Εργαστήριο 11 :

11.1:

$$t_{eff} = t_{hit} + miss\_ratio * t_{miss\_penalty}$$
$$= 1 + 0,025*40 = 2 \text{ κύκλοι ρολογιού}$$

11.2:

α) $1.000.000 * 1,3 = 1.300.000$ κύκλοι ρολογιού

β) 25% load, 15% store, 1.000.000 εντολές, 1,3 CPI

Την Icache την ρωτάμε 1.000.000 φορές όσες είναι και οι εντολές.

$$0,25 * 1.000.000 + 0,15 * 1.000.000 = 250.000 + 150.000$$
$$= 400.000$$

Προσπελάσεις θα κάνει η κρυφή Μνήμη Dcache αντίστοιχα και 400.000 εντολές

γ) $1.000.000 * 0,02 = 20.000$ αστοχές προσπελάσεις θα κάνει η Icache.

$400.000 * 0,05 = 20.000$ αστοχες προσπελάσεις θα κάνει η Dcache.

δ) $(40.000 \overset{\oplus}{} *16)$ (Icache και Dcache) = $\underline{640.000}$ χαμένοι κύκλοι.

$\oplus$ {
(Icache) $20.000*16 = 320.000$
(Dcache) $20.000*16 = 320.000$
} $\oplus$ ↗

ε) $1.300.000 + 640.000 = 1.940000$ από το (α) 1.300.000 και το (δ) 640.000

στ) Το CPI είναι $1940000/1000000$
$1,94$ ο μέσος όρος

ζ) $\dfrac{t_{πραγμ}}{t_{ιδαν}} = \dfrac{1,94}{1,3} = 1,492$ δηλαδή 49,2% ταχύτερος ο ιδανικός.

11.3

- $4000000 / 8$
- $\frac{2^{32}}{2^{3}} = 2^{\textcircled{29}}$ ή 512 MB (blocks)
- $64 rB / 8 = \frac{2^{16}}{2^{3}} = 2^{\textcircled{13}}$

a)

tag	Index	Bite off
←——— 23 ———→		←— 3 —→

Η κεντρική μνήμη έχει λοιπόν 2^{29} ~~θέσεις~~ θέσεις (Ms bits)

Τα 32 bits χωρίζονται σε $\textcircled{+}$

6)

tag	Index	Bite off
←—16—→	←—13—→	←—3—→

Η κρυφή μνήμη έχει λοιπόν 2^{13} ~~θέσεις~~ θέσεις

Το index είναι 13 bits (LS bit)

Το tag είναι το υπόλοιπο, 16. bits

δ)

$\frac{2^{29}}{2^{13}} = 2^{16}$ λέξεις / blocks των κύριας μνήμης

που απεικονίζονται στην ίδια θέση της κύριας μνήμης.

Επειδή έχουμε 2^{16} και όσο tag σχετίζεται τελικά έχουμε 2^{16} διαφορετικά blocks που απεικονίζονται στην ίδια θέση της κρυφής μνήμης.

11.5

α)

Διεύθυνση	Θέση	Αποτέλεσμα
100	1	Αστοχία
72	2	Αστοχία
56	6	Αστοχία
96	0	Αστοχία
76	3	Αστοχία
60	7	Αστοχία
52	5	Αστοχία
100	1	Ευστοχία
80	4	Αστοχία
96	0	Ευστοχία
72	2	Ευστοχία
52	5	Ευστοχία
76	3	Ευστοχία
104	2	Αστοχία
80	7	Ευστοχία
100	1	Ευστοχία
80	4	Ευστοχία
52	5	Ευστοχία
96	0	Ευστοχία
84	5	Αστοχία
100	1	Ευστοχία
80	4	Ευστοχία
52	5	Αστοχία
108	3	Αστοχία
104	2	Ευστοχία
60	7	Ευστοχία
56	6	Ευστοχία
108	3	Ευστοχία
76	3	Αστοχία
52	5	Ευστοχία
96	0	Ευστοχία
76	3	Ευστοχία
56	6	Ευστοχία
100	1	Ευστοχία
60	7	Ευστοχία
52	5	Ευστοχία
104	2	Ευστοχία
64	0	Αστοχία
60	7	Ευστοχία
76	3	Ευστοχία

β) Αστοχίες είναι 14

$\frac{14}{40}$ → ποσοστό 55% αστοχίας

δ) $t_{eff} = t_{hit} + miss\_ratio * t_{miss\_penalty}$
$= 1 + 0,35 * 5 = 2,75$ λίτρα. Ο μέσος χρόνος προσπέλασης.

__11.6:__

a) Η κύρια μνήμη τώρα έχει 16 blocks και η κρυφή μνήμη 4 θέσεις άρα έχουμε $\frac{16}{4} \Rightarrow$ 4 tags

δ) $\frac{15}{40} = 0,375$ | 37,5% ποσοστό αστοχιών. → αστοχίες

ε) 21 hits και 19 miss

· 52,5% είναι το hit
· 47,5% είναι το miss

Με το καινούριο / προηγούμενο μέγεθος block:
21 miss και 19 hits

· 52,5% είναι το miss
· 47,5% είναι το hit

Άρα το block με τα 8 Bytes είναι καλύτερο στο παράδειγμα αυτό.

στ)
teffective = 1 + 0,475 * 6 = 3,85

3) ex 11_6z_trace.txt

8) ~~σσσσσσσ~~ txt 11.6 b

__11.7:__ Το ποσοστό ευστοχίας είναι 0% (hit /0%)

· Αλλάζοντας το two-way παρατηρώ ότι το Index έχασε 1 bit και το ποσοστό ευστοχίας τώρα είναι 50% (hit /50%)

· Γιατί με την κρυφή μνήμη δύο δρόμων αποθηκεύεται στο 1 set και το 0 και το 32 και στο άλλο set και το 8 και το 40. Επομένως μετά τα πρώτα miss όλες οι άλλες προσπελάσεις θα είναι hit.