

Αρχιτεκτονική Υπολογιστών

Πρόοδος

(1 ώρα)

1^ο Θέμα (5 μονάδες)

1.1 Έστω ότι έχουμε ένα επεξεργαστή με κύκλο ανάκλησης και εκτέλεσης εντολών που αποτελείται από τα παρακάτω 5 στάδια:

FI – Fetch Instruction

DI – Decode Instruction

CO – Calculate Operands

FO – Fetch Operands

EI – Execute Instruction

Η ολοκλήρωση του κύκλου της εκτέλεσης μιας εντολής σε αυτόν τον επεξεργαστή απαιτεί 5 χρονικές μονάδες (θεωρούμε ότι όλα τα στάδια έχουν την ίδια χρονική διάρκεια, δηλ. από μια χρονική μονάδα).

Δείξτε διαγραμματικά πως με διασωλήνωση 5 σταδίων μπορεί να μειωθεί ο χρόνος εκτέλεσης 6 εντολών (θεωρούμε ότι όλα τα στάδια μπορούν να εκτελεστούν παράλληλα και ότι κάθε εντολή περνά και από τα 5 στάδια).

1.2 Περιγράψτε συνοπτικά τις δυο παρακάτω μεθόδους διευθυνσιοδότησης:

(α) Διευθυνσιοδότηση με άμεσο καθορισμό τιμής (*Immediate addressing*)

(β) Απευθείας ή απόλυτη διευθυνσιοδότηση (*Direct addressing*)

(γ) Ποια τα πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα των παραπάνω μεθόδων διευθυνσιοδότησης;

2^ο Θέμα (5 μονάδες)

2.1 Σχεδιάστε ένα λογικό κύκλωμα μνήμης με μέγεθος 5 x 4 bit (5 λέξεων των 4bit), στο οποίο να απεικονίζονται τουλάχιστον τα ακόλουθα: οι κυψέλες μνήμης για τις λέξεις, ο απαιτούμενος αριθμός των γραμμών εισόδων και των εξόδων δεδομένων, ο αριθμός των γραμμών διευθύνσεων, καθώς και κάποιες βασικές γραμμές ελέγχου.

2.2 Τι γνωρίζετε για την κρυφή μνήμη όσον αφορά: (i) τη θέση της, (ii) την αρχή της τοπικότητας, (iii) τη χρησιμότητά της, και (iv) τη δομή της σε σχέση με την κύρια μνήμη.