



2^η Άσκηση Στην Αρχιτεκτονική Υπολογιστών

Ακ. Έτος 2013 – 2014, 5^ο Εξάμηνο, Σχολή ΗΜ&ΜΥ

Τμήμα Λ - Ω

Ημερομηνία Παράδοσης: 31/01/2014

Απορίες στο: ca2013-2014t2@cslab.ece.ntua.gr

Μέρος Α

Σχεδιάστε ένα σύστημα κινητής υποδιαστολής sysfp36 στο οποίο διατίθενται 36 bits για την παράσταση ενός αριθμού, κατ' αναλογία με το πρότυπο IEEE 754.

Για το σύστημα sysfp36 να δοθούν

1. Οι τύποι για τον υπολογισμό της τιμής για οποιαδήποτε πιθανή παράσταση
2. Το εύρος παράστασης των αριθμών (δηλαδή τον μέγιστο πιθανό παραστήσιμο αριθμό)
3. Η μέγιστη ακρίβεια (δηλαδή η ελάχιστη διαφορά μεταξύ δύο διαδοχικών παραστήσιμων αριθμών)

Μέρος Β

Δίνεται ο παρακάτω κώδικας MIPS:

```
addi $3, $0, 100
```

```
add $1, $0, $0
```

Loop:

```
addi $2, $1, $0
```

```
sll $2, $2, 2
```

```
lw $4, 400($2)
```

```
muli $4, $4, 10
```

```
add $4, $4, $2
```

```
sw $4, 800($2)
```

```
addi $1, $1, 1
```

```
bne $1, $3, Loop
```

Exit: halt

Ο παραπάνω κώδικας εκτελείται σε επεξεργαστή MIPS με αρχιτεκτονική σωλήνωσης (pipeline) 5 σταδίων (IF, ID, EX, MEM, WB). Η εγγραφή σε κάποιον καταχωρητή (WB) γίνεται στο πρώτο μισό ενός κύκλου, ενώ η ανάγνωση (ID) στο δεύτερο μισό του ίδιου κύκλου. Υποθέτουμε ότι δεν υπάρχουν αστοχίες στην συνδιαλλαγή με τη μνήμη. Η απόφαση διακλάδωσης λαμβάνεται στο στάδιο MEM.

1. Ζητείται το διάγραμμα χρονισμού για μία επανάληψη του παραπάνω βρόχου και το πλήθος των απαιτούμενων κύκλων για την ολοκλήρωση της εκτέλεσης:
 - a. Σε περίπτωση μη ύπαρξης σχήματος προώθησης
 - b. Σε περίπτωση ύπαρξης σχήματος προώθησης
2. Θα μπορούσε να βελτιστοποιηθεί ο κώδικας χωρίς να αλλάξει η σημασιολογία του; Αν ναι δώστε το διάγραμμα χρονισμού για μία επανάληψη του βρόχου, με υποστηριζόμενο μηχανισμό προώθησης και υπολογίστε τους κύκλους που απαιτεί η εκτέλεση του προγράμματος.

Παραδοτέο της άσκησης θα είναι ηλεκτρονικό κείμενο (pdf, docs ή odt) που θα περιέχει τις απαντήσεις των τριών μερών. **Στο ηλεκτρονικό κείμενο να αναφέρεται στην αρχή τα στοιχεία σας (όνομα, επώνυμο, ΑΜ).** Το όνομα του παραδοτέου αρχείου θα πρέπει να είναι στη μορφή **επίθετοXXXXXXX** όπου Χ τα ψηφία του αριθμού μητρώου σας.

Παράδοση στο: <http://www.cslab.ece.ntua.gr/courses/comparch/submit>