

第6回 演習問題 解答

演習問題

- ▶ 問題1
 - ▶ メインメモリへのアクセス時間 T_{am} を40ns、キャッシュへのアクセス時間 T_{ac} を2ns、ヒット率 P_h を0.9としたときの、実効アクセス時間を求めよ。
 - ▶ ここで、実効アクセス時間 T_{ea} は、
$$T_{ea} = P_h \times T_{ac} + (1 - P_h) \times T_{am}$$
と定義される。

演習問題

- ▶ 問題1
 - ▶ メインメモリへのアクセス時間 T_{am} を40ns、キャッシュへのアクセス時間 T_{ac} を2ns、ヒット率 P_h を0.9としたときの、実効アクセス時間を求めよ。
 - ▶ ここで、実効アクセス時間 T_{ea} は、
$$T_{ea} = P_h \times T_{ac} + (1 - P_h) \times T_{am}$$
と定義される。
- ▶ 問題1 解答
 - ▶
$$\begin{aligned} T_{ea} &= P_h \times T_{ac} + (1 - P_h) \times T_{am} \\ &= 0.9 \times 2 + (1 - 0.9) \times 40 \\ &= 5.8 \text{ (ns)} \end{aligned}$$

演習問題

- ▶ 問題2
 - ▶ 以下に示すようなキャッシュがある。
 - ▶ ブロック数: $L_c=4$
 - ▶ ダイレクトマッピング方式
 - ▶ ここで、メインメモリの第 i ブロックは、
$$j = (i \bmod L_c)$$
を用いて、キャッシュの第 j ブロックにマッピングされる。
 - ▶ 以下の順番でブロックをアクセスするときに、キャッシュでミスする回数を求めよ。
 - ▶ 0, 8, 0, 6, 8
 - ▶ なお、キャッシュの初期状態は空であるものとする。

演習問題

- ▶ 問題2 解答
- ダイレクトマッピング方式

アクセスブロック	0	8	0	6	8
キャッシュブロック0	ブロック0	ブロック8	ブロック0	ブロック0	ブロック8
キャッシュブロック1	空	空	空	空	空
キャッシュブロック2	空	空	空	ブロック6	ブロック6
キャッシュブロック3	空	空	空	空	空

ミスの回数:5回

演習問題

- ▶ 問題3
 - ▶ 以下に示すようなキャッシュがある。
 - ▶ ブロック数: $L_c=4$
 - ▶ フルアソシティブマッピング方式
 - ▶ 以下の順番でブロックをアクセスするときに、キャッシュでミスする回数を求めよ。
 - ▶ 0, 8, 0, 6, 8
 - ▶ なお、キャッシュの初期状態は空であるものとし、ブロック置換アルゴリズムはLRUとする。

Computer Architecture II

演習問題

問題3 解答

フルアソシティブマッピング方式

アクセスブロック	0	8	0	6	8
キャッシュブロック0	ブロック0	ブロック0	ブロック0	ブロック0	ブロック0
キャッシュブロック1	空	ブロック8	ブロック8	ブロック8	ブロック8
キャッシュブロック2	空	空	空	ブロック6	ブロック6
キャッシュブロック3	空	空	空	空	空

ミスの回数:3回

7

Computer Architecture II

演習問題

問題4

以下に示すようなキャッシュがある。

- ブロック数: $L_c=4$
- 2ウェイ・セットアソシティブマッピング方式

ここで、キャッシュ中のセット数をNとするとき、メインメモリの第iブロックは、

$$n = (i \bmod N)$$

を用いて、キャッシュの第nセットにマッピングされる。

以下の順番でブロックをアクセスするときに、キャッシュでミスする回数を求めよ。

- 0, 8, 0, 6, 8

なお、キャッシュの初期状態は空であるものとし、ブロック置換アルゴリズムはLRUとする。

8

Computer Architecture II

演習問題

問題4 解答

2ウェイ・セットアソシティブマッピング方式

アクセスブロック	0	8	0	6	8
セット0	ブロック0	ブロック0	ブロック0	ブロック0	ブロック8
セット0	空	ブロック8	ブロック8	ブロック6	ブロック6
セット1	空	空	空	空	空
セット1	空	空	空	空	空

ミスの回数:4回

9