**Μάθημα: Αρχιτεκτονική Υπολογιστών**

**Εξεταστική Σεπτεμβρίου 2021**

**Εισηγητής: Σταύρος Σουραβλάς**

**Θέμα 1 (3 μονάδες)**

Δίνεται η συνάρτηση F1(Α,Β,C,D)= A+B΄, η οποία προέκυψε από **τέλεια** απλοποίηση με τη μέθοδο Karnaugh της μίας συνάρτησης τεσσάρων μεταβλητών F2(A,B,C,D).

Α) Να βρείτε την F2 στη μορφή F2= Σ( ). **Να γράψετε μόνο τους ελαχιστόρους, όχι την αλγεβρική έκφραση της F2. (1.5 μονάδα)**

Β) Να σχεδιάσετε την F2 με πολυπλέκτη 8 σε 1, όπου τα A,B,C τοποθετούνται στις γραμμές επιλογής και το D στις γραμμές εισόδου του πολυπλέκτη. **(1.5 μονάδα)**

**Θέμα 2 (4 μονάδες)**

Οι εντολές ενός συστήματος είναι τριών παραγόντων και έχουν τη μορφή:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| OPCODE | A | B | C |

Με αρχιτεκτονική ενός διαύλου, να σχεδιάσετε μία εντολή που εναλλάσσει τα περιεχόμενα των θέσεων μνήμης Α και Β. Ο IR περιέχει όχι μόνο το Opcode αλλά και τους 3 παράγοντες της εντολής. Στην εκτέλεση της εντολής επιτρέπεται να χρησιμοποιήσετε εκτός του IR μόνο τους καταχωρητές MDR και MAR και κανέναν άλλο καταχωρητή.

**Θέμα 3 (3 μονάδες)**

Ένας υπολογιστής έχει 8ΜB RAM και 64ΚΒ κρυφή μνήμη συσχέτισης συνόλων. Κάθε γραμμή της κρυφής μνήμης έχει μέγεθος 64 bytes.

A) Πόσες γραμμές και πόσα σύνολα έχει η κρυφή μνήμη, αν είναι τεσσάρων δρόμων (4-way); **(1 μονάδα)**

Β) Να αναλύσετε τη διεύθυνση **(1 μονάδα)**

Γ) Ποιο είναι το μέγεθος του καταλόγου που αποθηκεύει τα tags (tag directory); **(1 μονάδα)**