



知能情報工学演習I 第12回(後半第6回) 課題の回答

岩村雅一

masa@cs.osakafu-u.ac.jp

前回の課題1

- 球の体積を計算するマクロを作り、球の半径(小数とする)を入力したとき、球の体積を返すプログラムを作成しなさい。

```
#include<math.h>
#include<stdio.h>
#define V(r) 4.0/3.0*M_PI*r*r*r

int main(void){
    float i;
    printf("半径を小数で入力: ");
    scanf("%f",&i);

    printf("半径%fの球の体積は%fです。
    ¥n",i,V(i));

    return(0);
}
```



課題1で実際にあった間違い

- 係数が整数扱い ($4/3=1$) になっている
 - `#define V(r) 4/3*M_PI*pow(r,3)`
- コンパイルが通らない
 - 別のファイルを読み込んでいる
`#include "kyuu.c"`
 - “ ” の位置がおかしい
`printf("体積は%f¥n"です。 ,vol);`

前回の課題2

- 階乗(1からnまでの自然数の積)を計算する関数を作り、順列と組み合わせを表示しなさい

- 順列

$${}_n P_r = n(n-1)(n-2)\cdots(n-r+1) = \frac{n!}{(n-r)!}$$

- 組み合わせ

$${}_n C_r = \frac{{}_n P_r}{{}_r P_r} = \frac{n!}{r!(n-r)!}$$

前回の課題の回答例1 (for文を使った場合)

```
#include <stdio.h>

/* 階乗を計算する関数 */
int fact(int x) {
    int i, fact = 1;
    for(i = 2; i <= x; i++) {
        fact *= i;
    } fact = 1 * 2 * 3 * 4 * ...
    return(fact);
} 0!や1!もok
```

```
int main (void){
    int n, r, p, c;

    printf("n: "); scanf("%d", &n);
    printf("r: "); scanf("%d", &r);

    p = fact(n) / fact(n-r);
    c = fact(n) / fact(n-r) / fact(r);

    printf("nPr = %d\n", p);
    printf("nCr = %d\n", c);

    return(0);
}
```

前回の課題の回答例2 (関数の再帰的呼び出し)

main関数は説明
のために消去



```
#include <stdio.h>

/* 階乗を計算する関数 */
int fact(int x) {
    if (x==1 || x==0) {
        return(1);
    } else {
        return(x*fact(x-1));
    }
}
```

```
int main (void){
    int n, r, p, c;

    printf("n: "); scanf("%d", &n);
    printf("r: "); scanf("%d", &r);

    p = fact(n) / fact(n-r);
    c = fact(n) / fact(n-r) / fact(r);

    printf("nPr = %d\n", p);
    printf("nCr = %d\n", c);

    return(0);
}
```

前回の課題の回答例2 (関数の再帰的呼び出し)

例: fact(2)の場合

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

```
/* 階乗を計算する関数 */
```

```
int fact(int x) {  
    if (x==1 || x==0) {  
        return(1);  
    } else {  
        return(x*fact(x-1));  
    }  
}
```

||
fact(1)
||
1

fact(1)の計算

```
/* 階乗を計算する関数 */
```

```
int fact(int 1) {  
    if (x==1 || x==0) {  
        return(1);  
    } else {  
        return(1*fact(1-1));  
    }  
}
```

前回の課題の回答例2 (関数の再帰的呼び出し)

```
#include <stdio.h>

/* 階乗を計算する関数 */
int fact(int x) {
    if (x==1 || x==0) {
        return(1);
    } else {
        return(x*fact(x-1));
    }
}
```

$$\begin{aligned} & \text{fact}(4) \\ = & 4 * \text{fact}(3) \\ = & 4 * 3 * \text{fact}(2) \\ = & 4 * 3 * 2 * \text{fact}(1) \\ = & 4 * 3 * 2 * 1 \end{aligned}$$

課題2で実際にあった間違い

■ 計算式が違う。

□ 順列? ${}_n P_r = \frac{n!}{r!}$

$${}_n P_r = \frac{n!}{(r - n)!}$$

□ 階乗?

$${}_n C_r = \frac{n!}{r!(r - n)!}$$

正解:

$${}_n P_r = \frac{n!}{(n - r)!}$$

正解:

$${}_n C_r = \frac{n!}{r!(n - r)!}$$