

Report



Αναφορά στην εργασία του μαθήματος «Δίκτυα Υπολογιστών Ι» 6^ο εαρινό εξάμηνο τον Απρίλη του 2021 από τον Σταύρο Βασίλειο Μπουλιόπουλο 9671

Αναφορά στο σκεπτικό και στην εκφώνηση

Αρχικά, δίνεται ο διακομιστής της Ithaki με τον οποίο με συγκεκριμένους κωδικούς και συναρτήσει του `ithakimodem.jar` βιβλιοθήκης προσομοιώνουμε μια επικοινωνία, όπου εμείς είμαστε το εικονικό MODEM και κάνουμε σύνοδο με την Ithaki. Η εργασία αποτελεί μια εφαρμογή δικτυακού προγραμματισμού σε Java στην οποία πρέπει να αναπτύξουμε τεχνικές ασύγχρονης σειριακής επικοινωνίας υπολογιστών και να επικοινωνήσουμε με την Ithaki μέσω συγκεκριμένων κωδικών, ώστε να αντλήσουμε κι να επεξεργαστούμε δεδομένα. Με την βοήθεια των παραπάνω δεδομένων θα μετρήσουμε την ποιότητα της σύνδεσης εξάγοντας μετρήσεις, στατιστικά στοιχεία και εικόνες.

Αναφορά στην υλοποίηση του κώδικα Java

οδηγίες που χρειάστηκαν [1],[2]

Η δομή είναι ένα project source στο *Eclipse IDE* που έχει για external library την `ithakimodem.jar` και στον πρακτικό κώδικα έχουμε κάνει import τις βιβλιοθήκες που χρησιμοποιήσαμε μια κλάση `userApplication` που έχει τις εξής συναρτήσεις :

void main() : Δίνει μια λίστα από επιλογές και με τον κατάλληλο αριθμό σε παραπέμπει στην σύνδεση που θες για να αντλήσεις τα δεδομένα.

Modem giveModem(): Κάνει return ένα modem με ταχύτητα 80Kbps που το έχει βάλει σε εκκίνηση.

οδηγίες που χρειάστηκαν [3]

void giveEchoPackets(): Ζητάει από την κονσόλα τα 4 ψηφία από τον κωδικό EXXXX, στέλνεται ο κωδικός στην Ithaki και λαμβάνει τα echo packets ,για οποία βάζουμε να λαμβάνει το επόμενο πακέτο μόλις αντιληφθεί το O κι P του STOP. Παράλληλα σε μεταβλητές της αντλεί συγκεκριμένα δεδομένα και πράττει μετρήσεις χρόνου σε realtime των πακετών ,έτσι ώστε να πάνε σε ένα αρχείο *echopXXXX.txt* .

οδηγίες που χρειάστηκαν [4]

void giveImage(int mode): Ζητάει από την κονσόλα τα 4 ψηφία από τον κωδικό MXXXX αν έβαλε ότι θέλει εικόνα με 0 errors(mode=0) ή από τον EXXXX αν έβαλε ότι θέλει εικόνα με σφάλματα(mode = w/e). Στην συνέχεια διαβάζει κάθε byte με την σειρά και το αποθηκεύει σε BufferedWriter αφού το μετατρέψει σε int μέχρις ότου βρεί τα τερματικά λήψης 0xFF=255 κι 0xD9=217. Τελικά τα επεξεργασμένα αποθηκευμένα δεδομένα του BufferedWriter γίνονται αρχεία εικόνας στα *imageNER.jpeg* (0 errors E1) ή *imageER.jpeg* (με errors E2).

οδηγίες που χρειάστηκαν [5]

void giveGPS(): Ζητάει από την κονσόλα τα 4 ψηφία από τον κωδικό PXXXX κι ύστερα ακολουθώντας διαδρομή 1 για στίγματα από 1 έως 99 (R=100099) δέχεται και εκτυπώνει στην κονσόλα την κάθε ενότητα GPS βασιζόμενο στα σημεία εκκίνησης και τερματισμού(trackING,stOP,<CR>,<LF>) και από την κάθε ενότητα μετατρέπει κατά ASCII σε int(-48=0) τις πληροφορίες ώστε να βρίσκει για την κάθε μια την παράμετρο T. Ύστερα ,αφού έχουν συλλεχθεί όλες οι παράμετροι σε ένα ArrayList ,τότε ξανά με τον ίδιο κωδικό PXXXX και με 4 παραμέτρους από το ArrayList κάνουμε κλήση στην Ithaki και παίρνουμε 4 pins αναλόγα των παραμέτρων . Τελικά τα κάνουμε εικόνα με παρόμοιο τρόπο όπως στα άλλα και απεικονίζονται στην *imageGPS.jpeg* (M1).

οδηγίες που χρειάστηκαν [6],[7],[8]

void giveARQ(): Ζητάει από την κονσόλα τα 4 ψηφία από τον κωδικό QXXXX για την λήψη πακέτων από την Ithaki, των οποίων με κατάλληλα τερματικά απόφασης(< >) διαχωρίζει τα δεδομένα σύμφωνα με τις οδηγίες και εντοπίζει τα σφάλματα ,που βάζει εσκεμμένα η Ithaki , συγκρίνοντας για το κάθε πακέτο το FCS και το XOR της 16ψηφικής συμβολοσειράς. Αν είναι ίσα τότε συνεχίζει στο επόμενο πακέτο αλλιώς στέλνει στην Ithaki NACK χάρη στον κωδικό RXXXX για να γίνει retransmission μέχρις ότου να γίνουν ίσα. Παράλληλα σε μεταβλητές της αποθηκεύει δεδομένα σχετικά με χρόνους λήψης κάθε πακέτου και με την συχνότητα που χρειάζεται retransmission για να σταλθεί σωστά. Τελικά τα επεξεργασμένα δεδομένα και οι μετρήσεις αποθηκεύονται σε αρχείο *ARQ.txt* .

Αναφορά στα στατιστικά των sessions

Session1

G1:

Total time of receiving process is 239797.2346280008milliseconds

Total linking time with ithaki server is 240030.545milliseconds

Total packets received are 5169

Average time for packet to be received is 46.39141702998661milliseconds

Απεικονίζεται ο χρόνος λήψης σε ms του κάθε echo packet από τον server. Το φάσμα της ανταπόκρισης φαίνεται ομοιόμορφο 40-50ms αν εξαιρέσουμε το ακραίο σημείο που έχω 300+ms και το πιο πιθανόν οφείλεται στο ότι εκείνη την στιγμή της μέτρησης έκανε αίτημα για πόρους της Ithaki κάποιος άλλος συμφοιτητής.

G2:

Total time of receiving process is 239921.75558600022milliseconds

Total linking time with ithaki server is 240020.7216milliseconds

Total packets calls received are 4748

Average time for packet to be received is 117.26381015933539milliseconds

Total NACK calls are 2702

Απεικονίζεται ο χρόνος λήψης σε ms του κάθε ARQ πακέτου από τον server. Το φάσμα της ανταπόκρισης φαίνεται ομοιόμορφο 50-200ms αν εξαιρέσουμε κάποια ακραία σημεία που έχω πολλές επαναποστολές(4,5,6).

G3:

36 packets needed 0 requests.

1478 packets needed 1 requests.

411 packets needed 2 requests.

92 packets needed 3 requests.

21 packets needed 4 requests.

6 packets needed 5 requests.

2 packets needed 6 requests.

0 packets needed 7 requests.

0 packets needed 8 requests.

0 packets needed 9 requests.

Bit error rate is 0.006555269929286123

Απεικονίζεται ο αριθμός επανάληψης αποστολών ενός εσφαλμένου πακέτου μέχρι να σταλθεί σωστά και η κατανομή έχει λογική καθώς περιμέναμε να είναι φθίνουσα.

Session 2:

G1:

Total time of receiving process is 239821.60413500064milliseconds

Total linking time with ithaki server is 240049.853101milliseconds

Total packets received are 4821

Average time for packet to be received is 49.745198949388225milliseconds

Απεικονίζεται ο χρόνος λήψης σε ms του κάθε echo packet από τον server. Το φάσμα της ανταπόκρισης φαίνεται ομοιόμορφο 45-55ms αν εξαιρέσουμε τα ακραία σημεία που έχω 75,78ms και το πιο πιθανόν οφείλεται στο ότι εκείνη την στιγμή της μέτρησης έκανε αίτημα για πόρους της Ithaki κάποιος άλλος συμφοιτητής.

G2:

Total time of receiving process is 239975.14909399976milliseconds

Total linking time with ithaki server is 240063.7564milliseconds

Total packets calls received are 4545

Average time for packet to be received is 120.65115590447449milliseconds

Total NACK calls are 2556

Απεικονίζεται ο χρόνος λήψης σε ms του κάθε ARQ πακέτου από τον server. Το φάσμα της ανταπόκρισης φαίνεται ομοιόμορφο 50-200ms αν εξαιρέσουμε κάποια ακραία σημεία που έχω πολλές επαναποστολές(4,5,6).

G3:

34 packets needed 0 requests.

1499 packets needed 1 requests.

350 packets needed 2 requests.

77 packets needed 3 requests.

22 packets needed 4 requests.

4 packets needed 5 requests.

3 packets needed 6 requests.

0 packets needed 7 requests.

0 packets needed 8 requests.

0 packets needed 9 requests.

Bit error rate is 0.0064354200363894165

Απεικονίζεται ο αριθμός επανάληψης αποστολών ενός εσφαλμένου πακέτου μέχρι να σταθεί σωστά και η κατανομή έχει λογική καθώς περιμέναμε να είναι φθίνουσα.

Enjoyed but with headache ☺