



Εργασία στο Μάθημα “Αρχιτεκτονική Υπολογιστών”

2021-2022

Τελική Ημερομηνία Παράδοσης: 13 / 2 / 2022

Δίνεται ο ακόλουθος κώδικας C:

```
int i,j;
float A[imm1][imm2], B[imm1][imm2];
for (i=0; i < imm1-1; i++) {
    for (j=0; j < imm2; j++) {
        if (i % 2 == 0)
            A[i+1][j] = A[i+1][j] + A[i][j] + B[i][j];
        else
            A[i+1][j] = A[i][j] + B[i-1][j];
    }
}
```

Οι πίνακες περιέχουν στοιχεία κινητής υποδιαστολής απλής ακρίβειας, μεγέθους 4 bytes το καθένα. Επίσης, υποθέτουμε ότι:

- ❖ Το πρόγραμμα εκτελείται σε έναν επεξεργαστή με ένα μόνο επίπεδο κρυφής μνήμης δεδομένων, η οποία αρχικά είναι άδεια. Η κρυφή μνήμη είναι 2-way associative, write-allocate, χρησιμοποιεί πολιτική LRU και έχει χωρητικότητα 256B. Το μέγεθος του block είναι 32 bytes, ενώ η μικρότερη μονάδα δεδομένων που μπορεί να διευθυνοδοτηθεί είναι το 1 byte.
- ❖ Όλες οι μεταβλητές πλην των στοιχείων των πινάκων αποθηκεύονται σε καταχωρητές του επεξεργαστή κι επομένως οποιαδήποτε αναφορά σε αυτές δεν συνεπάγεται προσπέλαση στην κρυφή μνήμη.
- ❖ Σε επίπεδο εντολών assembly οι αναγνώσεις γίνονται με τη σειρά που εμφανίζονται στον κώδικα.
- ❖ Οι πίνακες είναι ευθυγραμμισμένοι και αποθηκευμένοι κατά γραμμές. Το πρώτο στοιχείο του πίνακα A βρίσκεται στη διεύθυνση 0x00008000.

Οι αριθμοί **imm1** και **imm2** θα πρέπει να αντιστοιχηθούν με τα εξής ψηφία από το Αριθμό Μητρώου (AM) σας. Αν AM = 1234, τότε **imm1** = 3 και **imm2** = 4. Αν το τελευταίο ψηφίο του AM σας είναι ίσο με μηδέν, αντικαταστήστε το με το 16 (**imm2** = 16). Αν το προτελευταίο ψηφίο του AM σας είναι μικρότερο ή ίσο του 1, αντικαταστήστε το με το 16 (**imm1** = 8).

Ζητούμενα

1) Βρείτε το συνολικό αριθμό hits και misses για όλη την εκτέλεση του παραπάνω κώδικα.



2) Σας προτείνουν να αντικαταστήσετε την κρυφή μήνιμη με μια άλλη ίδιας χωρητικότητας, αλλά με μισό μέγεθος block (16 bytes). Ποια περίπτωση θα επιλέγατε; Αναφέρετε τουλάχιστον δύο λόγους.

Παραδοτέα

Τα παραδοτέα του project θα είναι ένα κείμενο (σε pdf) στο οποίο θα πρέπει να αναφέρονται τα στοιχεία σας (Όνομα, Επώνυμο, ΑΜ). Η άσκηση θα πρέπει να αποσταλεί στο email του διδάσκοντα (στον τίτλο/subject του email θα γράφετε: “CA – AM : XXXX”, όπου XXXX το ΑΜ σας.

Σημαντική Παρατήρηση

Ο στόχος του project είναι να κατανοήσετε καλύτερα το μάθημα και να προετοιμαστείτε για τις εξετάσεις. **Δουλέψτε ατομικά.**

Τρόπος Βαθμολόγησης

Το project δεν είναι υποχρεωτικό. Το project αντιστοιχεί σε μια (1) μονάδα με την μορφή **bonus**.