

# Concurrent Vector Calculator

Ένα πρόγραμμα υπολογισμού διανυσμάτων με χρήση RPC.

Διονύσης Νικολόπουλος, [ice18390126@uniwa.gr](mailto:ice18390126@uniwa.gr)  
Τμήμα Μηχανικών Πληροφορικής και Υπολογιστών  
Πανεπιστήμιο Δυτικής Αττικής, Ελλάδα, Αθήνα  
Απρίλιος - Μάιος 2022

Keywords: Γλώσσα προγραμματισμού C, Remote Procedure Calls, Κατανεμημένα Συστήματα

## Θέμα και Λεπτομέρειες Υλοποίησης

Ζητούμενο της εργασίας ήταν η κατασκευή ενός προγράμματος τέλεσης 3 πιθανών διαδικασιών (Εύρεση Μέσου όρου, Εύρεση μικρότερου και μεγαλύτερου στοιχείου, Γινόμενο διανύσματος με έναν αριθμό).

Όλα τα ερωτήματα της εκφώνησης, όπως αυτή φαίνεται στον φάκελο `exc/` του repository της εργασίας, έχουν πραγματοποιηθεί.

Το πρόγραμμα δημιουργήθηκε και δοκιμάστηκε σε περιβάλλον Arch Linux με kernel 5.17.5-arch1-1, με gcc version 11.2.0, rpcgen (rpcsvc-proto) 1.4.3

Ο κώδικας που γράφθηκε υπόκειται στην άδεια GNU GPLv3.

Η Εργασία αυτή πραγματοποιήθηκε στο πλαίσιο του μαθήματος των Κατανεμημένων Συστημάτων του προγράμματος σπουδών Πανεπιστημίου Δυτικής Αττικής, τμήματος Μηχανικών και Πληροφορικής Υπολογιστών.

Κάθε αρχείο αυτής της εργασίας, συμπεριλαμβανομένου και του παρόντος εγχειριδίου βρίσκονται αποθηκευμένα σε ένα αποθετήριο στο GitLab, στον υπερσύνδεσμο αυτό.

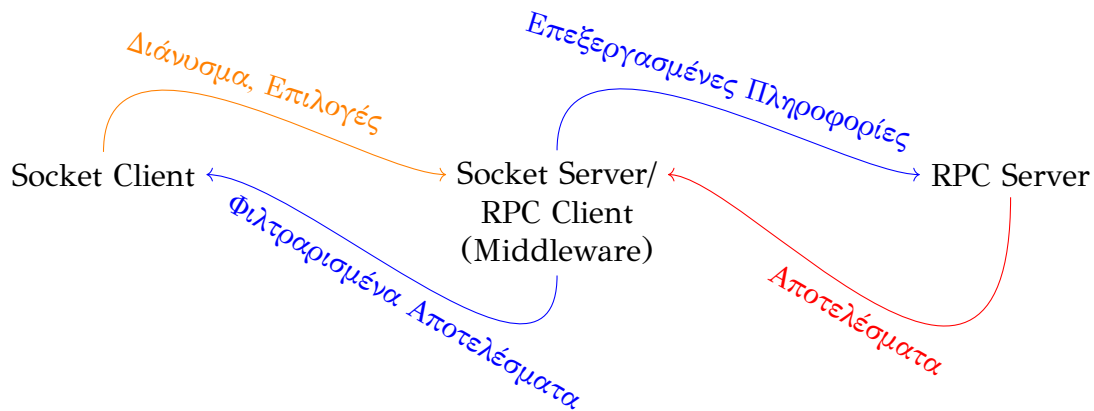
Εκεί φαίνεται αναλυτικά το πως και για πόσο έγινε η δουλειά πάνω στο πρόγραμμα.

## 1. Ανάλυση Μεθόδου

Το πρόγραμμα λειτουργεί με 3 βασικές οντότητες:

- Τον **Socket Client**. Χρησιμοποιείται από τον τελικό χρήστη. Εδώ ο χρήστης εισάγει τα δεδομένα που είναι απαραίτητα, δηλαδή της πληροφορίες διανύσματος (μέγεθος και στοιχεία) και ένα αριθμό επιλογών για την επεξεργασία του διανύσματος (οι συγκεκριμένοι αριθμοί εισάγονται επαναληπτικά).

- Τον **Socket Server/ RPC Client ή Middleware**. Ουσιαστικά μεσολαβεί στην επικοινωνία των Socket Client και RPC Server, κάνοντας:
  - Τις απαραίτητες δευσμεύσεις μνήμης.
  - Τις επεξεργασίες μετάφρασης των δεδομένων του χρήστη προς τον RPC Server.
  - Την μεταβίβαση των πληροφοριών/αποτελεσμάτων από τον Socket Server προς τον Socket Client και το αντίθετο.
- Τον **RPC Server**. Εκτελεί τις μαθηματικές πράξεις πάνω στο διάνυσμα με χρήση των Remote Procedure Calls σε συνεργασία με τον RPC Client και στέλνει τα αποτελέσματα στον προαναφερόμενο.



Σχήμα 1: Η αρχιτεκτονική του προγράμματος

Παραπάνω αρχεία που βρίσκονται στους φακέλους με τον πηγαίο κώδικα είναι είτε βοηθητικές συναρτήσεις είτε μέρος αυτών των 3 οντωτήτων αλλά χωρισμένες σε διαφορετικά αρχεία για ευκολία χειρισμού και κατανόησης.

Έχει γίνει προσπάθεια να γίνει πρόληψη για τα σφάλματα του χρήστη, για παράδειγμα η εσφαλμένη είσοδος δεδομένων με διαφορετικό τύπο από τον ζητούμενο κ.α.

## 2. Ενδεικτικά Τρεξίματα