

演習問題 15

問 1. 次のプログラムの (1) ~ (3) を埋めよ。

プログラム

```
#include<stdio.h>

int main(void){
    int a;
    int *pA;

    a=5;
    (1) = &a;

    printf("変数 a の値は%d です。 \n", a);
    printf("変数 a のアドレスは (2) です。 \n", &a);
    printf("ポインタ pA のアドレスは (2) です\n", (3));
    printf("*pA の値は%d です。 \n", *pA);

    printf("-----\n");

    *pA = 13;

    printf("変数 a の値は%d です。 \n", a);
    printf("変数 a のアドレスは (2) です。 \n", &a);
    printf("ポインタ pA のアドレスは (2) です\n", (3));
    printf("pA の値は%d です。 \n", *pA);

    return 0;
}
```

問2. キーボードから平面上の点 (x, y) とその平行移動の値 (tx, ty) を入力して、平行移動後の点の位置を求める関数 `translate()` 関数を、ポインタを使って定義せよ。ただし、 x, y, tx, ty は整数とし、実行例のように出力するプログラムを作成せよ。

【注】点 (x, y) を (tx, ty) だけ平行移動すると、移動後の点の座標は、 $(x + tx, y + ty)$ となる。

プログラム

```
#include<stdio.h>

void translate(...文...){

/* ここに文を書きます。*/

}

int main(void){

    int x, y;
    int tx, ty;

    printf("位置 (x, y) の値を入力してください。 \n");
    scanf("%d %d", &x, &y );

    printf("平行移動量を入力してください。 \n");
    scanf("%d %d", &tx, &ty );

    translate(...文...);

    printf("新しい位置は (%d, %d) となりました。 \n", x, y);

    return 0;
}
```

実行例

位置 (x, y) の値を入力してください。

7 11

平行移動量を入力してください。

3 5

新しい位置は $(10, 16)$ となりました。

問3. キーボードから定数 a , b を入力し、1次方程式 $ax+b=0$ を解く関数 `LinearEq()` をポインタを使って定義し、実行例のように出力するプログラムを作成せよ。

【注】 $ax+b=0$ の解は、 $x = -b/a$ である。

実行例1

1 次方程式 $ax+b=0$ の解法

係数 a , b を代入して下さい。

2 3

2.000000 x + 3.000000 = 0 の解は $x = -1.500000$ です。

問4. キーボードから2つの整数を入力し、昇順に並べ替えるプログラムを作成せよ。

プログラム

```
#include<stdio.h>

void swap(int *px, int *py){

    /*ここに文を書きます。*/

}

void sort(int *n1, int *n2){
    if(*n1>*n2)
        swap(n1, n2);
}

int main(void){

    int na, nb;

    printf("2つの整数を入力して下さい。 \n");
    printf("整数 A : "); scanf("%d", &na);
    printf("整数 B : "); scanf("%d", &nb);

    sort(?, ?);

    printf("値を昇順に並べました。 \n");
    printf("小さい数は%dです。 \n", na);
    printf("大きい数は%dです。 \n", nb);

    return 0;
}
```

実行例 1

2つの整数を入力して下さい。

整数 A : 24

整数 B : 14

値を昇順に並べました。

小さい数は 14 です。

大きい数は 24 です。

実行例 2

2つの整数を入力して下さい。

整数 A : 15

整数 B : 24

値を昇順に並べました。

小さい数は 15 です。

大きい数は 24 です。

問5. 3つのint型の整数を昇順に並べ替える関数

```
void sort3(int *na, int *nb, int *nc)
```

を作成せよ。

プログラム

```
#include<stdio.h>

void swap(int *px, int *py){

    /*ここに文を書きます。*/

}

void sort3(int *na, int *nb, int *nc){
    if(*na>*nb)
        swap(na, nb);

    /*続けて、ここに文を書きます。*/

}

int main(void){

    int n1, n2, n3;

    printf("3つの整数を入力して下さい。 \n");
    printf("整数1 :");   scanf("%d", &n1);
    printf("整数2 :");   scanf("%d", &n2);
    printf("整数3 :");   scanf("%d", &n3);

    /* ここに文を書きます。*/

    printf("3つの数を小さい順に並べます。 \n");
    printf("%d %d %d\n", n1, n2, n3);

    return 0;
}
```

実行例 1

3つの整数を入力して下さい。

整数 1 : 3

整数 2 : 2

整数 3 : 1

3つの数を小さい順に並べます。

1 2 3

実行例 2

3つの整数を入力して下さい。

整数 1 : 5

整数 2 : 4

整数 3 : 6

3つの数を小さい順に並べます。

4 5 6

実行例 3

3つの整数を入力して下さい。

整数 1 : 7

整数 2 : 8

整数 3 : 9

3つの数を小さい順に並べます。

7 8 9

問6. 演習問題14の問4で作成した可約分数を既約分数に直す関数を

```
void reduceFrac(int m1, int m2, int *na, int *nb)
```

のように書き直し、実行例のようにキーボードから分数の分子と分母を入力しその既約分数を表示するプログラムを作成せよ。

プログラム

```
#include<stdio.h>

int gcd(int n, int r){
    /* 文を書きます。*/
}

void reduceFrac(int m1, int m2, int *na, int *nb){
    /* 文を書きます。*/
}

int main(void){

    int n1, n2;
    int num=0; //numerator 分子
    int den=0; //denominator 分母

    printf("分数を入力して下さい。 \n");
    while(1){
        printf("分子:"); scanf("%d", &n1);
        printf("分母:"); scanf("%d", &n2);

        /* 文を書きます。*/

        printf("%d/%d=%d/%d\n", n1, n2, num, den);
    }
    return 0;
}
```

実行例

分数を入力して下さい。

分子:36

分母:99

36/99=4/11

分子:20

分母:50

20/50=2/5

分子:21

分母:49

21/49=3/7

分子:分母: ^C

問7. 練習問題 14 問7で分数の足し算のプログラムを作成したとき、関数内部で引数 p と q の値を変更するために、これらをグローバル変数として扱った。同じ分数の足し算のプログラムを、p と q をポインタ型に変更して書き改めよ。
プログラム

実行例

分数 1 を入力して下さい。

分子:3

分母:4

分数 2 を入力して下さい。

分子:5

分母:4

$3/4+5/4=32/16$

分数 1 を入力して下さい。

分子:1

分母:2

分数 2 を入力して下さい。

分子:3

分母:2

$1/2+3/2=8/4$

分数 1 を入力して下さい。

分子:7

分母:3

分数 2 を入力して下さい。

分子:5

分母:6

$7/3+5/6=57/18$

分数 1 を入力して下さい。

分子:分母:~C

問8. 分数の割り算の結果を既約分数に直して表示するプログラムを作成せよ。ただし、実引数の変更には、ポインタを用いて行うこととする。

実行例

分数 1 を入力して下さい。

分子:2

分母:39

分数 2 を入力して下さい。

分子:3

分母:13

$2/39 \div 3/13=2/9$

分数 1 を入力して下さい。

分子:5

分母:7

分数 2 を入力して下さい。

分子:14

分母:5

$5/7 \div 14/5=25/98$

分数 1 を入力して下さい。

分子:15

分母:7

分数 2 を入力して下さい。

分子:5

分母:14

$15/7 \div 5/14=6$

問9. 分数の足し算の結果を既約分数に直して表示するプログラムを作成せよ。ただし、実引数の変更は、ポインタを用いて行うこととする。

実行例

分数 1 を入力して下さい。

分子:2

分母:3

分数 2 を入力して下さい。

分子:4

分母:3

$2/3+4/3=2$

分数 1 を入力して下さい。

分子:3

分母:14

分数 2 を入力して下さい。

分子:4

分母:14

$3/14+4/14=1/2$

分数 1 を入力して下さい。

分子:2

分母:13

分数 2 を入力して下さい。

分子:5

分母:13

$2/13+5/13=7/13$

分数 1 を入力して下さい。

分子:分母:~C