

ΕΡΓΑΣΙΑ 2

Οι εργασίες του μαθήματος θα είναι θεωρητικές και πρακτικές. Οι πρακτικές (προγραμματιστικές) εργασίες αφορούν σε εφαρμογές πολυνηματικού (multithreaded) προγραμματισμού πρέπει να υλοποιηθούν σε Python. Οι φοιτητές καλούνται να μελετήσουν τις διαφάνειες που υπάρχουν στην ιστοσελίδα του μαθήματος, τις ασκήσεις, καθώς και τα σχετικά tutorial.

Επισημαίνεται ότι οι εργασίες αυτές δεν είναι υποχρεωτικές. Παρόλα αυτά, οι φοιτητές που θα υποβάλλουν εργασίες θα ανταμειφθούν με ένα μπόνους στον τελικό τους βαθμό. Πιο συγκεκριμένα, η επιτυχής ολοκλήρωση κάθε εργασίας θα αποφέρει μπόνους μίας μονάδας. Συνεπώς, η επιτυχής υποβολή δύο/τριών σωστών εργασιών θα αποφέρει συνολικό μπόνους δύο/τριών μονάδων αντίστοιχα.

Ως προθεσμία υποβολής για όλες τις εργασίες ορίζεται η 31/12/2020.

ΘΕΜΑ

Το κατέβασμα αρχείων και η επικοινωνία με εξυπηρετητές ιστού είναι μία ιδιαίτερα συνηθισμένη δυνατότητα που προσφέρουν οι περισσότερες εφαρμογές. Ενώ όμως η λήψη ενός αρχείου είναι εύκολη και συνήθως ταχεία, η λήψη πολλαπλών αρχείων είναι αργή διαδικασία, καθώς η λήψη του επόμενου αρχείου δεν μπορεί να ξεκινήσει πριν την ολοκλήρωση του προηγούμενου.

Αυτό έχει ως αποτέλεσμα την κακή εκμετάλλευση της χωρητικότητας του δικτύου, καθώς η κάθε λήψη συνοδεύεται από μία σειρά δικτυακών εργασιών που προσθέτουν σημαντική επιβάρυνση στο συνολικό χρόνο εκτέλεσης. Τη λύση σε αυτό το πρόβλημα έρχονται να λύσουν οι πολυνηματικές εφαρμογές και το ταυτόχρονο κατέβασμα πολλών αρχείων.

Θα κατασκευάσετε εφαρμογή η οποία:

1. Θα διαβάζει ένα προκαθορισμένο αρχείο εισόδου* που θα περιέχει τις διευθύνσεις (τοποθεσίες, URLs) των σελίδων/αρχείων που θέλουμε να κατεβάσουμε.
2. Θα υλοποιεί συνάρτηση που θα δέχεται ως όρισμα το URL, θα κατεβάζει την αντίστοιχη σελίδα και θα αποθηκεύει το περιεχόμενο της σε αρχεία αποθήκης.
3. Κάθε αρχείο αποθήκης πρέπει να περιέχει ακριβώς 10 σελίδες, εκτός από το τελευταίο. Δηλαδή οι πρώτες 10 σελίδες θα αποθηκεύονται στο αρχείο file1, οι επόμενες 10 στο αρχείο file2 κ.ο.κ.
4. Θα εκκινεί N threads τα οποία θα καλούν την προαναφερθείσα συνάρτηση.
5. Με τον τρόπο αυτό, N λήψεις θα πραγματοποιούνται ταυτόχρονα από την εφαρμογή.

Παραδοτέα:

1. Ο κώδικας,
2. Τα 10 αρχεία
3. Πραγματοποιήστε μελέτη για διάφορες τιμές του N, θέτοντας τις τιμές 1, 2, 4, 8, 12, 16, 20, 32, 64.
4. Σχεδιάστε το συνολικό χρόνο εκτέλεσης** της εφαρμογής συναρτήσει του N.
5. Σχεδιάστε το συνολικό ρυθμό λήψης (download rate, bps) της εφαρμογής συναρτήσει του N.
6. Τι παρατηρείτε; Εξηγήστε τα αποτελέσματα. Πού γίνεται επίπεδη η καμπύλη και γιατί;

*Αρχείο URLs: <https://people.ieu.edu/~lakritidis/downloads/courses/psp/urls.txt>

** Δείτε το: <https://people.ieu.edu/~lakritidis/downloads/courses/psp/PSP-TIME-MEASUREMENT.zip>