

Αρ. Μητρώου:	
Επώνυμο:	
Τα Θέματα Δημοσιοποιούνται μετά την εξέταση	

Τελική Εξέταση **Β' Περιόδου** **HY-225**
Πέμπτη 1 Οκτ. 2020, 17:40 – 19:10 **Αν'20**
Εξέταση και εξ αποστάσεως – Μ. Κατεβαίνης
Πανεπ. Κρήτης – Τμ. Επιστ. Υπολογιστών

ΚΑΝΟΝΕΣ ΓΡΑΦΗΣ ΑΠΑΝΤΗΣΕΩΝ: δώστε όλες τις απαντήσεις σας στην *κόλλα των απαντήσεων* – η κόλλα των θεμάτων θα καταστραφεί αβαθμολόγητη. Ξεκινάτε τις απαντήσεις του *κάθε θέματος* σε **νέα σελίδα** επάνω-επάνω, γράφοντας καθαρά τον **ΑΡΙΘΜΟ** του θέματος. Όλες οι απαντήσεις του *κάθε θέματος* και των υποερωτημάτων του πρέπει να βρίσκονται σε **συνεγόμενες σελίδες**, χωρίς την παρεμβολή άλλων θεμάτων.

1. (35 βαθμοί)

Γράψτε σε Assembly του RISC-V την παρακάτω διαδικασία (procedure), "procA", που έχει δύο ακεραίους αριθμούς arguments (παραμέτρους), i και j. Αυτή, μέσα της, καλεί μίαν άλλη διαδικασία, "procChild", με το δεύτερο argument j της procA σαν μοναδική παράμετρο της procChild, και στη συνέχεια προσθέτει το πρώτο argument, i, της procA με την επιστρεφόμενη τιμή της procChild, και επιστρέφει το άθροισμα:

```
int procA (int i, j) { return( i + procChild( j ) ); }
```

Πρέπει να τηρήσετε όλες τις συμβάσεις χρήσης καταχωρητών που ορίζει ο RISC-V και τηρούν οι Compilers για RISC-V. Θεωρήστε ότι γράφετε κώδικα για 32-μπιτο RISC-V. Γράψτε επεξηγηματικά σχόλια δίπλα σε κάθε εντολή.

2. (40 βαθμοί)

Σχεδιάστε το κύκλωμα μίας κρυφής μνήμης μεγέθους δεκαέξι (16) KBytes (KiloBytes), μερικώς προσεταιριστικής δύο (2) δρόμων (2-way set-associative), με μέγεθος μπλόκ (line size) τριανταδύο (32) Bytes, για έναν επεξεργαστή 32-μπιτο. Αγνοείτε σε αυτή την ερώτηση θέματα μετάφρασης εικονικών διευθύνσεων σε φυσικές: οι διευθύνσεις είναι όλες ενός και του ίδιου τύπου, και αδιαφορούμε εάν αυτές είναι εικονικές ή φυσικές.

Στο σχήμα σας πρέπει να φαίνονται λεπτομερώς όλα τα bits της διεύθυνσης, πόσα και ποιά από αυτά πηγαίνουν πού, και για την κάθε μνήμη που χρησιμοποιείτε επακριβώς το ύψος της, το πλάτος της, τα data της και η διεύθυνσή της πόσα bits είναι και από πού έρχονται και πού πάνε, και τα υπόλοιπα βοηθητικά κυκλώματα. Εξηγήστε πώς βρήκατε όλα αυτά τα μεγέθη. Τα data του κάθε μπλόκ (line) μπορείτε να τα διατάξετε είτε «οριζόντια» είτε «κατακόρυφα» – ό,τι σας βολεύει (εάν δεν ξέρετε τι σημαίνει αυτό το σχόλιο, διατάξτε τα όπως ξέρετε εσείς).

3. (25 βαθμοί)

Σχεδιάστε τη διαδικασία μετάφρασης εικονικών διευθύνσεων σε φυσικές στο εξής σύστημα με διεπίπεδους (δύο (2) επίπεδα) πίνακες μετάφρασης:

- 32-μπιτες εικονικές διευθύνσεις.
- Μέγεθος σελίδας (page size) = δεκαέξι (16) KBytes (KiloBytes).
- Έως διακόσια πενήντα έξι (256) GBytes (GigaBytes) Φυσικής Μνήμης.
- Μέγεθος πίνακα μετάφρασης Πρώτου επιπέδου = διακόσιες πενήντα έξι (256) θέσεις.

Στο σχήμα σας πρέπει να φαίνονται λεπτομερώς όλα τα bits της εικονικής διεύθυνσης, πόσα και ποιά από αυτά πηγαίνουν πού, το μέγεθος και το πώς σχηματίζεται η φυσική διεύθυνση, και το ύψος και πλάτος του κάθε πίνακα μετάφρασης δευτέρου επιπέδου (περιλαμβανομένων τριών bits προστασίας και όλων των άλλων που εσείς ξέρετε), και αιτιολόγηση πώς προέκυψαν τα μεγέθη.