

CACTUS C言語講習会

第五回

今回の内容

- ・ひたすら演習！

解けたら近くの先輩に見てもらおう！

初級1 FizzBuzz問題

初級2 5つの平均

中級1 転置行列

中級2 5つの平均と四捨五入

上級1 素因数分解

上級2 エラトステネスの篩

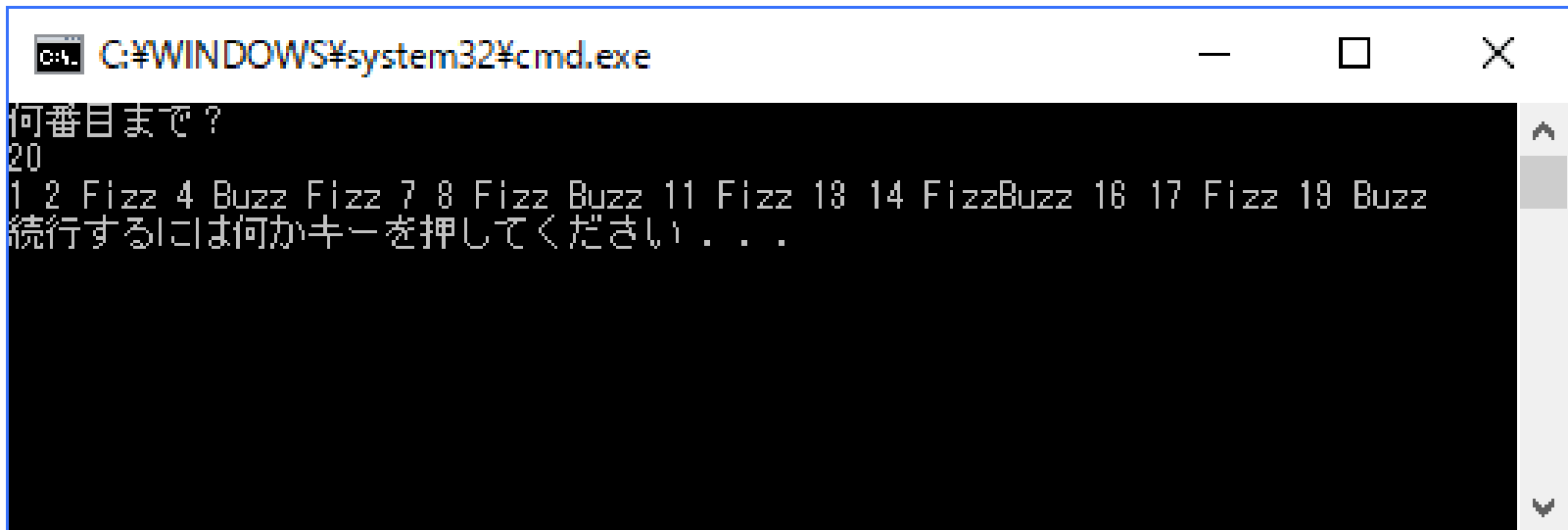
G級1 ゴリランダム

G級2 連分数展開

初級1

Fizz-Buzz問題

1から順番に表示していき、3の倍数のときFizz、5の倍数のときBuzz、3と5の公倍数のときFizzBuzzと表示する。



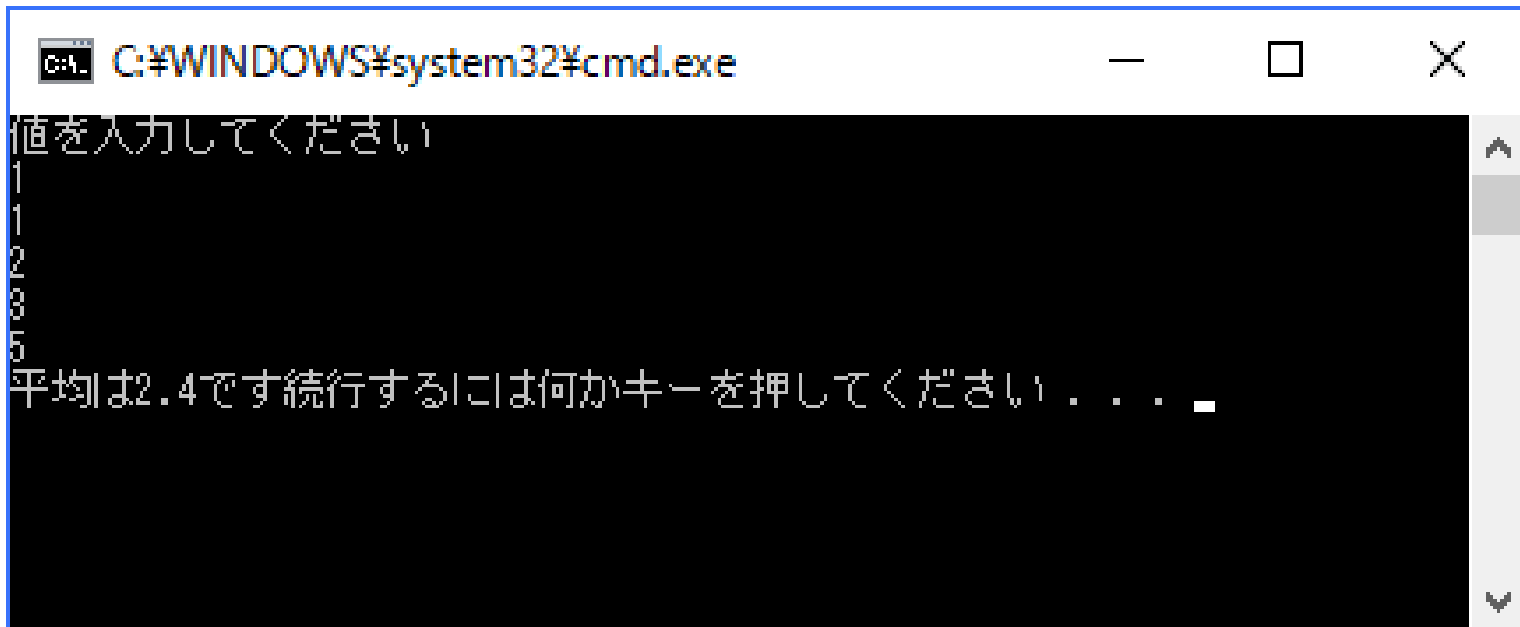
```

C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
何番目まで？
20
1 2 Fizz 4 Buzz Fizz 7 8 Fizz Buzz 11 Fizz 13 14 FizzBuzz 16 17 Fizz 19 Buzz
続行するには何かキーを押してください . . .
```

初級2

5つの平均

値を5つ入力し、その平均を表示する。ただし小数第2位以下は省略して表示せよ。



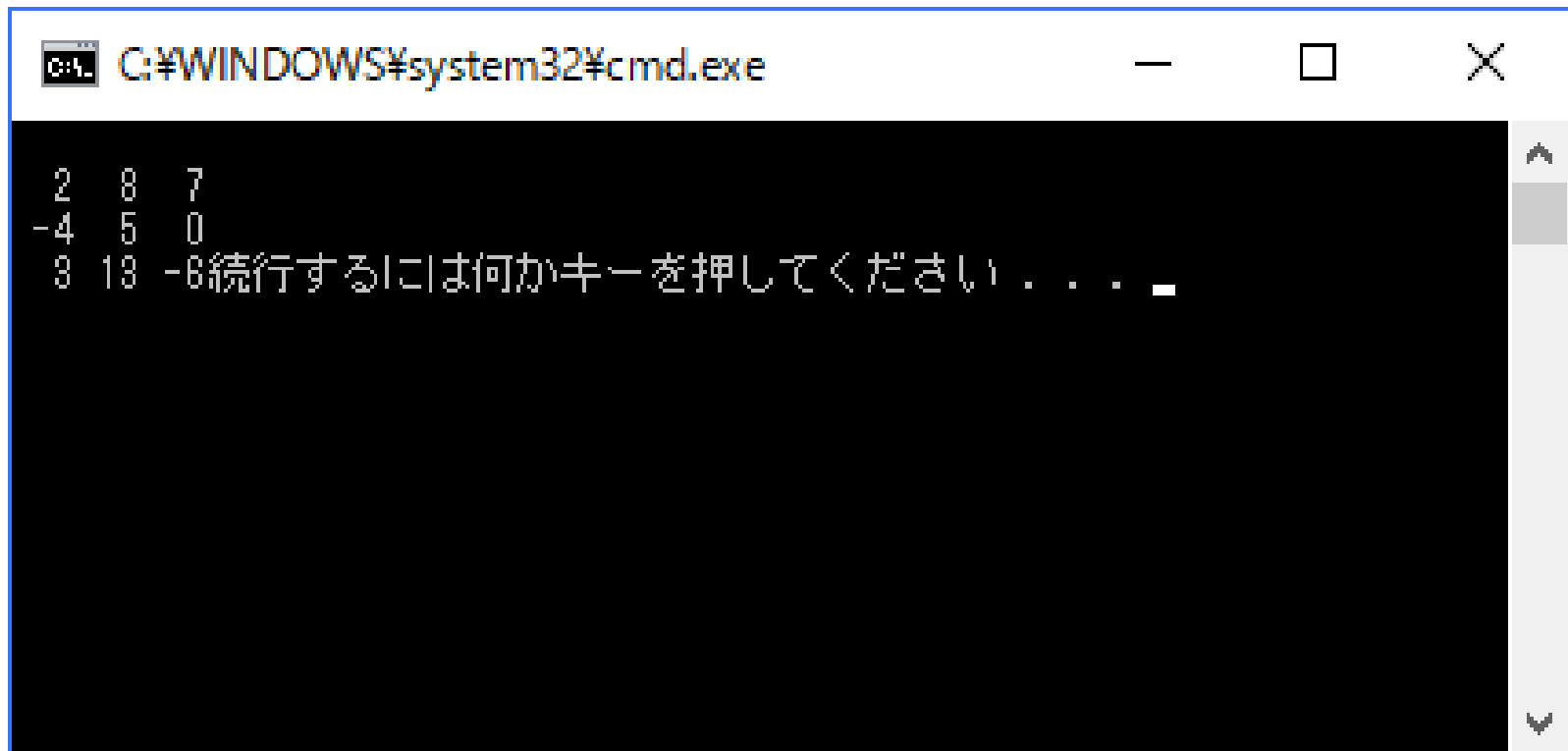
```
ca. C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
値を入力してください
1
1
2
3
5
平均は2.4です続行するには何かキーを押してください . . .
```

中級1

転置行列

$$A = \begin{vmatrix} 2 & -4 & 3 \\ 8 & 5 & 13 \\ 7 & 0 & -6 \end{vmatrix}$$

左の行列の転置行列を
表示せよ。



A screenshot of a Windows command prompt window. The title bar shows the path `C:\WINDOWS\system32\cmd.exe`. The command prompt displays the transpose of the matrix A, with the rows of A becoming the columns of the output. The output is as follows:

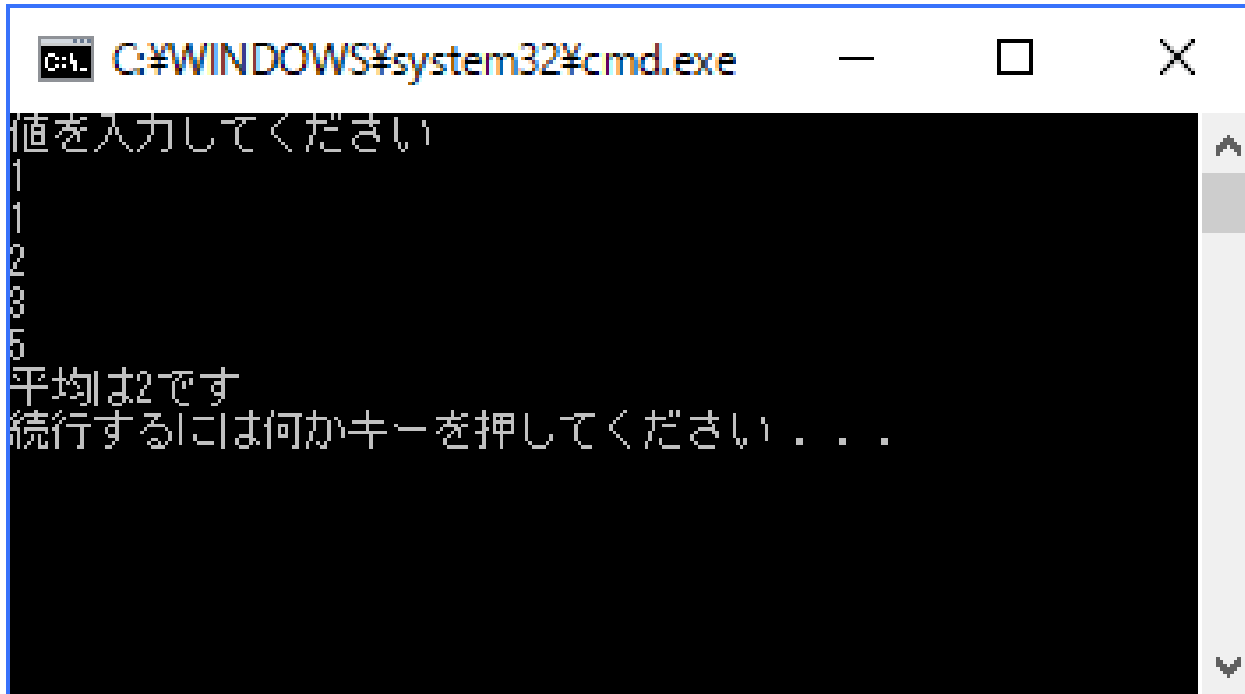
```
2 8 7
-4 5 0
3 13 -6
```

Below the matrix, there is a prompt message in Japanese: `続行するには何かキーを押してください . . .` (Press any key to continue).

中級2

5つの平均と四捨五入

5つの値を入力してその平均を表示する。ただし、小数第1位を四捨五入して表示せよ。(四捨五入する関数を作ること)

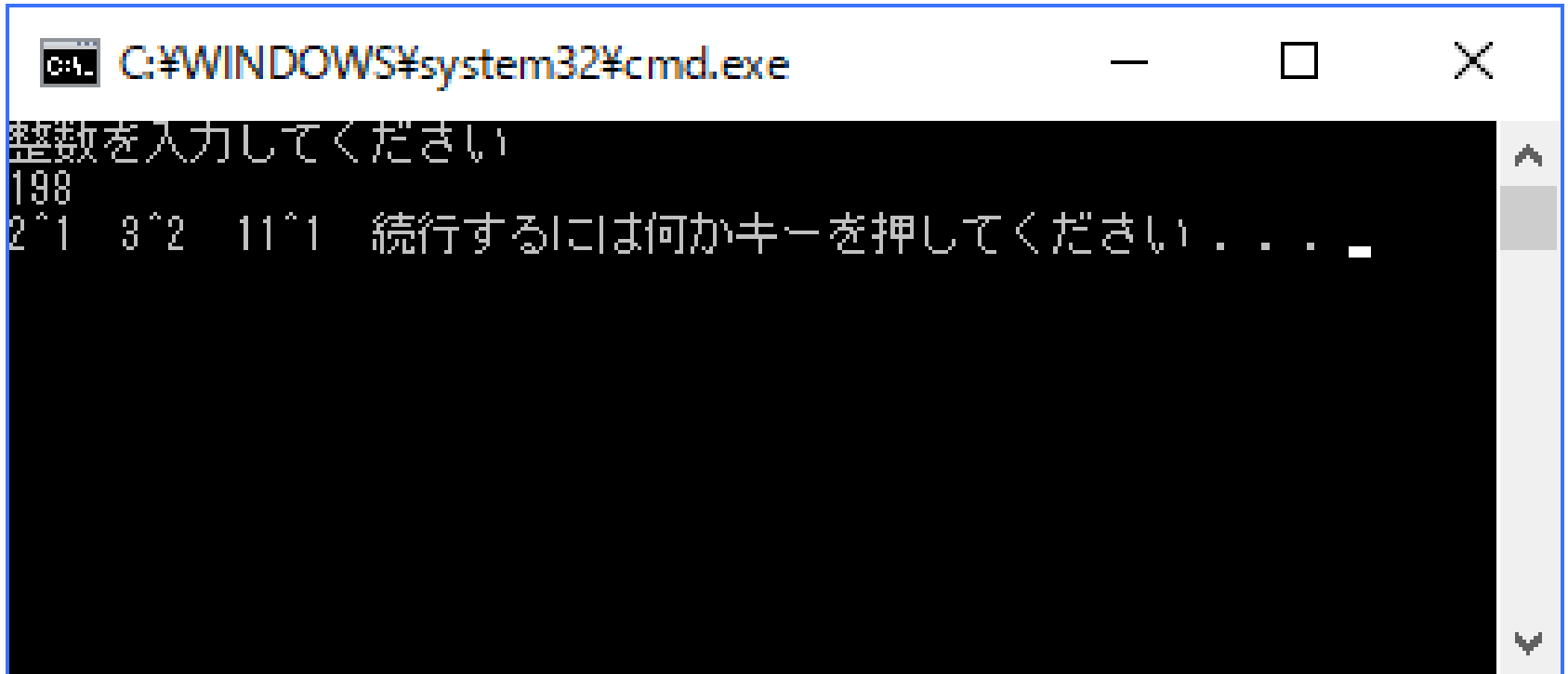


```
Ca\ C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
値を入力してください
1
1
2
3
5
平均は2です
続行するには何かキーを押してください . . .
```

上級1

素因数分解

入力された整数を素因数分解するプログラムを作成せよ。



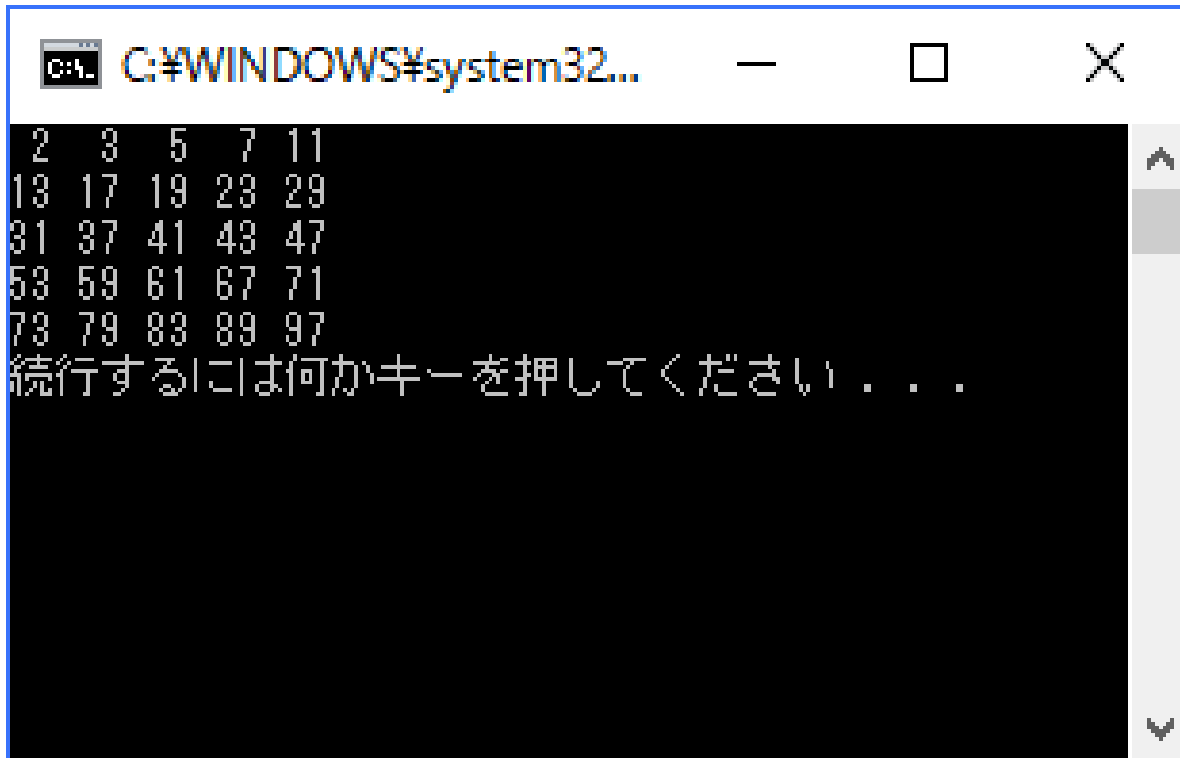
```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe

整数を入力してください
198
2^1 3^2 11^1 続行するには何かキーを押してください . . .
```


上級2

エラトステネスの篩(ふるい)

2から100までのなかにある素数を表示するプログラム



```
C:\WINDOWS\system32...  
2 3 5 7 11  
13 17 19 23 29  
31 37 41 43 47  
53 59 61 67 71  
73 79 83 89 97  
続行するには何かキーを押してください . . .
```

エラトステネスの篩

STEP1: 2から x までの整数を昇順で書き連ねる

STEP2: 先頭の値の倍数を除外していく

STEP3: STEP2の操作を先頭の値が \sqrt{x} に達するまで繰り返す

/*ここを実装せよ*/の部分を書こう！

```
1  #include <stdio.h>
2  #include <math.h>
3  #define MAX 100 //MAX は100という定数を意味するという宣言
4  int main(void)
5  {
6      int i, j, count=0;
7      int p[MAX]; //素数なら0、そうでないなら1を格納する配列
8
9      //初期化
10     for (i = 0; i < MAX; i++) p[i] = 0;
11     p[0] = 1;
12
13     //倍数を除外
14     /*ここを実装せよ*/
15
16     for (i = 0; i < MAX; i++) {
17         if (p[i] == 0) {
18             count++;
19             printf("%2d ", i + 1);
20             if (count % 5 == 0) printf("\n");
21         }
22     }
23
24     return 0;
25 }
```

G級1

ゴリ ランダム

ゴリラは上下左右をランダムにウォークする。
もといた場所からの距離が r になったとき「ウ
ホーッ」と鳴いて即死するゲームを作れ

(ゴリラが歩くことが出来た歩数で勝負する)

- ランダムな値を出力するためにはrand()関数を使う.

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

void main() {
    srand((unsigned)time(NULL));

    // 0~5の値を返してくれる
    printf("%d\n", rand() % 6);
}
```

```

1  #include<stdio.h>
2  #include<stdlib.h>
3
4  void GoliWalk();
5
6  int gollira_x = 0;
7  int gollira_y = 0;
8
9  int main(void) {
10
11     int r,count =0;
12
13     scanf_s("%d", &r);
14     srand(r); //初期値は入力された値に依存するとする
15
16     while (gollira_x*gollira_x + gollira_y*gollira_y < r*r) {
17         //printf("walk:%d x:%d y:%d\n",count,gollira_x,gollira_y);
18         GoliWalk();
19         count++;
20     }
21
22     printf("ウホッーーーー！！\n");
23     printf("ゴリラは%d歩歩いて死んでしまいました\n",count);
24
25     scanf_s("%d", &r);
26     return 0;
27 }
28
29 void GoliWalk() {
30     int i = rand() % 4;
31     switch (i){
32     case 0: printf("右に歩く ウホ\n"); gollira_x++; break;
33     case 1: printf("左に歩く ウホ\n"); gollira_x--; break;
34     case 2: printf("上に歩く ウホ\n"); gollira_y++; break;
35     case 3: printf("下に歩く ウホ\n"); gollira_y--; break;
36     default: return ;
37     }
38 }

```

G級2

連分数展開

再帰関数を用いて次の値がどのように収束するかしらべよ

$$1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{\ddots}}}} = [1; 1, 1, 1, 1, 1, \dots]$$

```
1  #include<stdio.h>
2  #define N 1000
3
4  double phi();
5
6  int main(void) {
7      printf("%.10f", 1+phi());
8      return 0;
9  }
10
11  double phi() {
12      static int count = 0;
13      if (count == N) return 1;
14      else { count++; return 1 / (1 + phi()); }
15  }
```