

第7回 計算機基礎実習II

座席指定がありません。

来週は中間試験を行います。

計算機基礎実習II 2018 のウェブページから、以下の課題に自力で取り組んで下さい。

第6回の復習課題(rev06)

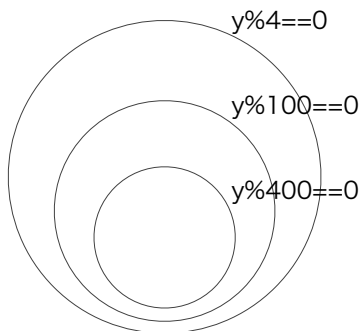
第7回の基本課題(base07)

第6回課題の回答例

ex05-9.c

次のようなルールで閏年（うるう年）が制定されている。

1. 年が 4 で割り切れる年は閏年とする。
2. 1. のとき、年が100で割り切れる年は平年とする。
3. 2. のとき、年が400で割り切れる年は閏年とする。



```
for (y=n; y<=m; y++) {  
    if ((y%400 == 0)  
        || (y%4 == 0 && y%100 != 0))  
        printf("%d ", y);  
}  
printf("\n");
```

ex05-9.c : フラグ変数

フラグ（変数）：ある状態の真偽を保持しておくための変数

次のようなルールで閏年（うるう年）が制定されている。

1. 年が 4 で割り切れる年は閏年とする。
2. 1. のとき、年が100で割り切れる年は平年とする。
3. 2. のとき、年が400で割り切れる年は閏年とする。

```
int leap; // 閏年のフラグ変数  
for (y=n; y<=m; y++) {  
    leap = 0; // 閏年ではない  
    if (y%4 == 0) {  
        leap = 1; // 閏年だ！  
        if (y%100 == 0) {  
            leap = 0; // 閏年ではない  
            if (y%400 == 0)  
                leap = 1; // 閏年だ！  
        }  
    }  
  
    if (leap) // 閏年なら出力  
        printf("%d ", y);  
}
```

ex06-3.c

2つの正の実数 a, b の値を入力すると、log_a b の値を出力する

```
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
#include <math.h>

int main() {
    double a,b;

    while (1) {
        printf("a b? ");
        scanf("%lf%lf", &a, &b);

        if (a==1.0) exit(1); // a に 1 が入力されると終了
        if (a<=0 || b<=0) continue; // a または b が 0 以下で再入力

        printf("%f\n", log(b)/log(a));
    }
    return 0;
}
```

$$\log_a b = \frac{\log_c b}{\log_c a}$$

ex06-4.c

3つの整数 a, b, c の値を入力すると、それらの値を比較し

- すべて互いに異なる値
 - いずれかの2つが同じ値で、他の1つが異なる値
 - すべて同じ値
- のいずれであるかを出力する

```
#include <stdio.h>

int main() {
    int a, b, c;

    while (1) {
        printf("a b c? ");
        scanf("%d%d%d", &a, &b, &c);

        if (a == b && b == c) {
            if (a == 0) break;
            printf("すべて同値\n");
        }
        else if (a == b || b == c || a == c)
            printf("2つが同値で1つ異なる\n");
        else
            printf("すべて異なる\n");
    }

    return 0;
}
```

ex06-5.c

e^x のテイラー展開の N 項までの値を出力する

```
int k, fac; // fac: 階乗計算
double pow, sum; // pow: べき乗計算
// sum: 級数計算

for (k=0; k<=n; k++) {
    if (k==0) {
        fac = pow = sum = 1.0; // 初期化 !!
    }
    else {
        fac *= k;
        pow *= x;
        sum += pow/fac;
    }
    printf("%d: %f\n", k, sum);
}
```

ex06-6.c

関西電力の月ごとの電気料金契約「従量電灯A」

```
#include <stdio.h>
#include <math.h>

#define BASE 334.82
#define UP1 19.95
#define UP2 25.33
#define UP3 28.76
#define LIMIT0 15
#define LIMIT1 120
#define LIMIT2 300

int main() {
    int w;
    double p;

    while (1) {
        printf("kWh? ");
        scanf("%d", &w);
        if (w <= 0) break;

        while (1) {
            p = BASE;
            if (w <= LIMIT0) break;

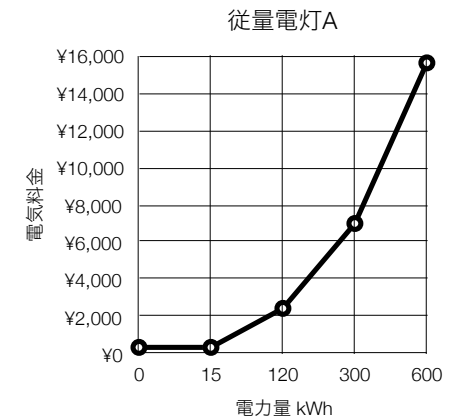
            p += (fmin(w, LIMIT1) - LIMIT0) * UP1;
            if (w <= LIMIT1) break;

            p += (fmin(w, LIMIT2) - LIMIT1) * UP2;
            if (w <= LIMIT2) break;

            p += (w - LIMIT2) * UP3;
            break;
        }

        printf("%.2f Yen\n", p);
    }

    return 0;
}
```



ex06-7.c

半径 r の n 次元ユークリッド球面の体積

```
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
#include <math.h>

int main() {
    int n, k;
    double r;

    printf("n r? ");
    scanf("%d%f", &n, &r);
    if (n < 0 || r < 0) exit(1);

    k = n/2; // 整数割り算で奇数でもOK

    double fact_k=1;
    int i;
    for (i=0; i<k; i++) {
        fact_k *= i+1; // k の階乗を計算しておく
    }

    double v;
    if (n%2 == 0) { // 偶数次元のとき
        v = pow(M_PI, k)/fact_k * pow(r, 2*k);
    } else { // 奇数次元のとき
        double fact_k2=fact_k;
        for(i=k; i<2*k+1; i++) {
            fact_k2 *= i+1;
        }
        v = 2*fact_k*pow(4*M_PI,k) / fact_k2 * pow(r, 2*k+1);
    }

    printf("半径 %f の %d 次元ユークリッド球面の体積は %f\n", r, n, v);
    return 0;
}
```

ex06-8.c

キーボードから整数値をデータとして入力する度に、それまでに入力されたデータ数、総和、平均値、最大値、最小値を出力する

```
#include <stdio.h>
#include <limits.h>

int main() {
    int a;
    long sum, max, min, n;
    double avg;
    sum = n = 0;
    max = LONG_MIN; // 最大値を long型の「最小値」で初期化
    min = LONG_MAX; // 最小値を long型の「最大値」で初期化
    avg = 0.0;

    while (1) {
        printf("? ");
        scanf("%d", &a);

        n++;
        sum += a;
        avg = (double)sum/n;
        if (max < a) max = a; // それまでの最大値（最小値）と比較して、
        if (min > a) min = a; // それ以上（以下）なら、値を置き換える

        printf("データ数:%ld, 総和:%ld, 平均値:%f, 最大値:%ld, 最小値:%ld\n",
            n, sum, avg, max, min);
    }
    return 0;
}
```

第7回の内容

2重の繰り返し処理

中間試験について

ex07-2.c

```
#include <stdio.h>

int main() {
    int i, j;
    /*
    printf("      ");
    for (i=1; i<10; i++)
        printf("%3d", i);
    printf("\n\n");
    */
    for (i=1; i<10; i++) {
        printf("%3d ", i);

        for (j=1; j<10; j++) {
            printf("%3d", i*j);

            各行を繰り返すループは i で
        }

        printf("\n");

        各列を繰り返すループは j で
    }

    return 0;
}
```

ex07-1.c

```
#include <stdio.h>

int main() {
    long a1 = 0, a2 = 1; // int だと値が溢れる
    long an;

    // a1, a2 はそのまま出力
    printf("a1=%ld\n a2=%ld\n", a1, a2);

    int n;
    for (n=3; n<=88; n++) { // n は 3~88
        an = a1 + a2;
        printf("a%d=%ld\n", n, an);
        a1=a2;
        a2=an;
    }

    return 0;
}
```

0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, ...

中間試験について

場所・日時：1-609・11/15 4-5講時（120分予定）

試験範囲：初回から第7回まで（2重ループは除外）

実施方法：計算機上でプログラムを作成する

問題提示：Webブラウザ上で提示

提出方法：kiso2 コマンド（kiso2 --start-exam 利用）

参照可：持ち込み資料、Web検索、Linux上の自分のファイル

不可：他の人とのコミュニケーション（メール、チャット、掲示板などへの書き込み）、携帯電話・スマホの閲覧

試験監督：TAによる監督、また kiso2 --start-exam による画面キャプチャ

その他：同日に教務課からのアンケートを実施します