

<演習課題> 構造体

【課題問題 1】

以下のプログラムは、学生に関する下表のデータをいれる構造体を定義し、表中のデータをキーボードから入力し、入力した結果をまとめてディスプレイに表示を行うものである。

□内を埋めてプログラムを完成させて実行せよ。学生番号は整数型、身長と体重は倍精度の浮動小数点(double 型)で表すものとする。

学生番号	氏名	身長(cm)	体重(kg)
256001	阿部	178.5	72.0
256011	佐藤	168.0	55.5
256022	鈴木	163.5	82.0
256033	高橋	185.0	76.5
256044	渡辺	175.0	64.0

<プログラム>

```
#include <stdio.h>

struct student {
    
    char    name[20];
    double  height;
    
};

int main(void)
{
    struct student gakusei[5];
    int    i;

    printf("構造体配列のサイズ: %d Byte¥n",  );
    for (i=0;i<5;i++) {
        printf("学生番号: ");
        scanf("%d", &gakusei[i].id );
        printf("氏名: ");
        scanf("%s",  );
        printf("身長: ");
        scanf("%lf",  );
        printf("体重: ");
        scanf("%lf", &gakusei[i].weight );
    }
    for (i=0;i<5;i++) {
        printf("学生番号: %d 氏名: %s 身長:%lf cm 体重:%lf kg ¥n",
             );
    }
    return 0;
}
```

【課題問題 2】

以下のプログラムを作成すること。

(1)下記の学生の成績データを入れる構造体を定義し、初期化子を使用して 初期値としてデータを入力 する。なお、学生番号および各科目の点数については 整数型 として構造体を定義すること。

学生番号	氏名	数学	英語	国語
256001	阿部	82	72	90
256051	佐藤	68	50	62
256101	鈴木	42	65	52
256151	高橋	92	34	46
256201	渡辺	50	70	74

(2)下の表示例に示すように、`printf` 文を使用して、上記の構造体データ、各学生の合計点、および各科目の平均点を計算して出力するプログラムを作成しなさい。なお、出力形式は下記の表示例に示すように、氏名は `%s`、各点数は `%d` で表示を行い、各点数間の区切りにはスペースや `TAB(¥t)` 等を使用して、行や列をあわせて表示すること。

平均点の欄には各科目の平均点数(小数点表示)を算出すること。また、合計の欄には3科目の合計点数を出力すること。

<表示例>

成績リスト					
学生番号	氏名	数学	英語	国語	合計
256001	阿部	82 点	72 点	90 点	244 点
256051	佐藤	68 点	50 点	62 点点
256101	鈴木	42 点	65 点	52 点点
256151	高橋	92 点	34 点	46 点点
256201	渡辺	50 点	70 点	74 点点
平均点		66.8 点点点	

【課題問題 3】

以下のプログラムを作成すること。

- (1) XY 座標平面上の任意の 3 点を入力する。なお、各点の座標(`double` 型)を構造体で定義すること。
- (2) 座標平面上 3 点で構成される三角形の周囲の距離を計算する関数を作成する。関数の引数は上記 (1)の構造体とし、戻り値は周囲の距離とする。
- (3) (1)の任意の 3 点で構成される三角形の周囲を、(2)の関数を使用して計算し出力する。
- (4) (1)で入力した 3 点が三角形をなさない場合は、「計算不能」と出力する処理を行うこと。なお、三角形の成立条件については、以下の三角形の 3 辺の長さを使用した判断を関数中で行うこと。

三角形の成立条件： 三角形をなす 2 辺の長さの和は、他の一辺よりも長い。

注意： 距離を算出する際に `sqrt` 関数を使用するため、`<math.h>` をインクルードしてコンパイルすること。コンパイル時には数値演算ライブラリをリンクすること(コンパイルオプション `-lm`)。

以上