

1. Μελετήστε τον κώδικα Code/Echo-client-server-tcp

Κρατήστε τον ίδιο σκελετό κώδικα πελάτη και διακομιστή. Τροποποιείστε τον κώδικα στο πρωτόκολλο του πελάτη και του διακομιστή ώστε ο διακομιστής να επιστρέφει το μήνυμα στον πελάτη με διαφορετικούς τρόπους, ανάλογα με την επιλογή του πελάτη. Συγκεκριμένα γράψτε πρωτόκολλο πελάτη και διακομιστή που να υλοποιεί τις παρακάτω επιλογές (σε ένα ενιαίο πρωτόκολλο, όχι τέσσερα διαφορετικά).

- 1.1. Το ίδιο μήνυμα αλλά τα κεφαλαία μετατρέπονται σε πεζά. Οι υπόλοιποι χαρακτήρες μένουν όπως είναι.
- 1.2. Το ίδιο μήνυμα αλλά τα πεζά γίνονται κεφαλαία. Οι υπόλοιποι χαρακτήρες μένουν όπως είναι.
- 1.3. Το μήνυμα επιστρέφεται με απλή κωδικοποίηση. Κάθε χαρακτήρας του αντικαθίσταται ως εξής: αν ο χαρακτήρας έχει ASCII X τότε αντικαθίσταται με το χαρακτήρα που έχει ASCII $(X + \text{offset}) \bmod 26$ και K ένας ακέραιος που δίνει ο πελάτης (Caesar's Cipher)

```
StringBuilder result = new StringBuilder();
for (char character : message.toCharArray()) {
    if (character != ' ') {
        int originalAlphabetPosition = character - 'a';
        int newAlphabetPosition = (originalAlphabetPosition + offset) % 26;
        char newCharacter = (char) ('a' + newAlphabetPosition);
        result.append(newCharacter);
    } else {
        result.append(character);
    }
}
return result;
```

- 1.4. Όπως το 1.3 αλλά εφαρμόζουμε αποκωδικοποίηση, δηλαδή θεωρούμε ότι στέλνουμε ένα κωδικοποιημένο μήνυμα και το κλειδί και επιστρέφει αποκωδικοποιημένο.

Προσοχή 1. Σε κάθε περίπτωση ο πελάτης στέλνει όλη τη πληροφορία σε ένα μήνυμα, όχι σε πολλά διαδοχικά μηνύματα.

Προσοχή 2. Ο διακομιστής είναι εφαρμογή, δεν υπάρχει χειριστής. Επομένως το πρωτόκολλο του πελάτη δεν πρέπει να είναι ‘χαλαρό’ και περιφραστικό, αλλά αυστηρό και σύντομο. Πχ αν επιλέξετε ολόκληρες λέξεις πρέπει να εξετάζετε πεζά/κεφαλαία, ορθογραφικά λάθη κλπ. Προτιμήστε σύντομες επιλογές πχ μόνο σε κεφαλαία (σκεφτείτε τα ρήματα του HTTP). Ακόμη καλύτερα, αντί να εισάγει απ’ ευθείας την εντολή ο χρήστης, ο πελάτης μπορεί να δίνει μενού.

Οδηγίες για ανάπτυξη κώδικα java σε Eclipse:

https://www.youtube.com/watch?v=LrHjxnigcc&ab_channel=suniljaiswal

Δοκιμάστε την εφαρμογή σας και στείλτε σχετικά αποτελέσματα λειτουργίας (txt απο γραμμή διαταγών ή screen shots).

2. Μελετήστε τον κώδικα Code/Echo-client-server-tcp

Γράψτε τον κώδικα στο πρωτόκολλο του πελάτη και του διακομιστή που να αντιστοιχεί στο παράδειγμα του calculator των σημειώσεων (το απλό παράδειγμα, όχι αυτό με καταστάσεις).

Ο υπόλοιπος κώδικα πελάτη-διακομιστή μένει περίπου ίδιος.

Δοκιμάστε την εφαρμογή σας και στείλτε σχετικά αποτελέσματα λειτουργίας (txt απο γραμμή διαταγών ή screen shots).

3. Μελετήστε τον κώδικα `Code/Echo-client-server-tcp/MultithreadedEchoServerTCP.java`

Επεκτείνετε τις εφαρμογές 1, 2 ώστε να εξυπηρετούν πολλούς πελάτες ταυτόχρονα. Στην ουσία έχετε να τροποποιήσετε μόνο τον κώδικα του server, που και στις δύο εφαρμογές θα είναι παρόμοιος.