



情報研究会CACTUS



第五回 C言語講習

講師 6/7・井上 6/8・谷口



先週の復習

- 関数
- 変数のスコープ
- 再帰関数

```
戻り値の型 関数名(型 仮引数名)
{
    処理;
    return 戻り値;
}
```

```
int function(引数){
    処理;
    return function(...);
}
```

今週の内容

- 前半の補足
- 演習



前半の補足

● 型変換(キャスト)

- ・例 整数型の変数に実数を代入

```
int i;
double x = 0.55;
i = x;
printf("%d\n", i);
```

実行結果

0

- ・例 実数型の変数に整数型のデータのみでできた式を代入

```
int a = 2, b = 3;
double x;
x = b / a;
printf("%f\n", x);
```

実行結果

1.000000

前半の補足

● 型変換(キャスト)

データの型は式内で精度が最も高いものに変換されてしまう

char < int < long < float < double

・例

```
int a = 2, b = 3 ;  
long i = 5;  
double x = 2, y;  
y = b / x + (a - i);
```

double

long

double

出力結果

-1.500000

前半の補足

● 型変換(キャスト)

式の前に変換したい方を記述する

```
int a = 2, b = 3;
double x;
x = (double) b / a;
printf("%f\n", x);
```

出力結果

1.500000

前半の補足

●オーバーフロー・アンダーフロー

格納した値がその型で扱える範囲を超えてしまうこと

・例 32bit処理系における扱える範囲

型	ビット長	扱える数値の範囲
char	8	0 ~ 255
int	32	-2147483648 ~ 2147483647
float	32	1.175494351e-38 ~ 3.402823466e+38
double	64	2.2250738585072014e-308 ~ 1.7976931348623158e+308

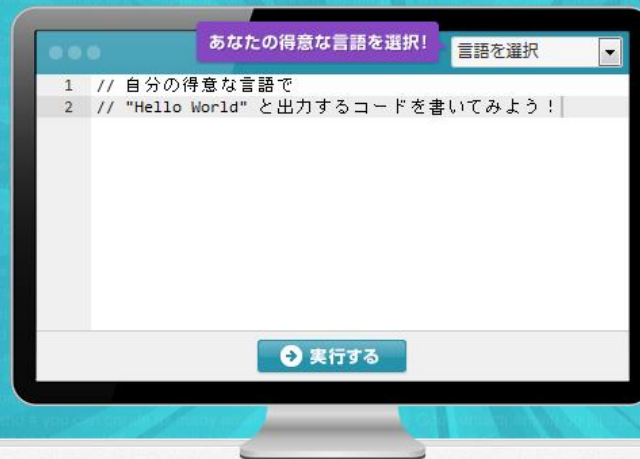
paiza

[paizaとは](#)[エンジニア求人情報](#)[スキルチェック](#)[動画学習](#)[転職成功ガイド](#)[新規登録](#)[ログイン](#)[学生の就活へ](#)

コードを書いて やりたいシゴト選び

paiza(パイザ)は自分のプログラミング力が
他社で通用するか“こっそり”腕試しができる、
IT/WEBエンジニアのための転職サービスです。

パイザ
paiza™を試してみる(無料)



パイザ paiza™の特徴

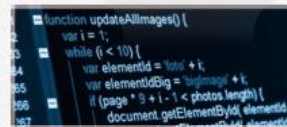


ここがすごい!



書類選考なしで面接へ

コーディングのスコアが一定基準を超え
ると、書類選考なしで複数の会社へ
応募ができます。



書いたコードで自己PR

自己PRが苦手な方でも、コーディング
テストで書いたコードを元に自己PRが
できます。



“こっそり”スキルチェック

実務に近いコーディング形式で“こっそ
り”スキルがわかります。実力次第で年
収アップも!

詳しく見る

ランクC問題（初級）

C C030:白にするか黒にするか

(想定回答時間 20 分、制限時間 1 時間)

正解率: 80.3% 平均回答時間: 18分59秒 平均スコア: 71.82点



チャレンジする (会員登録)

C C029:旅行の計画

(想定回答時間 20 分、制限時間 1 時間)

正解率: 60.51% 平均回答時間: 27分5秒 平均スコア: 47.48点



チャレンジする (会員登録)

C C031:時差を求めたい

(想定回答時間 20 分、制限時間 1 時間)

正解率: 59.69% 平均回答時間: 28分43秒 平均スコア: 49.09点



チャレンジする (会員登録)

C C028:単語テストの採点

(想定回答時間 20 分、制限時間 1 時間)

正解率: 80.09% 平均回答時間: 20分45秒 平均スコア: 70.57点



チャレンジする (会員登録)

C C026:ウサギと人参

(想定回答時間 20 分、制限時間 1 時間)

正解率: 68.76% 平均回答時間: 21分31秒 平均スコア: 60.47点



チャレンジする (会員登録)

paiza

プログラミングで
彼女をつくる

Get a girl friend in programming

プログラミング結果で、あなた好みの彼女ができる!!

バイザ オンライン ハッカソン
paiza Online Hackathon 略して POH! 7

対応言語 Swift, C, C++, C#, Java, Ruby, PHP, Python, Perl, JS, 他全24言語対応



世界初!

プログラミングで〇〇をプロデュース!?

Coming soon..... 6/8 start

バイザ オンライン ハッカソン
paiza Online Hackathon 略して POH! 8



演習1 (レジ処理)

商品の値段Nと支払う代金Mを入力し、
お釣りに小銭がそれぞれ何枚返ってくるかを表示してください
($1 \leq N, M \leq 1000$)

```
商品の値段を入力してください
481
支払う金額を入力してください
1000
お釣り
500円玉1枚
100円玉0枚
50円玉0枚
10円玉1枚
5円玉1枚
1円玉4枚
```

実行例

演習2 (ダイアルパズル)

任意の一桁の自然数を4つ入力し、半角スペース区切りで出力しておく。
次のルールに従って操作するプログラムを作成してください。

- I, 1~3の数Nを入力し左からN番目の数を一番右に移し、残りを左に詰める
- II, 移動した数字以外に1を足す。10になった場合、0に戻す。
- III, 4つの数字が全て等しくなれば終了とする。

```
9 9 6 1
何番目の数を動かしますか? :2
0 7 2 9
何番目の数を動かしますか? :3
1 8 0 2
何番目の数を動かしますか? :1
9 1 3 1
何番目の数を動かしますか? :3
0 2 2 3
何番目の数を動かしますか? :3
1 3 4 2
何番目の数を動かしますか? :3
2 4 3 4
```

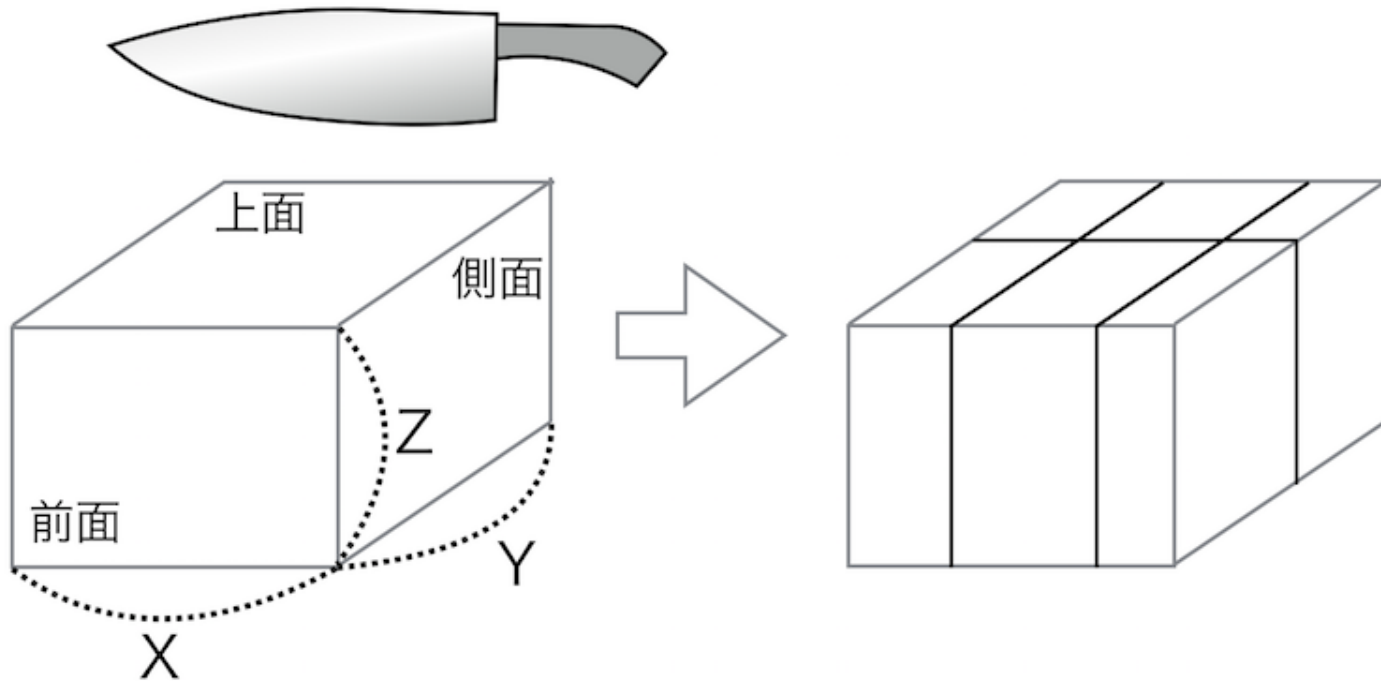
実行例

```
何番目の数を動かしますか? :2
3 4 5 4
何番目の数を動かしますか? :3
4 5 5 5
何番目の数を動かしますか? :2
5 6 6 5
何番目の数を動かしますか? :2
6 7 6 6
何番目の数を動かしますか? :2
7 7 7 7
終了
```

実行例

演習3 (poh7 サンタ服問題より ランクB相当)

幅 X cm、奥行き Y cm、高さ Z cm の直方体の形をしたケーキがあります。このケーキに「側面と平行な方向」および「前面と平行な方向」に何回か包丁を入れて、小さなケーキに切り分けるを考えます。上面と平行な方向（水平方向）には包丁を入れません。



包丁を入れる場所が与えられたとき、切り分けられたケーキの中で最も体積が小さいものを求めてください。

演習3 (poh7 サンタ服問題より ランクB相当)

■ 入力される値

入力は標準入力にて以下のフォーマットで与えられます。

```
X Y Z N
d_1 a_1
d_2 a_2
...
d_N a_N
```

1 行目にはケーキの幅、奥行き、高さを表す整数 X 、 Y 、 Z および、包丁を入れる回数を表す整数 N が入力されます。続く N 行には包丁を入れる場所の情報が整数で与えられます。

```
d_i a_i
```

は

$d_i = 0$ のとき、「側面と平行な方向」で左側面からの距離が a_i cm の位置に包丁を入れることを、
 $d_i = 1$ のとき、「前面と平行な方向」で前面からの距離が a_i cm の位置に包丁を入れることを

それぞれ表しています。

☑ 条件

すべてのテストケースにおいて、以下の条件をみます。

$1 \leq X, Y, Z, N \leq 100$
 d_i は 0 または 1
 $d_i = 0$ のとき $1 \leq a_i \leq X-1$
 $d_i = 1$ のとき $1 \leq a_i \leq Y-1$
同じ場所に 2 回以上包丁を入れることはない
入力される値はすべて整数

演習3 (poh7 サンタ服問題より ランクB相当)

■ 入力例 1

入力

```
10 10 10 2
0 3
0 8
```

出力

```
200
```

■ 入力例 2

入力




```
20 40 10 5
1 34
1 17
0 7
1 6
0 11
```

出力

```
240
```

練習問題1 (paiza スキルチェック C:029)

あなたは連休に N 日間の旅行に行く計画を立てています。降水確率の予報を見て、N 日間の降水確率の平均が最も低くなる日程を選びます。

	19(土)	20(日)	21(月)	22(火)	23(水)	24(木)	25(金)
							
降水確率(%)	0	0	60	30	10	10	90

例)

連休: 7 日間 (19 日から 25 日)

旅行日数: 3 日間

各日付の降水確率: 上図

→旅行日程: 22日 - 24日

このような形で連休の日数、旅行の日数および各日付の降水確率が与えられたとき、降水確率の平均が最も低くなる日程を求めてください。

なおこのような日程が複数あった場合はそのうち**最も早いもの**を出力してください。

入力例1

```
7 3
19 0
20 0
21 60
22 30
23 10
24 10
25 90
```

出力例1

```
22 24
```

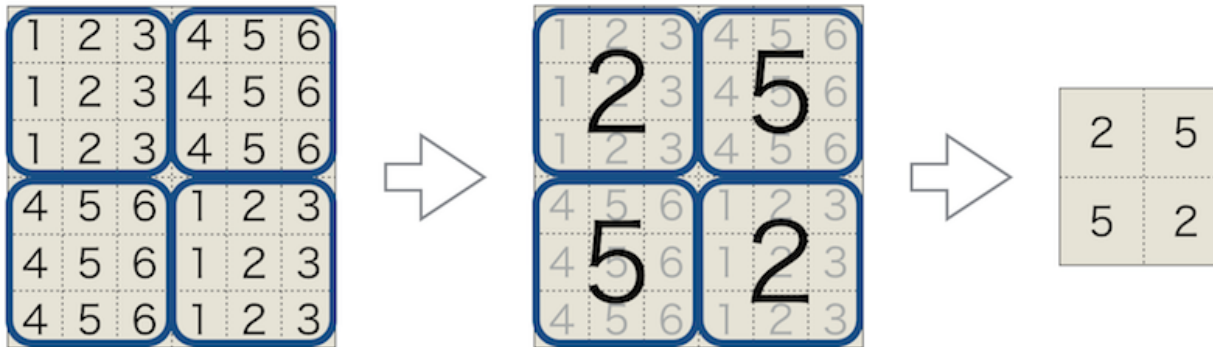

練習問題2 (paiza スキルチェック B:019)

あなたの手元には $N \times N$ ピクセルのグレースケール画像があります。各ピクセルの画素値は 0 から 255 までの整数で指定されています。

あなたは上司から、この画像を縦横それぞれ K 分の 1 (K は N の約数) の大きさに縮小してほしいと頼られました。縮小の手順を正確に述べると、次のようになります。

1. 元の画像を $K \times K$ ピクセルのブロックに区切る。その結果、 $N/K \times N/K$ 個のブロックができる。(図左)
2. 各ブロックに対して、ブロックに含まれるピクセルの画素値の平均値 (小数点以下切り捨て) を計算する。(図中央)
3. 各ブロックを新しい一つのピクセルと見なし、 $N/K \times N/K$ ピクセルの画像を作る。
ここで、新しいピクセルの画素値は 2. で計算した平均値とする。(図右)

$N=6, K=3$ の例



上司の期待に応えるために、上記の方法で画像を縮小するプログラムを書きましょう。

入力例1

```
6 3
1 2 3 4 5 6
1 2 3 4 5 6
1 2 3 4 5 6
4 5 6 1 2 3
4 5 6 1 2 3
4 5 6 1 2 3
```

出力例1

```
2 5
5 2
```

前々回の練習問題1の解答例

最大と最小の数を求めるプログラム

```
1  #include <stdio.h>
2  #define N 6
3
4  int main(){
5
6      int i, number[N], min, max;
7
8      printf("整数を%d個入力してください\n", N);
9
10     for (i = 0; i < N; i++){
11         scanf("%d", &number[i]);
12
13         if (i == 0){
14             min = number[i];
15             max = number[i];
16         }
17         else{
18             if (number[i] < min){
19                 min = number[i];
20             }
21             if (number[i] > max){
22                 max = number[i];
23             }
24         }
25     }
26
27     printf("%d個の整数の中で最大の数は%d, 最小は%d\n", N, max, min);
28
29     return 0;
30 }
```

前々回の練習問題2の解答例

行列の和を求めるプログラム

```
1  #include <stdio.h>
2  #define N 3
3  #define M 3
4
5  int main(void){
6
7      int i,j; //カウンタ変数
8      int a[N][M] = { { 3, -1, 2 },
9                      { 1, 0, 2 },
10                     { 1, -2, 3 } };
11      int b[N][M] = { { 1, -2, 0 },
12                      { -3, 2, -1 },
13                      { 2, 1, 0 } };
14      int c[N][M]; //答えを格納する変数
15
16      for (i = 0; i < N; i++){
17          for (j = 0; j < M; j++){
18              c[i][j] = a[i][j] + b[i][j];
19              printf("%3d", c[i][j]);
20          }
21          printf("\n");
22      }
23
24      return 0;
25
26 }
```

前回の練習問題1の解答例

球の体積と表面積を求めるプログラム

```
1 #include <stdio.h>
2 #include <math.h>
3 #define N 5
4 #define PI 3.14
5
6 void disp_sphere(double);
7
8 int main(void)
9 {
10     double r[N];
11     int i;
12
13     for(i=0;i<N;i++) scanf("%lf", &r[i]);
14
15     for(i=0;i<N;i++) disp_sphere(r[i]);
16
17     return 0;
18 }
19
20 void disp_sphere(double r)
21 {
22     printf("r:%.0f\n", r);
23
24     printf("体積:%.2f ", 4*PI*pow(r,3)/3);
25
26     printf("表面積:%.2f\n", 4*PI*pow(r,2));
27
28 }
```

前回の練習問題2の解答例

フィボナッチ数列の第n項を求めるプログラム

```
1 #include <stdio.h>
2
3 int Fibonacci(int n)
4 {
5     if(n==1||n==2) return 1;
6
7     else return Fibonacci(n-1) + Fibonacci(n-2);
8 }
9
10 int main(void)
11 {
12     int n;
13     printf("n:");
14     scanf("%d",&n);
15
16     if(n<=0){
17         printf("error\n");
18         return 0;
19     }
20
21     printf("F(n):%d\n", Fibonacci(n));
22     return 0;
23 }
```

前回の練習問題3の解答例

チェックディジットを求めるプログラム

```
1 #include <stdio.h>
2 #include <math.h>
3 #define DIGIT_NUM 6
4
5 int sum_digit(int);
6 void check_digit(int,int);
7
8 int main(void)
9 {
10     int n;
11     scanf("%d",&n);
12
13     check_digit(sum_digit(n)%11,n);
14     return 0;
15 }
16
17 int sum_digit(int n)
18 {
19     int i, sum=0;
20
21     for(i=0;i<DIGIT_NUM;i++) sum+=(n/(int)pow(10,i)%10)*(i+2);
22
23     return sum;
24 }
25
```

```
26 void check_digit(int s,int n)
27 {
28     printf("学籍番号:");
29
30     switch(s%11)
31     {
32         case 0: printf("%dA\n", n);break;
33         case 1: printf("%dA\n", n);break;
34         case 2: printf("%dZ\n", n);break;
35         case 3: printf("%dY\n", n);break;
36         case 4: printf("%dX\n", n);break;
37         case 5: printf("%dU\n", n);break;
38         case 6: printf("%dM\n", n);break;
39         case 7: printf("%dK\n", n);break;
40         case 8: printf("%dH\n", n);break;
41         case 9: printf("%dC\n", n);break;
42         case 10: printf("%dB\n", n);break;
43     }
44 }
```