

# Εφαρμογή τύπου Email με χρήση sockets

## Υλοποίηση του Server και του Client σε Java



## Περιγραφή κλάσεων

### Account

Η κλάση αυτή περιέχει τις απαραίτητες πληροφορίες και μεθόδους που αφορούν έναν λογαριασμό. Περιέχει το email, τον κωδικό και μία λίστα από αντικείμενα Email (mailbox), μαζί με τις αντίστοιχες συναρτήσεις για πρόσβαση στα παραπάνω.

### AccountsList

Η κλάση αυτή υλοποιεί εσωτερικά μία λίστα από λογαριασμούς (αντικείμενα της κλάσης Account). Περιέχει μεθόδους που επιτρέπουν την προσθήκη νέου λογαριασμού, έλεγχο ύπαρξης λογαριασμού, προσθήκη, ανάγνωση και διαγραφή email. Αυτή η κλάση κρατάει από την μεριά του Server όλες τις απαραίτητες πληροφορίες, σε όλη την διάρκεια λειτουργίας του.

### Client

Η κλάση Client είναι μία abstract κλάση, η οποία παρέχει μόνο στατικές μεθόδους, για την εκτέλεση των απαραίτητων λειτουργιών ενός Client που αφορούν την επικοινωνία του Client με τον Server. Αυτές οι μέθοδοι χρησιμοποιούνται από την κλάση SocketMail η οποία υλοποιεί το front-end του προγράμματος-πελάτη. Οι μέθοδοι υποστηρίζουν σύνδεση στον Server, αποστολή αιτήματος για νέο χρήστη, έλεγχος στοιχείων χρήστη (για το login), αποστολή email, εμφάνιση των email του χρήστη, ανάγνωση συγκεκριμένου email, διαγραφή email και κλείσιμο της σύνδεσης με τον Server.

### ClientHandler

Η κλάση αυτή κληρονομεί από την κλάση Thread της Java. Για κάθε νέο Client που συνδέεται στον Server, δημιουργείται ένα νέο αντικείμενο ClientHandler και αρχίζει να τρέχει ένα νέο thread, κατά το οποίο εξυπηρετείται ο συγκεκριμένος πελάτης. Στην μέθοδο run() της κλάσης αυτής υλοποιείται ένας ατέρμων βρόγχος κατά τον οποίο γίνεται η επεξεργασία και η αποστολή των κατάλληλων πόρων προς τον πελάτη, σύμφωνα με τον τρόπο που παρουσιάζεται παρακάτω (βλ. Επικοινωνία Πελάτη-Εξυπηρετητή). Όταν ανιχνευθεί αποσύνδεση του Client, η επικοινωνία κλείνει.

## Constants

Αυτή η κλάση χρησιμοποιείται από τον Server και από τον Client και παρέχει σταθερές σε μορφή συμβολοσειράς για τις απαραίτητες λειτουργίες και για τα μηνύματα λάθους ή μηνύματα επιτυχίας. Η χρήση της παρουσιάζεται παρακάτω (βλ. Επικοινωνία Πελάτη-Εξυπηρετητή).

## Email

Αυτή η κλάση περιέχει όλα τα στοιχεία που σχετίζονται με ένα email που στέλνεται, καθώς και τις κατάλληλες μεθόδους για πρόσβαση σε αυτά. Κρατιούνται δηλαδή ο αποστολέας, ο παραλήπτης, το θέμα και το κυρίως κείμενο του email.

## MailServer

Η κλάση MailServer περιέχει την main, από την οποία ξεκινάει η εκτέλεση όλου του Server. Κληρονομεί από την κλάση Thread και όταν ξεκινάει ο Server δημιουργείται ένα νέο thread αυτής της κλάσης. Στην μέθοδο run() υπάρχει ένας ατέρμων βρόγχος κατά τον οποίο γίνεται συνεχώς έλεγχος για νέους πελάτες που θέλουν να συνδεθούν με τον Server. Όταν βρεθεί νέος πελάτης, δημιουργείται ένα νέο thread της κλάσης ClientHandler η οποία αναλαμβάνει από εδώ και πέρα την εξυπηρέτηση του πελάτη. Έπειτα συνεχίζεται ο έλεγχος για νέους πελάτες. Τέλος, στην κλάση MailServer υπάρχουν όλα τα απαραίτητα δεδομένα που πρέπει να κρατιούνται (accountst, emails) και οι μέθοδοι με τις οποίες μπορεί η κλάση ClientHandler να αποκτήσει πρόσβαση ώστε να ανακτήσει ή να επεξεργαστεί κάποιο από αυτά τα δεδομένα.

## SocketMail

Η κλάση SocketMail περιέχει την main, από την οποία ξεκινάει η εκτέλεση όλου του Client. Παρέχει το γραφικό περιβάλλον ώστε ο χρήστης να αποκτήσει πρόσβαση στο email του και να επιτελέσει τις απαιτούμενες λειτουργίες. Είναι η κλάση που χρησιμοποιεί τις μεθόδους της κλάσης Client, ώστε να καλυφθούν οι ανάγκες του χρήστη.

## Επικοινωνία Πελάτη – Εξυπηρετητή

Η επικοινωνία μεταξύ πελάτη και εξυπηρετητή υλοποιήθηκε με τη χρήση Sockets. Για την ανάγνωση και εγγραφή χρησιμοποιήθηκαν οι κλάσεις της Java: `DataInputStream`, `DataOutputStream`, `ObjectInputStream`, `ObjectOutputStream`. Για να ενημερώσει ο πελάτης τον εξυπηρετητή για το τι λειτουργία θέλει να κάνει χρησιμοποιήθηκαν σταθερές (κλάση `Constants`) για κάθε λειτουργία.

Αρχικά, από την κλάση `Client`, στέλνεται σαν `String` (με `writeUTF()` της κλάσης `DataOutputStream`) η σταθερά της λειτουργίας (πχ για την σύνδεση χρήστη η σταθερά είναι το 100). Αυτή διαβάζεται από το αντίστοιχο `thread` της `ClientHandler` (με `readUTF()` της κλάσης `DataInputStream`), και ανάλογα με την σταθερά που στάλθηκε μπαίνει στην κατάλληλη κατάσταση (με χρήση `switch case`). Στη συνέχεια στέλνονται τα απαραίτητα δεδομένα από τον `Client` στον `Server` (και αντίστροφα για επαλήθευση ή ειδοποίηση λάθους, όπως σε περίπτωση που το email κατά το login δεν βρέθηκε) και ο `Server` πλέον ξέρει τι να περιμένει και τι πρέπει να στείλει αφού έχει ήδη μπει στην σωστή κατάσταση.

Για τις λειτουργίες `Show Emails` και `Read Email`, για την επικοινωνία μεταξύ `Client-Server` χρησιμοποιείται επιπλέον η κλάση `ObjectInputStream` και η κλάση `ObjectOutputStream`. Όταν ζητηθεί από τον `Server` να επιστραφούν όλα τα email ενός χρήστη, αυτός στέλνει ένα αντικείμενο (με `writeObject()` της κλάσης `ObjectOutputStream`) το οποίο είναι μία λίστα (κλάση `List` της Java) που αποτελείται από αντικείμενα `Email`, τα οποία περιέχουν τις πληροφορίες για όλα τα email του χρήστη. Στη συνέχεια ο `Client` διαβάζει αυτό το αντικείμενο (με `readObject()` της κλάσης `ObjectInputStream`) και εμφανίζει τα email του χρήστη. Κάτι παρόμοιο συμβαίνει και όταν ζητηθεί από τον `Server` ένα συγκεκριμένο email για ανάγνωση, όπου στέλνεται ένα αντικείμενο `Email`.