

前期中間試験 (2E 情報工学概論)

2005 年 6 月 13 日

1 構造体

1.1 データ構造

- [問 1] 倍精度実数型の変数の宣言の文を書け。変数名 `seisu` とする。
- [問 2] 整数型の配列の宣言の文を書け。配列名は `hairetu` とし、要素数は 100 とする。
- [問 3] 整数型の変数 `mi` と倍精度実数型の変数 `mx` をメンバー名にもつ、構造体の宣言文を書け。タグ名は `kozotai` とする。変数リストは不要。
- [問 4] 単純型のデータ構造とはどのようなものか?、簡潔に説明せよ。
- [問 5] 配列型のデータ構造とはどのようなものか?、簡潔に説明せよ。
- [問 6] 構造体のデータ構造とはどのようなものか?、簡潔に説明せよ。

1.2 構造体基本

- [問 1] 学生の情報 (名前、英語と数学の成績、体重) を構造体で管理したい。そのため、以下のメンバーを持つ構造体を定義せよ。タグ名は、`student` とする。変数リストは不要である。
- 配列名 `name` をもつ文字型の配列。配列の要素数は、64 とする。
 - 変数名 `english` である整数型の変数。
 - 変数名 `mathematics` である整数型の変数。
 - 変数名 `weight` である倍精度実数型の変数。
- [問 2] 先の [問 1] で定義した構造体を、50 人分、配列として使いたい。配列名は、`akita_kosen` とする。この宣言を書け。

[問 3] 配列の添字が 29 の人の数学 (`mathematics`) の成績に、65 点を代入する文を書け。

[問 4] 配列の添字が 29 の人の数学 (`mathematics`) の成績を、整数型の変数 `m` に代入する文を書け。

2 基数の変換

[問 2] ~ [問 4] については、計算課程をきちんと書くこと。答えのみの答案には、点を与えない。

[問 1] 表 1 の [ア] ~ [コ] に当てはまる整数を書け。

[問 2] 次の 2 進数を、10 進数と 16 進数に変換せよ。

$$(10110101)_2$$

[問 3] 次の 10 進数を、2 進数と 16 進数に変換せよ。

$$(267)_{10}$$

[問 4] 次の 16 進数を、2 進数と 10 進数に変換せよ。

$$(c8)_{16}$$

表 1: 整数

2 進数	10 進数	16 進数
1000	8	8
1001	9	9
1010	10	[エ]
1011	11	[オ]
1100	12	[カ]
1101	13	[キ]
[ア]	14	[ク]
[イ]	15	[ケ]
[ウ]	16	[コ]

3 コンピューターの構造とメモリー

3.1 基本

- [問 1] 以下の [ア] ~ [オ] は、コンピューターの 5 大装置について説明した文である。それぞれの装置名を答えよ。
- [ア] 主記憶装置と補助記憶装置がある。
- [イ] 装置 [ア] の中にあるデータを受け取り、装置 [エ] の指令に従い、それを処理する。
- [ウ] 装置 [ア] に格納されているデータをコンピューター外部に出力する装置である。
- [エ] 装置 [ア] に格納されているプログラムを受け取り、各装置に指令を出す。
- [オ] コンピューターの外部からデータを取り込む装置である。
- [問 2] 先の問いに書いてあるとおり、装置 [ア] は主記憶装置と補助記憶装置がある。それぞれの役割について簡潔に説明せよ。
- [問 3] コンピューターの 5 大装置のうち、いくつかがまとめられ、中央制御装置 (CPU) と呼ばれる。CPU は何をまとめたものか?。
- [問 4] 装置 [ウ] の例を示せ。
- [問 5] 装置 [オ] の例を示せ。

3.2 メモリーとデータの関係

以下の問題では、パソコンとコンパイラーは諸君が実習で使っているものを仮定する (世の中のほとんどのパソコンと同じ)。

- [問 1] 2 進数 64 桁の情報量は、何ビットか?。また、16 進数での桁数は?。
- [問 2] 1 バイトのビット数を答えよ。
- [問 3] メモリーのアドレスは、何ビットで表現されるか?。
- [問 4] アドレス 1 番地あたり、記憶容量をビット数で答えよ。
- [問 5] メモリーのアドレスについて説明せよ。
- [問 6] 文字形、整数型、倍精度実数型の変数の値を記憶するために必要なバイト数を答えよ。

4 ポインター

- [問 1] ポインターとは何か、簡潔に説明せよ。
- [問 2] 整数型のポインター pint と倍精度実数型のポインター pdouble の宣言文を書け。
- [問 3] 整数型の変数 iv の先頭アドレスを、整数型のポインター ip に格納する文を書け。
- [問 4] 整数型のポインター ip が指し示すアドレスに格納されているデータを、整数型の変数 j に代入する文を書け。
- [問 5] リスト 1 を実行した結果は、以下のようになった。□□□□ の内容を示せ。

```
address i 0xbffff690
address p 0xbffff694
value i □
value p □
value *p □
```

- [問 6] リスト 1 のプログラム実行直後のメモリーの内容はどうなっているか?。先の問題の実行結果から、メモリーのアドレスとその内容を示せ。
- [問 7] リスト 1 のプログラムでは変数宣言として、

```
int i=0xffddaa88;
```

と書かれている。この 0x は何を表しているか?。

リスト 1: ポインターとアドレス

```
#include <stdio.h>

int main(void){
    int *p;
    int i=0xffddaa88;

    p=&i;

    printf("address i %p\n", &i);
    printf("address p %p\n", &p);

    printf("value i %0x\n", i);
    printf("value p %0x\n", (unsigned int)p);

    printf("value *p %0x\n", *p);

    return 0;
}
```

5 プログラム作成

以下の条件で、国語と算数の成績を評価するプログラムを作成せよ。

- 生徒一人の国語と算数の成績(点数)は、構造体を使って管理する。
- 生徒は二人のみとして、それぞれの名前は島田と山田である。そして、成績は下表の通りである。

	島田	山田
国語	49	65
算数	84	75

- 山田と島田の各人の平均と、国語と算数の各教科の平均を求め、画面に表示する。