

ΕΠΙΛΕΞΤΕ ΔΥΟ (2) ΑΠΟ ΤΑ ΑΚΟΛΟΥΘΑ ΘΕΜΑΤΑ

Θέμα 1 [5 μονάδες]

- 1.1 Περιγράψτε όλες τις καταστάσεις του κύκλου προσκόμισης και εκτέλεσης εντολών.
 1.2 Περιγράψτε 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;

Θέμα 2 [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 6 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 [5 μονάδες]

- 3.1 Περιγράψτε τα βασικά χαρακτηριστικά συμβολικής γλώσσας.
 3.2 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 [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 (α) Περιγράψτε τις τεχνικές απεικόνισης των δεδομένων στην κρυφή μνήμη που χρησιμοποιούνται στην αντιστοίχιση κύριας και κρυφής μνήμης και ποια είναι και για ποιο λόγο αυτή που πλεονεκτεί;
 (β) Για ποιο λόγο είναι αναγκαίες οι τεχνικές απεικόνισης των μπλοκ κύριας μνήμης σε γραμμές κρυφής μνήμης;