

Πρώτη εργασία Λειτουργικά Συστήματα

Μανώλης Πιτσικάλης

AM:1115201300146

ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΤΕΛΕΣΗ

Το πηγαίο αρχείο λέγεται “chat.c” και το makefile “MakeFile”. Μεταγλωτίζεται με την εντολή :

```
make -f MakeFile
```

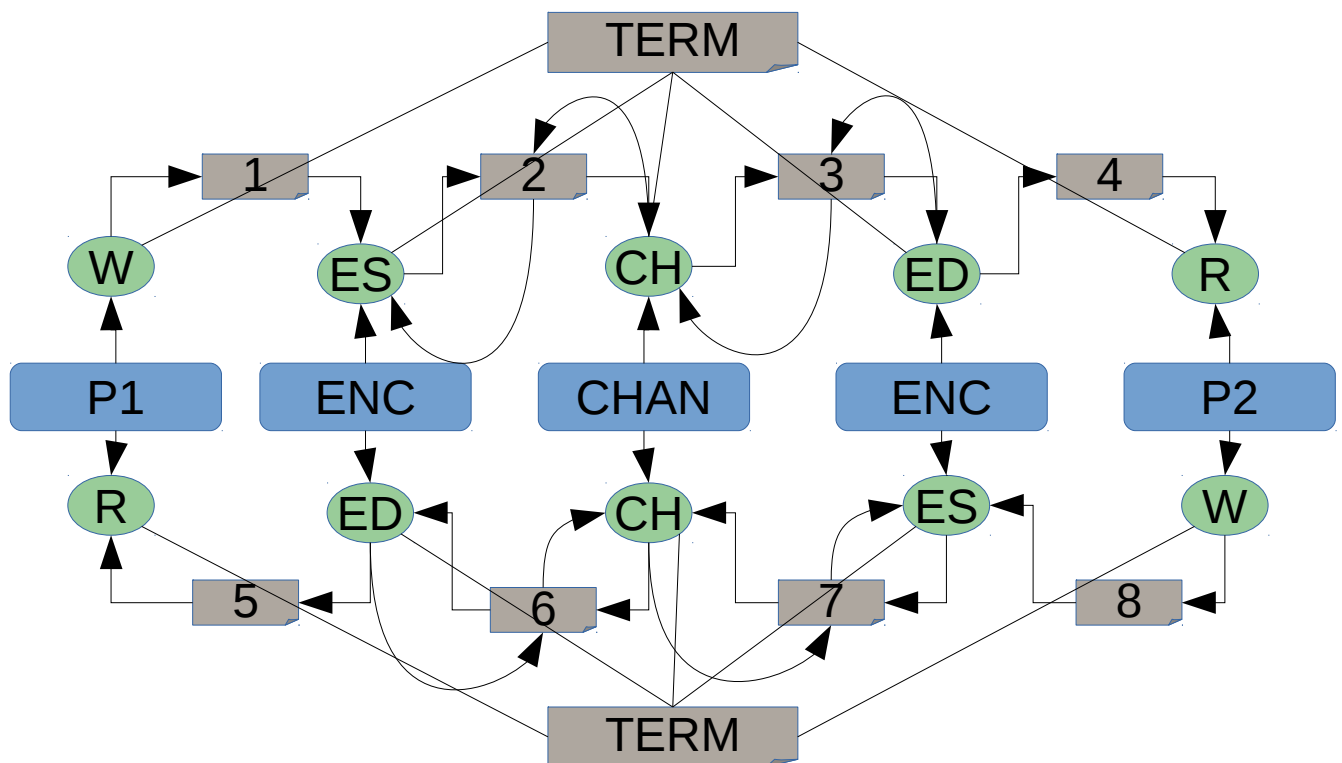
και εκτελείται από διαφορετικά terminal με

```
./chat p
```

όπου p η πιθανότητα 0-100 να σύμβει λάθος στο κανάλι. Η πιθανότητα ορίζεται στην πρώτη κλήση του προγράμματος, αν δεν δοθεί τότε θα είναι ίση με 0.

ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΜΟΝΤΕΛΟΠΟΙΗΣΗ

Το πρόγραμμα κάνει πλήρως αυτά που έχουν ζητηθεί με χρήση σημαφόρων ,κοινής μνήμης και νημάτων. Υπάρχουν 5 διεργασίες P-ENC-CHAN-ENC-P όπου σε κάθε μία από αυτές δημιουργούνται 2 νήματα ένα για να δέχεται μηνύματα και ένα για να στέλνει.



Στο παραπάνω σχήμα φαίνεται η δόμη των διεργασιών (μπλε), νημάτων (πράσινο) , κοινής μνήμης (γκρι). Οι καμπύλες γράμμες δείχνουν την κίνηση των επιβεβαιώσεων και οι υπόλοιπες με βέλη των μηνυμάτων . Οι κοινές μνήμες TERM χρησιμεύουν στο ομαλό κλείσιμο των threads όταν σταλθεί το μήνυμα TERM. Η μία είναι κοινή μεταξύ των νημάτων W(1), R(1), ES(1), ED(1), CH(1), CH(1) και η άλλη W(2), R(2), ES(2), ED(2) (ο αριθμός στην παρένθεση δείχνει από ποια εκτέλεση δημιουργείται πρώτη/δεύτερη).

W:

Έχει 3 σημαφόρους ένα για την κοινή μνημη 1, ένα για να ξεμπλοκάρει την ES όταν διάβασει κάποιο μήνυμα απο τον χρήστη για να συνεχιστεί η μεταδοση του στον ENC και ένα για να μένει

μπλοκαρισμένο όσο η ES περιμένει ACK ||και ένα σημαφόρο για την προσβαση στην κοινή μνήμη TERM

ES:

Εχει 6 σημάφορους ένα για την κοινή μνήμη 1, ένα για την κοινή μνήμη 2, ένα για να μένει μπλοκαρισμένο μέχρι να λήφθει μήνυμα απο την W, ένα για να μένει μπλοκαρισμένο μέχρι να λάβει μήνυμα επιβεβαίωσης από την CH, ένα για να ξεμπλοκάρει την CH , ένα για να ξεμπλοκάρει την W ||και ένα σημαφόρο για την προσβαση στην κοινή μνήμη TERM

CH:

Εχει 6 σημάφορους ένα για την κοινή μνήμη 2, ένα για την κοινή μνήμη 3, ένα για να μένει μπλοκαρισμένο μέχρι να λήφθει μήνυμα απο την ES, ένα για να μένει μπλοκαρισμένο μέχρι να λάβει μήνυμα επιβεβαίωσης από την ED, ένα για να ξεμπλοκάρει την ED , ένα για να ξεμπλοκάρει την ES ||και ένα σημαφόρο για την προσβαση στην κοινή μνήμη TERM

ED:

Εχει 5 σημάφορους ένα για την κοινή μνήμη 3, ένα για την κοινή μνήμη 4, ένα για να μένει μπλοκαρισμένο μέχρι να λήφθει μήνυμα απο την CH, ένα για να ξεμπλοκάρει την CH και ένα για να ξεμπλοκάρει την R. ||και ένα σημαφόρο για την προσβαση στην κοινή μνήμη TERM

R:

Έχει 2 σημάφορους ένα για την κοινή μνήμη 4 και ένα για να μένει μπλοκαρισμένο μέχρι να έρθει η σειρά να λάβει μήνυμα από την ED. ||και ένα σημαφόρο για την προσβαση στην κοινή μνήμη TERM

*Αντίστοιχα 8,7,6,5 οι κοινές μνήμες αν το βλέπαμε από την πλευρά της P2.

ΕΠΑΝΑΜΕΤΑΔΩΣΗ

Για την επαναμετάδοση χρησιμοποιούνται ACK/NACK για επιτυχής/ανεπιτυχής μετάδοση, το νήμα της κωδικοποίησης περιμένει μέχρι να λάβει κάποιο μήνυμα επιβεβαίωσης από το νήμα αποκωδικοποίησης αν είναι ACK το νήμα επιστρέφει στην αρχική του κατάσταση όπου περιμένει να λάβει μήνυμα από την W, αλλιώς κάνει επαναμετάδοση του μηνύματος. Το νήμα αποκωδικοποίησης ελέγχει το μήνυμα αν είναι σωστό στέλνει στο νήμα κωδικοποίησης ACK , προωθεί το μήνυμα στο R και επιστρέφει στην αρχική του κατάσταση, αλλιώς στέλνει στο νήμα κωδικοποίησης NACK ,και επιστρέφει στην αρχική του κατάσταση.

ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ

Με πρώτη εκτέλεση του προγράμματος δημιουργούνται οι διεργασίες P1, ENC, CHAN και τα threads W(1) , R(1), ES(1), ED(1), CH(1), CH(2) με την δευτερη εκτέλεση δημιουργούνται οι P2 ,ENC και τα threads R(2), W(2), ES(2), ED(2).

Όλα τα threads εκτός απο τα W(1), W(2) έχουν μπλοκαριστεί από σημάφορους στην αρχή της επάναληψης. Με το που γραφτεί το μήνυμα στην W(1) και πατήθει enter η P1 θα κάνει κάνει θα κάνει semdown για την πρόσβαση στην κοινή μνήμη 1 θα γράψει το μήνυμα και θα κάνει semup τον σημαφόρο για την διαμοιραζόμενη μνήμη, και θα κάνει semup τον σημαφόρο που είχε μπλοκαριστεί η ES(1) και μπλοκάρει με semdown σε σημαφόρο μέχρι να λάβει ack η ES(1), η ES(1) κάνει semdown στον σημαφορο για την κοινή μνήμη 1 διαβάζει τι υπάρχει στην μνήμη κάνει semup στο σημαφόρο για την κοινή μνήμη 1, κάνει semdown στο σημάφορο για την κοινή μνήμη 2 γράφει το μήνυμα και το checksum κάνει semup. Κάνει semup για να ξεμπλοκάρει η CH(1) και μπλοκάρει με σημαφόρο μέχρι να του κάνει semup η CH(1). Η CH(1) κάνει semdown στο σημαφόρο για την κοινή μνήμη 2 αντιγράφει το μηνυμα κάνει semup στο σημαφόρο για την κοινή μνήμη 2, κάνει semdown στον σημάφορο για την κοινή μνήμη 3 γράφει το μήνυμα κάνει semup. Κάνει semup για να ξεμπλοκάρει ED(2) και μπλοκάρει από σημαφόρο μέχρι η ED(2) να

του κάνει semup. Η ED(2) κάνει semdown στο σημάφορο για την κοινή μνήμη 3 διαβάζει το μήνυμα κάνει semup το έλεγχει αν είναι σωστό κάνει semdown στο σημάφορο για την κοινή μνήμη 3 γράφει ACK κάνει semup στον σημάφορο για την κοινή μνήμη 3, κάνει semdown στο σημάφορο για την κοινή μνήμη 4 γράφει το μήνυμα κάνει semup στο σημάφορο για την κοινή μνήμη 4, κάνει semup για να ξεμπλοκάρει η R(2) και κάνει semup για να ξεμπλοκάρει CH(1). Η R(2) κάνει semdown στο σημάφορο για την κοινή μνήμη 4 το αντιγράφει κάνει semup εκτυπώνει το μήνυμα και ξαναμπλοκάρει από τον αρχικό σημάφορο μέχρι να της ξανακάνει semup η ED(2). Αν το μήνυμα ήταν αλοιωμένο η ED(2) κάνει semdown στο σημάφορο για την κοινή μνήμη 3 γράφει NACK κάνει semup και κάνει semup να ξεμπλοκάρει η CH(1). Η CH(1) κάνει semdown στο σημάφορο για την κοινή μνήμη 3 αντιγράφει το μήνυμα επιβεβαίωσης κάνει semup στο σημάφορο για την κοινή μνήμη 3, κάνει semdown στο σημάφορο για την κοινή μνήμη 2 αντιγράφει το μήνυμα επιβεβαίωσης κάνει semup στο σημάφορο για την κοινή μνήμη 2 και κάνει semup στο σημάφορο που έχει μπλοκάρει η ES(1) για να συνεχίσει, μετά μπλοκάρει από τον αρχικό σημάφορο μέχρι να ξαναγίνει semup από την ES(1). Η ES(1) κάνει semdown στο σημάφορο για την κοινή μνήμη 2 αντιγράφει το μήνυμα επιβεβαίωσης κάνει semup στο σημάφορο για την κοινή μνήμη 2. Ελέγχει το μήνυμα αν είναι ίσο με ACK αν είναι τότε ξεμπλοκάρει την W(1) κάνοντας semup στον σημάφορο που την είχε μπλοκάρει, και μπλοκάρεται από τον αρχικό σημάφορο μέχρι να κάνει semup η W(1). Αν το μήνυμα είναι NACK τότε κάνει semdown στο σημάφορο για την κοινή μνήμη 2 γράφει το μήνυμα που απέτυχε η αποστολή του κάνει semup στο σημάφορο για την κοινή μνήμη και κάνει semup το σημάφορο που είχε μπλοκάρει την CH(1) ξεκινώντας πάλι την ίδια διαδικασία μέχρι να λάβει ACK η ES(1). Το ίδιο θα γίνει αντίστοιχα από την πλευρά της P2.

Αν στην διεργασία i (i' στην άλλη πλευρά) πατηθεί TERM τότε θα κλείσουν με την σειρά W(i), ES(i), Ch_i->i', ED(i'), R(i') θα πατηθεί ENTER στην άλλη (i') για να ξεμπλοκάρει από το διάβασμα γραμμής και θα κλείσουν με την σειρά πάλι W(i'), ES(i'), Ch_i'->i, ED(i), R(i).