



Πανεπιστήμιο Αιγαίου
Τμήμα Μηχανικών Πληροφοριακών και Επικοινωνιακών
Συστημάτων

Κατανεμημένα Συστήματα – 1η Ατομική Εργασία
Ημερομηνία Παράδοσης : 31/03/2022

Εργαστηριακός Διδάσκοντας: Δούμα Αναστασία

1^η Ατομική Εργασία

Θέμα – Socket Client & Server

Στα πλαίσια της εργασίας αυτής θα πρέπει να υλοποιήσετε ένα κατανεμημένο σύστημα που ακολουθεί το μοντέλο πελάτη-εξυπηρετητή και αφορά ένα σύστημα που προσομοιώνει τη λειτουργία μιας δικτυακής βάσης δεδομένων για την αποθήκευση και διαχείριση ταινιών κάνοντας χρήση της τεχνολογίας **Java Socket** για την επικοινωνία των οντοτήτων μεταξύ τους. Η εφαρμογή αποτελείται από έναν εξυπηρετητή στον οποίο θα συνδέονται πολλοί πελάτες (χρήστες) αλλά όχι ταυτόχρονα (δηλαδή η υλοποίηση σας δεν θα πρέπει να κάνει χρήση νημάτων). Ο πελάτης και ο εξυπηρετητής θα πρέπει να ανταλλάσσουν μόνο αντικείμενα.

Η εφαρμογή του πελάτη, μέσω κατάλληλου γραφικού περιβάλλοντος, θα έχει τη δυνατότητα να πραγματοποιεί αιτήματα για εισαγωγή νέων ταινιών και για αναζήτηση με βάση τον τίτλο της ταινίας (θεωρείστε ότι είναι μοναδικός) ή τον σκηνοθέτη. Στην περίπτωση αναζήτησης με βάση τον σκηνοθέτη οι ταινίες που θα ικανοποιούν το συγκεκριμένο κριτήριο μπορεί να είναι περισσότερες από μία.

Την αποθήκευση και διαχείριση των ταινιών την αναλαμβάνει ο εξυπηρετητής ο οποίος διαθέτει αρχείο αντικειμένων για μόνιμη αποθήκευση στον δίσκο αλλά και δυναμικές δομές δεδομένων για ταχύτερη επεξεργασία τους στη μνήμη (επιλέξτε τις πιο αποδοτικές δομές για τη προσωρινή φύλαξη των στοιχείων). Οι πληροφορίες που θα πρέπει να καταγράφονται για κάθε ταινία είναι: ο τίτλος της, ο σκηνοθέτης, το είδος της ταινίας, η διάρκεια της σε λεπτά και μια μικρή περιγραφή για την υπόθεση της ταινίας.

Η επικοινωνία μεταξύ πελάτη και εξυπηρετητή ακολουθεί συγκεκριμένο πρωτόκολλο. Η εφαρμογή του πελάτη αρχικά στέλνει ένα μήνυμα *BEGIN* στον εξυπηρετητή για να εκκινήσει την χειραψία. Ο εξυπηρετητής απαντά με ένα μήνυμα *LISTENING*. Στη συνέχεια στέλνει ο πελάτης το είδος του αιτήματος (*INSERT* ή *SEARCH*) και τα δεδομένα που αφορούν το συγκεκριμένο αίτημα. Από την πλευρά του ο εξυπηρετητής προβαίνει στις κατάλληλες ενέργειες προκειμένου να ικανοποιήσει το αίτημα. Στην περίπτωση αιτήματος αναζήτησης ο εξυπηρετητής στέλνει στον πελάτη τις πληροφορίες της ταινίας/ων ή το μήνυμα *NORECORD* εφόσον δεν υπάρχει σχετική εγγραφή που να ικανοποιεί το αίτημα της αναζήτησης, ενώ στην περίπτωση αιτήματος εισαγωγής αποθηκεύει την ληφθείσα εγγραφή. Με την επιτυχή ολοκλήρωση των ενεργειών του ο εξυπηρετητής στέλνει το μήνυμα *OK* στον πελάτη. Τέλος ο πελάτης στέλνει το μήνυμα *END* και διακόπτει την σύνδεση.

Στον ακόλουθο πίνακα εμφανίζονται ενδεικτικές εκτελέσεις του πρωτοκόλλου ανάλογα με το είδος της αίτησης.

Αναζήτηση Ταινίας	Εισαγωγή Ταινίας
Client → BEGIN	Client → BEGIN
Server → LISTENING	Server → LISTENING



Πανεπιστήμιο Αιγαίου
Τμήμα Μηχανικών Πληροφοριακών και Επικοινωνιακών
Συστημάτων

Κατανεμημένα Συστήματα – 1η Ατομική Εργασία
Ημερομηνία Παράδοσης : 31/03/2022

Εργαστηριακός Διδάσκοντας: Δούμα Αναστασία

Client → RQ_SEARCH "Seven" (Αναζήτηση με βάση τον τίτλο) ή "Tarantino" (Αναζήτηση με βάση τον σκηνοθέτη) Server → την εγγραφή/ές της ταινίας/ων ή Server → NORECORD #στην περίπτωση που δεν υπάρχουν σχετικές εγγραφές στη συλλογή των ταινιών Server → "OK" Client → "END"	Client → RQ_INSERT Εγγραφή με τις πληροφορίες της ταινίας Server → "OK" # εισαγωγή της εγγραφής Client → "END"
---	---

Τα προγράμματα που θα υλοποιήσετε θα πρέπει να κάνουν έλεγχο σε κάθε φάση του πρωτοκόλλου ότι έλαβαν το σωστό μήνυμα. Σε αντίθετη περίπτωση θα πρέπει να διακόπτουν την σύνδεση.

Υποδείξεις για την υλοποίηση

- Η υλοποίηση θα πρέπει να περιλαμβάνει δύο διαφορετικά projects, το πρόγραμμα του πελάτη και το πρόγραμμα του εξυπηρετητή.
- Οι λειτουργίες θα πρέπει να υλοποιηθούν κατάλληλα τόσο στην πλευρά του πελάτη όσο και στην πλευρά του εξυπηρετητή (να γίνονται όλοι οι απαραίτητοι έλεγχοι).
- Για τις λειτουργίες του πελάτη θα πρέπει να υλοποιηθεί κατάλληλο γραφικό περιβάλλον το οποίο μπορεί να είναι αυτοματοποιημένο από σχετικό εργαλείο (π.χ. Netbeans) είτε υλοποιημένο από εσάς χρησιμοποιώντας java swing ή javaFX.
- Εφόσον δεν έχετε δίκτυο υπολογιστών ώστε να τρέξετε τις διεργασίες πελάτη και εξυπηρετητή σε διαφορετικούς κόμβους μπορείτε να χρησιμοποιήσετε τη διεύθυνση localhost (IP address 127.0.0.1) η οποία δίνει την ψευδαίσθηση ενός δικτύου με έναν κόμβο. Ανοίξτε διαφορετικά παράθυρα τερματικών για τον πελάτη και τον εξυπηρετητή.
- Διασφαλίστε ότι κάθε φορά που μια σύνδεση με τον εξυπηρετητή τερματίζεται απελευθερώνονται οι πόροι του συστήματος τόσο στην πλευρά του πελάτη, όσο και στην πλευρά του εξυπηρετητή (δυναμική μνήμη, socket descriptors, κ.α.).
- Η εφαρμογή θα πρέπει να λειτουργεί κατά τέτοιο τρόπο ώστε να μην επηρεάζεται η λειτουργία του εξυπηρετητή από εσφαλμένα μηνύματα του πρωτοκόλλου και από αποτυχίες των πελατών (π.χ. απρόσμενη αποσύνδεση του πελάτη).

Οδηγίες για παράδοση Ασκήσεων:

- Η παράδοση των εργασιών θα γίνει **ηλεκτρονικά** μέσω του **e-class** μέχρι την **Πέμπτη 31/03/2022** στις **23.59** το βράδυ.



Πανεπιστήμιο Αιγαίου
Τμήμα Μηχανικών Πληροφοριακών και Επικοινωνιακών
Συστημάτων

Κατανεμημένα Συστήματα – 1η Ατομική Εργασία
Ημερομηνία Παράδοσης : 31/03/2022

Εργαστηριακός Διδάσκοντας: Δούμα Αναστασία

- Θα πρέπει να σταλεί ένα αρχείο rar/zip με όνομα ΑριθμόςΜητρώου_Lab01 (π.χ. icsd19001_Lab01). Στο αρχείο θα περιέχονται τα εξής:
 - Projects (ένα project για τον πελάτη και ένα για τον εξυπηρετητή) με τα αρχεία των ασκήσεων. **Επιβάλλεται η χρήση σχολίων στον κώδικα σας.**
 - Ένα αρχείο .pdf με οθόνες εκτέλεσης (screenshots) των προγραμμάτων σας **που να φαίνεται ξεκάθαρα το αποτέλεσμα εκτέλεσης του προγράμματος για διαφορετικά σενάρια.** Στην αρχή του αρχείου θα αναγράφεται ο αριθμός μητρώου και το ονοματεπώνυμο σας.
- **Καμία εργασία δεν θα διορθωθεί εάν δεν έχει ακριβώς αυτή τη μορφή.**
- Η υποβολή κοινών απαντήσεων από διαφορετικούς φοιτητές δεν επιτρέπεται και θεωρείται ως **ΑΝΤΙΓΡΑΦΗ**. Η αντιγραφή έχει ως αποτέλεσμα το **ΜΗΔΕΝΙΣΜΟ ΤΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ ΣΥΝΟΛΙΚΑ**.