

Εργασία Δικτυακού Προγραμματισμού

Στόχος της εργασίας είναι η εξοικείωση με το δικτυακό προγραμματισμό χρησιμοποιώντας Sockets, Input/Output streams και Threads με σκοπό την υλοποίηση προγραμμάτων που βασίζονται στο μοντέλο πελάτη-εξυπηρετητή. Στα πλαίσια αυτής της εργασίας θα αναπτυχθεί ένα απλοποιημένο κατανεμημένο σύστημα ηλεκτρονικής αλληλογραφίας.



Το σύστημα αυτό αποτελείται από δύο διαφορετικές οντότητες:

- α) ένα πρόγραμμα εξυπηρετητή, το οποίο θα έχει την ικανότητα να διαχειριστεί ταυτόχρονα πολλαπλές αιτήσεις από πελάτες.
- β) προγράμματα πελάτη, κάθε ένα από τα οποία θα έχει την ικανότητα να στέλνει αιτήσεις στον εξυπηρετητή εκτελώντας κάποια από τις λειτουργίες του.

Email

Κάθε email που αποστέλλεται, παραλαμβάνεται ή είναι αποθηκευμένο στον εξυπηρετητή πρέπει να έχει τα εξής πεδία:

Ιδιότητα	Περιγραφή
boolean isNew	Υποδεικνύει αν το μήνυμα έχει ήδη διαβαστεί.
String sender	Ο αποστολέας του μηνύματος.
String receiver	Ο παραλήπτης του μηνύματος.
String subject	Το θέμα του μηνύματος.
String mainbody	Το κείμενο του μηνύματος.

Μπορείτε να συμπληρώσετε οποιαδήποτε άλλη ιδιότητα θεωρείτε απαραίτητη για την υλοποίηση του συστήματος.

Account

Κάθε λογαριασμός χρήστη θα αποθηκεύεται στον εξυπηρετητή έχοντας την εξής μορφή:

Ιδιότητα	Περιγραφή
String username	Το όνομα χρήστη.
String password	Ο κωδικός χρήστη.
List<Email> mailbox	Το γραμματοκιβώτιο του χρήστη, το οποίο είναι μία λίστα απο Emails.

Μπορείτε να συμπληρώσετε οποιαδήποτε άλλη ιδιότητα θεωρείτε απαραίτητη για την υλοποίηση του συστήματος.

MailClient

Στο πρόγραμμα-πελάτη υλοποιείται η επικοινωνία του χρήστη με τον εξυπηρετητή. Το πρόγραμμα θα δέχεται input από τον χρήστη αποστέλλοντας το στον εξυπηρετητή, ενώ ταυτόχρονα θα λαμβάνει δεδομένα από τον εξυπηρετητή και θα τα προβάλλει κατάλληλα στον χρήστη.

Το πρόγραμμα-πελάτη κατά την εκκίνηση θα δέχεται ως ορίσματα την Ip-διεύθυνση του εξυπηρετητή και την θύρα στην οποία κάνει "listening".

MailServer

Ο εξυπηρετητής θα τρέχει συνεχώς ως υπηρεσία "ακούγοντας" σε κάποια θύρα για εισερχόμενες αιτήσεις από πελάτες. Κάθε εισερχόμενη αίτηση θα ανατίθεται σε διαφορετικό νήμα (Thread), προκειμένου να υπάρχει η δυνατότητα να εξυπηρετηθούν πολλαπλές αιτήσεις ταυτόχρονα. Επίσης, στον εξυπηρετητή θα υπάρχει μία λίστα από λογαριασμούς (Account), έτσι ώστε να διατηρούνται δεδομένα όπως οι καταχωρημένοι χρήστες, οι κωδικοί τους και τα γραμματοκιβώτια τους. Τέλος, πρέπει να υλοποιηθούν μέθοδοι για την επικοινωνία με τον χρήστη.

Οι λειτουργίες που θα παρέχονται από τον εξυπηρετητή είναι:

Συνάρτηση	Περιγραφή
register()	Η λειτουργία αυτή θα επιτρέπει την δημιουργία νέου λογαριασμού email. Δεν θα επιτρέπεται η δημιουργία λογαριασμού, εφόσον το username είναι ήδη καταχωρημένο.
login()	Η λειτουργία αυτή πιστοποιεί τον χρήστη. Σε περίπτωση λανθασμένου κωδικού ή ονόματος χρήστη θα επιστρέφεται κάποιο ενδεικτικό μήνυμα (π.χ "Invalid user or password"). Σε περίπτωση επιτυχούς πιστοποίησης ο χρήστης θα έχει πρόσβαση στις επόμενες λειτουργίες.

newEmail()	Η λειτουργία αυτή δημιουργεί ένα νέο Email συμπληρωμένο από τον χρήστη και το στέλνει στο γραμματοκιβώτιο του παραλήπτη. Σε περίπτωση που ο παραλήπτης δεν είναι έγκυρος χρήστης, το Email θα απορρίπτεται και θα επιστρέφεται ένα ενδεικτικό μήνυμα.
showEmails()	Η λειτουργία αυτή θα εμφανίζει το γραμματοκιβώτιο του χρήστη, προβάλλοντας μία προεπισκόπηση του κάθε Email και το id του, προκειμένου ο χρήστης να είναι σε θέση να αναφερθεί σε κάθε Email.
readEmail()	Η λειτουργία αυτή θα δέχεται ως όρισμα το id ενός Email και θα το προβάλλει ολοκληρωμένο στον χρήστη. Σε περίπτωση που το Email ήταν αδιάβαστο, το πεδίο isNew θα γίνεται false. Σε περίπτωση λανθασμένου id θα επιστρέφεται ένα ενδεικτικό μήνυμα.
deleteEmail()	Η λειτουργία αυτή θα δέχεται ως όρισμα το id ενός Email και θα το διαγράφει από το γραμματοκιβώτιο του χρήστη. Σε περίπτωση λανθασμένου id θα επιστρέφεται ένα ενδεικτικό μήνυμα.
logOut()	Η λειτουργία αυτή θα αποσυνδέει τον χρήστη από τον λογαριασμό του και θα τον επιστρέφει στο αρχικό μενού επιλογών.
exit()	Η λειτουργία αυτή θα τερματίζει την σύνδεση του πελάτη με τον εξυπηρετητή και θα απελευθερώνει τους πόρους του συστήματος.

Το πρόγραμμα-εξυπηρετητής θα δέχεται κατά την εκκίνηση ως όρισμα την θύρα στην οποία θα τρέχει.

Υποδείξεις

- Το πρόγραμμα του εξυπηρετητή κατά την έναρξη του θα πρέπει να περιέχει τουλάχιστον δύο διαφορετικούς λογαριασμούς χρήστη και από 3 email σε κάθε λογαριασμό.
- Δεν είναι αναγκαίο να αποθηκεύονται οι λογαριασμοί χρήστη και τα email τους σε εξωτερικό αρχείο. Αρκεί να υπάρχουν ως αντικείμενα κατά την εκτέλεση του εξυπηρετητή.
- Το πρόγραμμα του εξυπηρετητή πρέπει να είναι σε θέση να εξυπηρετήσει τουλάχιστον δύο προγράμματα-πελάτη ταυτόχρονα.
- Χρησιμοποιήστε την διεύθυνση localhost (IP address 127.0.0.1) για τον έλεγχο των προγραμμάτων σας, αρκεί ο εξυπηρετητής και οι πελάτες να τρέχουν σε διαφορετικές θύρες(ports). Τρέξτε τα προγράμματα από διαφορετικά terminals.
- Να εξασφαλίζεται ότι ο χρήστης θα μπορεί να δει τις διαθέσιμες επιλογές του σε κάποιο menu.
- Κατα τον τερματισμό μίας σύνδεσης να διασφαλίζεται ότι οι πόροι του

συστήματος απελευθερώνονται (π.χ. οι θύρες που χρησιμοποιήθηκαν).

Παραδοτέα

1. Πηγαίος κώδικας.
2. Ένα αρχείο κειμένου, στο οποίο θα περιγράφετε σύντομα τις κλάσεις που υλοποιήσατε και τις υποθέσεις που κάνατε για την υλοποίηση του συστήματος. Να περιέχεται αναλυτική περιγραφή της επικοινωνίας πελάτη-εξυπηρετητή (π.χ. τι δεδομένα ανταλλάσσονται μεταξύ των δύο οντοτήτων, αν ξεπακετάρονται ή υπόκεινται σε κάποια επεξεργασία).
3. Δύο αρχεία jar, ένα για τον εξυπηρετητή και ένα για τον πελάτη (Προσοχή! Τα αρχεία jar να δέχονται τα ορίσματα που περιγράφηκαν πιο πάνω).
4. Ένα αρχείο .txt με τους υπάρχοντες λογαριασμούς χρήστη του προγράμματος και τους κωδικούς τους.

Σενάρια λειτουργίας

Πιστοποίηση χρήστη	
<pre>----- MailServer: ----- Hello, you connected as a guest. ===== > LogIn > SignIn > Exit ===== LogIn ----- MailServer: ----- Type your username melidis@csd.gr ----- MailServer: ----- Type your password 0000</pre>	<pre>----- MailServer: ----- Welcome back melidis@csd.gr! ===== > NewEmail > ShowEmails > ReadEmail > DeleteEmail > LogOut > Exit =====</pre>

```

Προβολή Email
ShowEmails
-----
MailServer:
-----
Id      From      Subject
1. [New] mikel989@csd.gr  Communication networks
2. [New] peter1993@csd.gr Account expiration
3.      peter1993@csd.gr  Registration confirmation
4.      mikel989@csd.gr   Communication networks

=====
> NewEmail
> ShowEmails
> ReadEmail
> DeleteEmail
> Logout
> Exit
=====

```

Αποστολή νέου Email	
<pre> ===== > NewEmail > ShowEmails > ReadEmail > DeleteEmail > Logout > Exit ===== NewEmail ----- MailServer: ----- Receiver: pmelidi@csd.gr ----- MailServer: ----- Subject: Communication Networks ----- MailServer: ----- </pre>	<pre> Main body: Sed ut perspiciatis unde omnis iste natus error sit voluptatem accusantium doloremque laudantium, totam rem aperiam, eaque ipsa quae ab illo inventore veritatis et quasi architecto beatae vitae dicta sunt explicabo. Nemo enim ipsam voluptatem quia voluptas sit aspernatur aut odit aut fugit, sed quia consequuntur magni dolores eos qui ratione voluptatem sequi nesciunt. ----- MailServer: ----- Mail sent successfully! ===== > NewEmail > ShowEmails > ReadEmail > DeleteEmail > Logout > Exit ===== </pre>