνους προκύπτει ένα εξάρτημα στο  $i$ -οστο τμήμα κατασκευής, το οποίο χρονοσημαίνεται (αρχή επεξεργασίας) και λαμβάνει ένα τυχαίο 4 ψήφιο αριθμό ως προσδιοριστή (ID). Στην συνέχεια, το εξάρτημα προωθείται στο βαφείο για επεξεργασία. Τα τμήματα ελέγχου επεξεργάζονται τα εξαρτήματα που τους αναλογούν όταν αυτά διέλθουν από το στάδιο της βαφής. Για την επεξεργασία ενός εξαρτήματος στο βαφείο απαιτείται χρόνος  $k$  ms ανάλογος του προϊόντος  $i$  (π.χ.,  $k=f(i)=C$  // σταθερός για όλα τα εξαρτήματα ίδιου τύπου). Αντίστοιχη καθυστέρηση προβλέπεται στο στάδιο του ελέγχου (π.χ.,  $d=g(i)=C$  // σταθερή για όλα τα εξαρτήματα του ίδιου τύπου). Ένα εξάρτημα προωθείται στο στάδιο συναρμολόγησης αν απαιτείται για την ολοκλήρωση του προϊόντος που συναρμολογείται. Στο στάδιο συναρμολόγησης προωθείται ένα εξάρτημα από το 1<sup>ο</sup> στάδιο ελέγχου, ένα εξάρτημα από το 2<sup>ο</sup> στάδιο ελέγχου κλπ όπως απαιτούνται για την κατασκευή του τρέχοντος προϊόντος. Το προϊόν αυτό αποκτά προσδιοριστή που προκύπτει από τους προσδιοριστές των επιμέρους εξαρτημάτων. Στο στάδιο συναρμολόγησης δαπανάται σταθερός χρόνος επεξεργασίας μετά την συγκέντρωση όλων των αναγκαίων εξαρτημάτων.

Το πρόγραμμα προσομοίωσης δέχεται ως παράμετρο τον αριθμό των εξαρτημάτων ( $Y$ ) που προκύπτουν σε κάθε τμήμα κατασκευής (το κάθε στάδιο κατασκευής παράγει το ίδιο πλήθος εξαρτημάτων). Να εκτελεστούν προσομοιώσεις για διαφορετικές τιμές  $Y$  (π.χ., 1000, 2000). Να προσδιοριστούν, σε κάθε περίπτωση:

- (α) ο μέσος χρόνος αναμονής για την κατάληψη του βαφείου, και,
- (β) ο μέσος χρόνος που απαιτείται για κάθε προϊόν από τη δημιουργία του πρώτου εξαρτήματος μέχρι την έξοδό του από το στάδιο συναρμολόγησης.

Ημερομηνία Παράδοσης: 2/Δεκ/2018

Τρόπος παράδοσης: υποβολή στο eclass, θα πρέπει να παραδοθεί ένα αρχείο tar με περιεχόμενο όλα τα σχετικά αρχεία: source και header files, makefile, κλπ.

Συνοδευτικό υλικό: περιορισμένη τεκμηρίωση 3-4 σελίδων που να εξηγεί το πρόγραμμα και να δίνει σύντομες τεχνικές λεπτομέρειες, αποτελέσματα προσομοίωσης.

Υλοποίηση: η εργασία είναι ατομική, θα πρέπει να υλοποιηθεί σε γλώσσα C/C++.

Η εργασία θα εξεταστεί σε συστήματα Linux του Τμήματος σύμφωνα με πρόγραμμα που θα ανακοινωθεί μετά την ημερομηνία παράδοσης.