

計算機とアルゴリズム I 第7回

乱数

森 義之

岡山理科大学

乱数

乱数を用いて、変数に数値を (もちろん文字も) 代入する方法がある。

乱数

乱数を用いて、変数に数値を (もちろん文字も) 代入する方法がある。

まず、乱数を得るにはヘッダファイル

```
stdlib.h
```

を読み込み、

```
rand() 関数
```

を使う。このとき、`rand()` は

```
0, 1, 2, 3, 4, ..., 32767
```

の範囲の整数を発生させる。

※ 32767 は `RAND_MAX` と定義されている。

課題 E.0.

以下のプログラムを入力し、実行結果を確認せよ。

課題 E.0.

```
#include<stdio.h>
#include<stdlib.h>
int main(void){
    int a;
    a=rand();
    printf("生成された乱数は%dです。¥n",a);
    return 0;
}
```

実行結果

生成された乱数は 41 です。

課題 E.0'.

課題 E.0. は、0 から 32767 の整数が生成された。

では、0 以上 1 未満の浮動小数を生成したい場合、どのようにすれば良いか。(※等確率で生成されることが望ましい。)

課題 E.0'.

```
#include<stdio.h>
#include<stdlib.h>
int main(void){
    double b;
    .....
    printf("生成された乱数は%f です。¥n",b);
    return 0;
}
```

例 (0 から 1 未満の浮動小数乱数を得る方法)

```
#include<stdio.h>
#include<stdlib.h>
int main(void){
    double b;
    b=rand()/(RAND_MAX+1.0);
    printf("%f¥n",b);
    return 0;
}
```

rand() で生成された 0 から 32767 のいずれかの整数を 32768 で割った数 (0.0 から 0.99996948242) が b に入る。

課題 E.1.

では、1,2,3,4,5,6 のいずれかに整数を生成したい場合、どのようにすれば良いか。(※等確率で生成されることが望ましい。)

課題 E.1.

```
#include<stdio.h>
#include<stdlib.h>
int main(void){
    int c;
    .....
    printf("サイコロを投げて出た目は%dです。¥n",c);
    return 0;
}
```

ヒント : 0.0 から 0.99996948242 の数を使う。

課題 E.2.

アルファベット小文字 (a,b,c,d,.....,x,y,xz) を生成したい場合、どのようにすれば良いか。..... に整数を入れて完成させよ。

課題 E.2.

```
#include<stdio.h>
#include<stdlib.h>
int main(void){
    char d;
    d=(int)(rand()/(RAND_MAX+1.0)*.....)+.....;
    printf("選ばれたアルファベットは%cです。¥n",d);
    return 0;
}
```

(注意) 実は、`rand()` 関数は毎回同じ整数を順番に発生させる。
異なる整数列を発生させたい場合は、`srand()` 関数を用いて
`rand()` 関数で発生させる擬似乱数の発生系列を変更させる。

課題 E.1'.

課題 E.1. に `srand(10);` を追加して実行し、結果を比較せよ。

課題 E.1'.

```
#include<stdio.h>
#include<stdlib.h>
int main(void){
    int c;
    srand(10);
    .....
    printf("サイコロを投げて出た目は%dです。¥n",c);
    return 0;
}
```

ただし、`srand()` 関数の引数 `seed` に同じ数値を与えると、`rand()` 関数は同じ整数列の繰返しで擬似乱数を発生させる。

(補足) `seed` を同じ値にしても、コンパイル環境によって値が変わる場合がある。

その場合も、各環境で `rand()` 関数は同じ整数列の繰返す。

乱数

毎回同じ擬似乱数列を生成することを避けるために、seedとして現時刻を使用することが多い。

現時刻を使用するには、ヘッダファイル

```
time.h
```

を読み込み、

```
srand((unsigned)time(NULL));
```

を使う。

課題 E.3.

課題 E.1'. を次のように書き換えて実行し、結果を比較せよ。

課題 E.3.

```
#include<stdio.h>
#include<stdlib.h>
#include<time.h>
int main(void){
    int c;
    srand((unsigned)time(NULL));
    c=(int)(rand()/(RAND_MAX+1.0)*6)+1;
    printf("サイコロを投げて出た目は%dです。¥n",c);
    return 0;
}
```

※ 上手く動いたら、何度か実行してみる。

本日の課題

- ・課題 E.1.
- ・課題 E.2.
- ・課題 E.3.
- ・課題 E.4. (プリント 47 ページ 課題 3.3.5.)

提出方法はメールで yoshiyuki-mori@ous.ac.jp まで送る。

注意！6月からアドレス変更。

件名は学生番号と課題 E. と書き、

例) S24M999 課題 E.

ファイルを添付し送ること。

締め切りは 6 月 8 日 23:59。