

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

Τελική Εξέταση **Β' Περιόδου** **HY-120**
Δευτέρα 28 Σεπ. 2020, 17:40 – 19:10 **Φθ' 19**
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 **συνεχόμενες σελίδες**, χωρίς την παρεμβολή άλλων θεμάτων.

1. (25 βαθμοί)

Ο αριθμός +48 (συν σαράντα οκτώ, στο δεκαδικό), γιά να γραφτεί σαν προσημασμένος (signed) 2's complement, πόσα bits χρειάζεται τουλάχιστο και γιατί;

Γράψτε τον έτσι, δείχνοντας πώς το κάνετε.

Βρείτε και γράψτε τον αντίθετό του, τον -48 (μείον σαράντα οκτώ), δείχνοντας πώς το κάνετε.

Επαληθεύστε την απάντηση πάνω στον κύκλο των αριθμών του μαθήματος.

2. (30 βαθμοί)

Στον απλό υπολογιστή του μαθήματος, αλλάζουμε τη μνήμη εντολών να χωρά 4 K (τέσσερα Kilo) εντολές, τη μνήμη δεδομένων να χωρά 2 K (δύο Kilo) αριθμούς, και το πλάτος των δεδομένων που αυτός επεξεργάζεται σε 16 (δεκαέξι) bits. Δώστε τα νέα μεγέθη των παρακάτω, χωριστά το καθένα, και πείτε πώς τα βρήκατε:

- PC (program counter), BUS, ACCUMULATOR: πόσα bits πλάτος; – χωριστά καθένας.
- IMEM (μνήμη εντολών), DMEM (μνήμη δεδομένων): πόσα bits η διεύθυνση, τι ύψος σε λέξεις, τι πλάτος σε bits, και πόσα bits ολική χωρητικότητα; – χωριστά η καθεμία.

3. (45 βαθμοί)

Σχεδιάστε το κύκλωμα μίας μνήμης RAM (random access memory) μεγέθους 4 (τεσσάρων) λέξεων επί 2 (δύο) bits ανά λέξη.

Είσοδοι είναι οι εξής (των όσων bits χρειάζεται, καθεμία):

- A (άλφα): Διεύθυνση, κοινή γιά εγγραφές και αναγνώσεις,
- Write Enable,
- DataIn (δεδομένα εγγραφής).

Έξοδος είναι η εξής (των όσων bits χρειάζεται):

- DataOut (δεδομένα ανάγνωσης).

Δίδονται αποκλειστικά και μόνον τα εξής υλικά:

- Μανταλωτές (latches) τύπου D (D όπως "Data"), του ενός bit καθένας,
- Πύλες NOT, AND, OR οσωνδήποτε εισόδων.

ΜΗΝ χρησιμοποιήστε οιοδήποτε τρικατάστατο στοιχείο.