

11^η Σειρά Ασκήσεων

HY-225

Mike Bastakis csd 4406

11.1)

Για να βρούμε τον μέσο χρόνο προσπέλασης σε αυτή την ιεραρχία μνήμης πρέπει πρώτα να υπολογίσουμε το hit_ratio και miss_ratio.

Εφόσον το miss_ratio = 2.5% από την εκφώνηση το αναγκαστικά αφού miss_ratio + hit_ratio = 1 => hit_ratio = 97.5%

Επιπλέον πρέπει να γνωρίζουμε τα t_{hit} , t_{miss} , $t_{miss_penalty}$.

Από εκφώνηση ξέρουμε ότι $t_{hit} = 1$ cycle, $t_{miss_penalty} = 40$ cycles.

Άρα το $t_{miss} = t_{miss_penalty} + t_{hit} = 40 + 1 = 41$ cycles

Οπότε το $t_{eff} = hit_ratio * t_{hit} + miss_ratio * t_{miss} = t_{hit} + miss_ratio * t_{miss_penalty}$

$$t_{eff} = 0.975 * 1 + 0.025 * 41 = 2$$

Άρα ο μέσος χρόνος προσπέλασης σε αυτήν την ιεραρχία της μνήμης είναι 2 κύκλοι.

11.2)

a)

Θεωρώντας μια ιδανική CPI με 1.3 Cycles/instruction τότε:

$$Total_{clocks} = CPI * Instructions = 1,3 * 1.000.000 = 1.300.000 \text{ Cycles.}$$

b)

25% load = 250.000 instructions are load

15% store = 150.000 instructions are store

Κάθε εντολή κάνει προσπέλαση στην κρυφή μνήμη I-Cache καθώς όλες οι εντολές κάνουν προσπέλαση μνήμης για i_fetch. Άρα οι προσπελάσεις για την I-Cache είναι 1.000.000.

Στην κρυφή μνήμη D-Cache κάνουν προσπέλαση οι εντολές load και store από μια φορά η κάθε μία. Άρα οι προσπελάσεις που γίνονται στην D-Cache Memory είναι 250.000 + 150.000 = 400.000.

c)

Δεδομένου του miss_ratio της ICache είναι 2.0% και το miss_ratio της DCache είναι 5.0% :

1.000.000 προσπελάσεις κάνει η ICache και το 2.0% αυτών είναι εσφαλμένες άρα 20.000 από αυτές τις προσπελάσεις είναι άστοχες για την ICache.

400.000 προσπελάσεις κάνει η DCache και από αυτές οι 5.0% είναι άστοχες άρα 20.000 από τις προσπελάσεις της DCache είναι άστοχες.

d)

Το L1 Cache περιέχει το ICache και το DCache και εφόσον το miss_penalty = 16 cycles και εφόσον οι άστοχες προσπελάσεις είναι 40.000 συνολικά έχουμε ότι μας κοστίζουν $40.000 * 16 = 640.000$ cycles.

e)

Οπότε αν ο α) υπολογιστής ήθελε 1.3 εκατομμύρια cycles για να εκτελεστεί ο πραγματικός θα ήθελε 1.940.000 cycles.

f) $CPI = Total_{clocks} / Instructions = 1.94$

e) $1.94/1.3 = 1.49$ 49% φορές βραδύτερος από τον ιδανικό.

11.3)

a)

Η κύρια μνήμη έχει 0.5 G blocks = 500.000.000 blocks