

第8回 演習問題 解答

演習問題

▶ 問題1

- ▶ $(24)_{10}$ を2の補数表現を用いた1バイトの符号付き二進数で表せ.
- ▶ また, この二進数を, 2ビット右に算術シフトしたときに得られる二進数の十進数値と, 2ビット左に算術シフトしたときに得られる二進数の十進数値を求めよ.

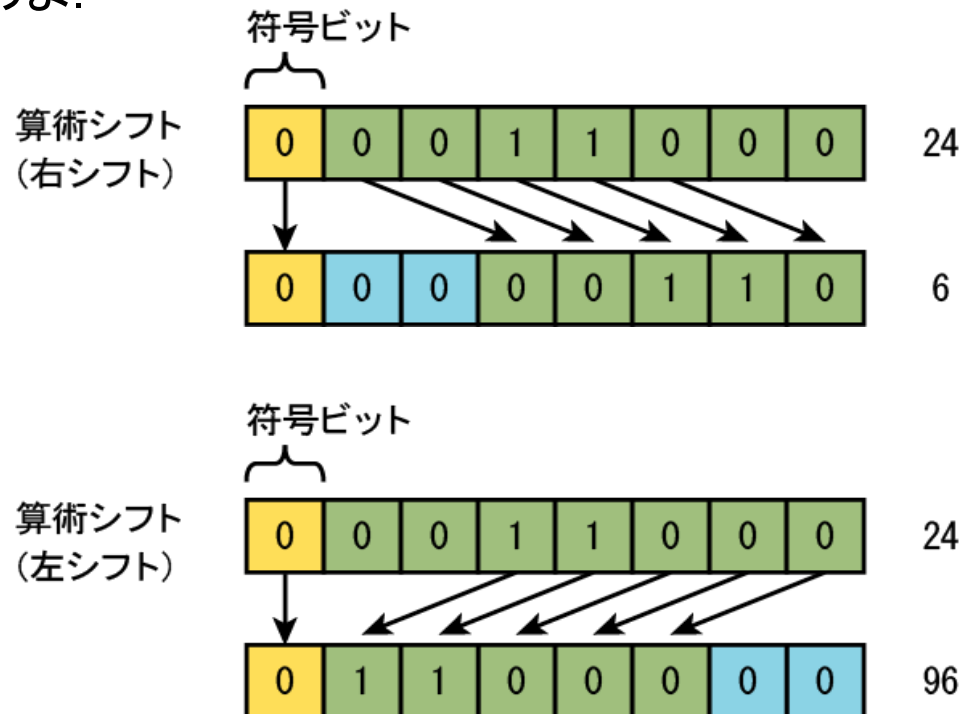
▶ 問題2

- ▶ $(-4)_{10}$ を2の補数表現を用いた1バイトの符号付き二進数で表せ.
- ▶ また, この二進数を, 2ビット右に算術シフトしたときに得られる二進数の十進数値と, 2ビット左に算術シフトしたときに得られる二進数の十進数値を求めよ.

演習問題

▶ 問題1 解答

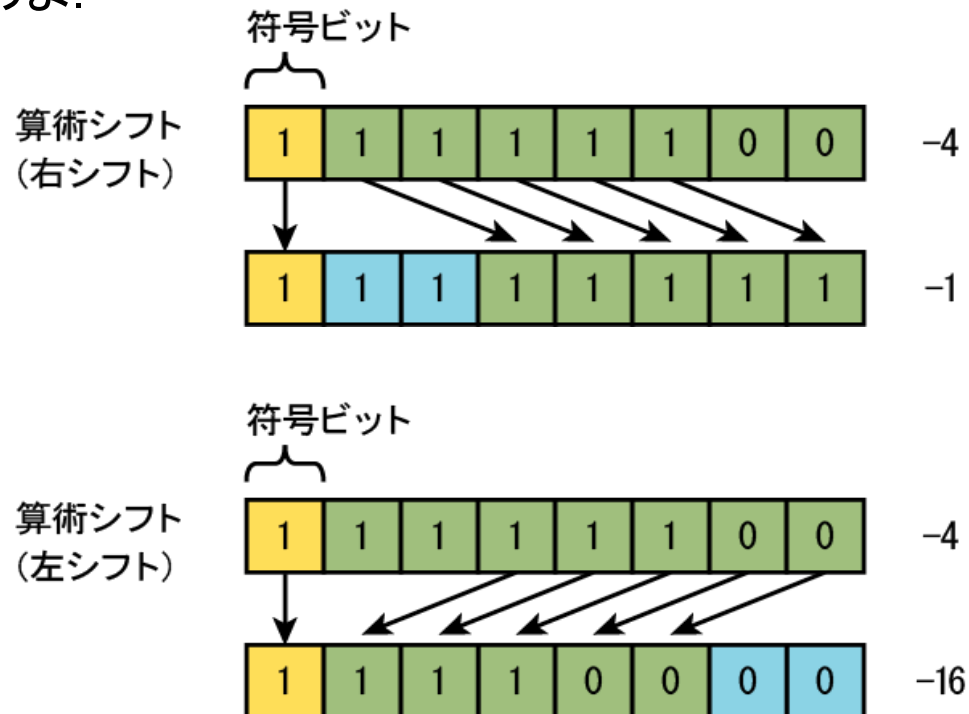
- ▶ $(24)_{10}$ を2の補数表現を用いた1バイトの符号付き二進数で表せ.
- ▶ また, この二進数を, 2ビット右に算術シフトしたときに得られる二進数の十進数値と, 2ビット左に算術シフトしたときに得られる二進数の十進数値を求めよ.



演習問題

問題2 解答

- ▶ $(-4)_{10}$ を2の補数表現を用いた1バイトの符号付き二進数で表せ.
- ▶ また, この二進数を, 2ビット右に算術シフトしたときに得られる二進数の十進数値と, 2ビット左に算術シフトしたときに得られる二進数の十進数値を求めよ.



演習問題

- ▶ 問題3
 - ▶ データ操作命令とはどのような命令かを概略説明せよ.

- ▶ 問題4
 - ▶ プログラム制御命令とはどのような命令かを概略説明せよ.

演習問題

- ▶ 問題3
 - ▶ データ操作命令とはどのような命令かを概略説明せよ.
- ▶ 問題3 解答
 - ▶ データを, 処理・操作(演算)する命令.
 - ▶ 算術演算命令, 論理演算命令, ビット列操作命令に大別できる.
- ▶ 問題4
 - ▶ プログラム制御命令とはどのような命令かを概略説明せよ.
- ▶ 問題4 解答
 - ▶ 命令の実行順序を直接制御する命令.
 - ▶ 無条件分岐, 条件分岐, サブルーチン分岐などがある.

演習問題

▶ 問題5

- ▶ マシンAのクロック周波数を1GHzとし, マシンBのクロック周波数を500MHzとする.
- ▶ また, マシンAとマシンBは, 同じ命令セットアーキテクチャを実現しており, 同じプログラムに対して必要となる命令数は等しいものとする.
- ▶ いま, あるプログラムに対して, マシンAのCPIが2.0であり, マシンBのCPIが1.2である.
- ▶ どちらのマシンが, このプログラムを速く実行することができるか?

演習問題

▶ 問題5 解答

- ▶ マシンA クロック周波数 : 1GHz クロック周期 : 1ns
- ▶ マシンB クロック周波数 : 500MHz クロック周期 : 2ns

- ▶ マシンA CPI : 2.0
- ▶ マシンB CPI : 1.2

- ▶ マシンA 命令数 : N
- ▶ マシンB 命令数 : N

- ▶ マシンA 実行時間 $2.0 \times 1 \times N = 2.0N$
- ▶ マシンB 実行時間 $1.2 \times 2 \times N = 2.4N$

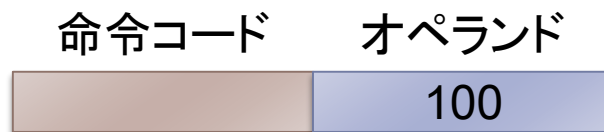
- ▶ よって、マシンAの方が速い.

演習問題

▶ 問題6

- ▶ 命令とメモリの状態を，概略的に，以下に示す．以下の各アドレッシング方式を用いた場合の，対象データの値を示せ．

- ① 直接アドレッシング
- ② 間接アドレッシング
- ③ 相対アドレッシング
- ④ 即値アドレッシング



プログラムカウンタ 3

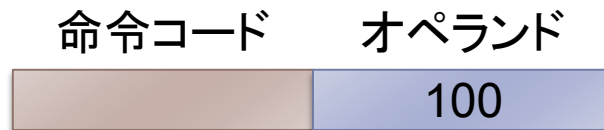
基底(ベース)レジスタ 2

| | メモリ |
|-----|-----|
| 97 | 98 |
| 98 | 107 |
| 99 | 3 |
| 100 | 102 |
| 101 | 103 |
| 102 | 105 |
| 103 | 99 |
| 104 | 0 |
| 105 | 108 |
| 106 | 4 |
| 107 | 0 |

演習問題

▶ 問題6 解答

- ① 直接アドレッシング 102
- ② 間接アドレッシング 105
- ③ 相対アドレッシング 99
- ④ 即値アドレッシング 100



プログラムカウンタ 3

基底(ベース)レジスタ 2

| メモリ | |
|-----|-----|
| 97 | 98 |
| 98 | 107 |
| 99 | 3 |
| 100 | 102 |
| 101 | 103 |
| 102 | 105 |
| 103 | 99 |
| 104 | 0 |
| 105 | 108 |
| 106 | 4 |
| 107 | 0 |