

Εξεταστική περίοδος Σεπτεμβρίου

Θέμα 1 [3 μονάδες]

Περιγράψτε τους βασικούς καταχωρητές ενός τυπικού επεξεργαστή.

ΕΠΙΛΕΞΤΕ ΔΥΟ (2) ΑΠΟ ΤΑ ΑΚΟΛΟΥΘΑ ΤΡΙΑ ΘΕΜΑΤΑ**Θέμα 2 [3,5 μονάδες]**

2.1 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 4 εντολών (θεωρούμε ότι όλα τα στάδια μπορούν να εκτελεστούν παράλληλα και ότι κάθε εντολή περνά και από τα 5 στάδια).

2.2 Έστω ότι έχουμε την ακόλουθη διαγραμματική απεικόνιση μιας διασωλήνωσης 6 σταδίων 5 εντολών.

	time →									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Instruction 1	FI	DI	CO	FO	EI	WO				
Instruction 2		FI	DI	CO	FO	EI	WO			
Instruction 3			FI	DI	CO	FO	EI	WO		
Instruction 4				FI	DI	CO	FO	EI	WO	
Instruction 5					FI	DI	CO	FO	EI	WO

FI: Fetch Instruction, DI: Decode Instruction, CO: Calculate Operands, FO: Fetch Operands, EI: Execute Instruction, WO: Write Operand

Η διασωλήνωση δείχνει ιδανική. Όμως αυτό δεν είναι συνήθως δυνατόν να συμβαίνει.

Οπότε, ποιες σημαντικές παρατηρήσεις θα μπορούσατε να κάνετε;

Θέμα 3 [3,5 μονάδες]

Να γραφεί ο κώδικας σε assembly που διαβάζει δυο ακέραιους και βρίσκει και εμφανίζει το άθροισμά τους, τη διαφορά τους και το γινόμενο τους.

Θέμα 4 [3,5 μονάδες]

4.1 (α) 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.

(β) Για ποιο λόγο η κρυφή μνήμη 1ου επιπέδου (L1 cache) αποτελείται από δυο μέρη (L1 Instruction cache & L1 Data cache) σε αντίθεση με αυτές των άλλων επιπέδων;

4.2 Σε ένα λογικό κύκλωμα μνήμης με μέγεθος 4 x 8 bit (4 λέξεων των 8bit), απαντήστε στα ακόλουθα:

(α) ποιο το απαιτούμενο εύρος του διαύλου δεδομένων;

(β) ποιο το απαιτούμενο εύρος του διαύλου διευθύνσεων;

(γ) ποιες οι βασικές γραμμές ελέγχου;

Καλή Επιτυχία