

# Πρωτόκολλα Διαδικτύου

Ακολουθεί επεξήγηση του κώδικα και πρωτοκόλλου της τρίτης εργαστηριακής άσκησης.

Ο κώδικας του client είναι πανομοιότυπος με της δεύτερης άσκησης. Ο κώδικας του server έχει τροποποιηθεί ώστε κάθε client να εξυπηρετείται από διαφορετικό thread του server.

## client.py

Το εκτελέσιμο έχει δύο λειτουργίες, demo και normal. Το demo mode στέλνει ένα από κάθε είδος request στον server με αριθμούς από τον χρήστη, ενώ στο normal mode, ο χρήστης επιλέγει την πράξη και αριθμούς για όσο επιθυμεί.

Ανεξαρτήτως του mode, ακολουθείται παρόμοια ροή:

1. Επιλέγεται mode, γίνεται έλεγχος αν είναι valid.
2. Διαβάζονται από τον χρήστη οι τιμές, ο αριθμός τους βασίζεται στην πράξη.
3. Χτίζεται το request, γίνεται σύνδεση, και στέλνεται στον server.
4. Ο client λαμβάνει την απάντηση και την εμφανίζει.

Όλα τα μηνύματα που στέλνονται ακολουθούν την εξής δομή:

{πράξη} {arg1} {arg2} ... {argN}.

Οπού η πράξη είναι ένας χαρακτήρας από τους ακόλουθους: {+, -, \*, /, %}, και argument είναι ένας μη αρνητικός ακέραιος αριθμός μικρότερος του M, από τα οποία υπάρχουν N, N και M ορίζονται από την πράξη.

Συγκεκριμένα:

```
+ => N = 4, M = 60000  
- => N = 2, M = 30000  
* => N = 3, M = 60000  
/ => N = 2, M = 60000  
% => N = 2, M = 60000
```

Το πρώτο πεδίο είναι η πράξη, τα argument είναι οι αριθμοί στους οποίους θα εφαρμοστεί η πράξη. Ο client δεν κάνει έλεγχο ορθότητας στις τιμές ή τον αριθμό\* των argument, μόνο στην πράξη.

\* Κανονικά ο αριθμός των τιμών εισόδου ισούται των argument, και ο client διαβάζει τον σωστό αριθμό τιμών. Επειδή όμως οι τιμές είναι string, μπορεί να είναι της μορφής "x y" και να ερμηνευτεί ως 2 argument από τον server.

πχ. πράξη = "+", τιμή1 = "2 7", τιμή2 = "4" => "+ 2 7 4"

Αριθμός τιμών = 2, αριθμός argument = 3.

## server.py

Ο server είναι υπεύθυνος να κάνει έλεγχο ορθότητας, να εκτελεί την πράξη, και να επιστρέφει το αποτέλεσμα ή errors. Αν βρεί κάποιο error, σηκώνει την σημαία "panic", όπου θα συνεχίσει να ερμηνεύει και να ελέγχει το request ώστε να βρεί όσα περισσότερα λάθη μπορεί, αλλά δεν θα εκτελέσει κάποια πράξη.

Ακολουθεί την εξής ροή:

1. Δέχεται request από client, ελέγχει να είναι κενό.
2. Ερμηνεύει στο request string.
  - a. Χωρίζει το πρώτο argument από τα υπόλοιπα, αυτό θα είναι η πράξη.
  - b. Χωρίζει τα arguments μεταξύ τους και ελέγχει αν είναι ακέραιοι. Όσα δεν είναι ακέραιοι αποθηκεύονται σε ξεχωριστό πίνακα.
3. Αν βρέθηκαν arguments που δεν είναι ακέραιοι, σηκώνει την σημαία panic.
4. Ελέγχει την ορθότητα της πράξης και ακέραιων argument.
  - a. Ελέγχει ότι η πράξη είναι ορισμένη.
  - b. Ελέγχει αν ο αριθμός argument που διαβάστηκε είναι σωστός βάση της πράξης.
  - c. Τέλος ελέγχει ότι τα arguments είναι εντός του πεδίου ορισμού τους.
  - d. Σημειώνεται μόνο 1 είδους error το πολύ, οπότε αν υπάρχει σφάλμα στον αριθμό των argument και όριο ενός, ο χρήστης ενημερώνεται μόνο για τον αριθμό.
5. Εφόσον δεν έχει βρεθεί σφάλμα προηγουμένως, ο server υπολογίζει το αποτέλεσμα.
  - a. Αν επιχειρήσει διαίρεση ή υπόλοιπο με το 0, επιστρέφει ανάλογο μήνυμα.
6. Εμφανίζει το αποτέλεσμα στην κονσόλα και στο στέλνει στον client, ύστερα τερματίζει την σύνδεση.

Κουλουράς Ιωάννης  
Ε20075