

プログラミング演習 第3課題2

滝本 亘 (学籍番号 1029-33-1175)

2022 年 6 月 13 日

問題 3(バブルソート)

(1)

作成したプログラムをコード 1 に示す。

授業資料の Algorithm 4 において、 $a[N] = 95, 90, 75, 85, 60, 100, 80, 70, 75, 65$ としている。

コード 1: バブルソート

```
1  #include <stdio.h>
2  #define N 10
3
4  int main(void)
5  {
6      //データを配列として定義
7      int a[N] = {95,90,75,85,60,100,80,70,75,65};
8
9      //配列の右の数が左の数よりも小さければ二数を入れ替え
10     for(int i=0; i<=N-2; i++)
11     {
12         for(int j=N-1; j>=i+1; j--)
13         {
14             if(a[j-1]>a[j])
15             {
16                 int b = a[j];
17                 a[j] = a[j-1];
18                 a[j-1] = b;
19             }
20         }
21
22         //小さい方から順に結果を出力
23         printf("%d_", a[i]);
24     }
25
26     printf("%d", a[N-1]);
27 }
```

(2)

作成したプログラムをコード 2 に示す。

授業資料のコード D.3 を基に、平均 $\lambda = 0$ 、分散 $\sigma^2 = 0.5^2$ となるようにした。

コード 2: 正規文法に従う乱数

```
1  #include <stdio.h>
2  #include <stdlib.h>
```

```

3  #include <math.h>
4  #include <time.h>
5
6  #define N 10000
7
8  int main(void)
9  {
10     srand(time(NULL));
11     double a[N];
12
13     for(int i=0; i<N; i++)
14     {
15         //からの乱数 01
16         double u1 = (double)rand()/RAND_MAX;
17         double u2 = (double)rand()/RAND_MAX;
18
19         //条件を満たすような写像
20         double x1 = sqrt(-0.5*log(u1))*cos(2.0*M_PI*u2);
21         a[i] = x1;
22     }
23
24     //生成した乱数をバブルソート
25     for(int i=0; i<=N-2; i++)
26     {
27         for(int j=N-1; j>=i+1; j--)
28         {
29             if(a[j-1]>a[j])
30             {
31                 double b = a[j];
32                 a[j] = a[j-1];
33                 a[j-1] = b;
34             }
35         }
36     }
37
38     //結果を出力
39     printf("%1f\n", a[228]);
40     printf("%1f\n", a[5000]);
41     printf("%1f\n", a[9772]);
42 }

```

結果は、

2.28 パーセンタイルは-1.005965 となり、 $\lambda - 2\sigma = -1$

50 パーセンタイルは 0.000200 となり、 $\lambda = 0$

97.72 パーセンタイルは 1.006912 となり、 $\lambda + 2\sigma = 1$