

第3回 C言語勉強会

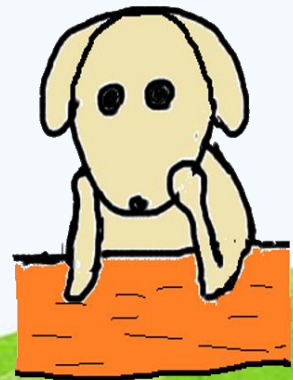
～繰り返し～



前回までのあらすじ

- ifやswitchをつかった場合分けの処理を学んだ

```
if (UMI>KOTORI){  
    printf("HONOKA¥n");  
}  
switch (MAKI){  
case 0:  
    printf("NIKO¥n");  
    break;  
case 1:  
    printf("ERI¥n");  
    break;  
}
```



```

#include <stdio.h>
#include<stdlib.h>
#include<time.h>
int main(void)
{
    printf("じゃんけんをします¥n");
    printf("グー:0 チョキ:1 パー:2を入力してください¥n");
    int user = 0;
    scanf("%d", &user);
    srand((unsigned int)time(NULL));
    int computer = rand() % 3;

    if (user == 0){
        printf("あなたはグー¥n");
        if (computer == 0) printf("コンピュータはグー¥ndraw¥n");
        else if (computer == 1) printf("コンピュータはチョキ¥nwin¥n");
        else if (computer == 2) printf("コンピュータはパー¥nlose¥n");
    }
    if (user == 1){
        printf("あなたはチョキ¥n");
        if (computer == 0) printf("コンピュータはグー¥nlose¥n");
        else if (computer == 1) printf("コンピュータはチョキ¥ndraw¥n");
        else if (computer == 2) printf("コンピュータはパー¥nwin¥n");
    }
    if (user == 2){
        printf("あなたはパー¥n");
        if (computer == 0) printf("コンピュータはグー¥nwin¥n");
        else if (computer == 1) printf("コンピュータはチョキ¥nlose¥n");
        else if (computer == 2) printf("コンピュータはパー¥ndraw¥n");
    }
    return 0;
}

```

cmd

C:¥WINDOWS¥system32¥cmd.exe

```
じゃんけんをします  
グー:0 チョキ:1 パー:2を入力してください  
0  
あなたはグー  
コンピュータはグー  
draw  
続行するには何かキーを押してください . . .
```

- 一度の実行で何回もじゃんけんをさせたい
……同じコードを何度も書くのはめんどくさい

本当にランダムであるのかも調べてみたい



繰り返し処理

- 単純な繰り返し作業はコンピュータの得意分野
……同じような処理を何回も行う
条件を満たすまで繰り返し行う
- 今回の講習ではこの

“繰り返し処理”

について学ぶ

前置きが長いです



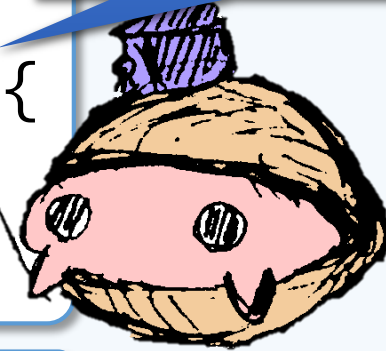
for文

- 書き方

例) 0~10までの数字を表示する

```
int i;  
  
for (i = 0; i <= 10; i++){  
    printf("%d¥n",i);  
}
```

i=i+1;
と同じ表現



```
for(初期化;条件;次の一歩){  
    繰り返す処理;  
}
```

練習問題

- for文を使って1～10までの和を求める

出来た人は階乗を求めてみよう



練習問題(答)

- for文を使って1~10までの和を求める

```
#include <stdio.h>

int main(void)
{
    int i, ans = 0;
    for (i = 1; i <= 10; i++){
        ans += i;
    }
    printf("%d\n", ans);
    return 0;
}
```

出来た人は階乗を求めてみよう



階乘

```
#include <stdio.h>
int main(void)
{
    int i, ans = 1;
    int N;
    scanf("%d", &N);
    for (i = 1; i <= N; i++){
        ans *= i;
    }
    printf("%d¥n", ans);
    return 0;
}
```

for文の入れ子構造

- for文の中にさらにfor文を書くことで、より複雑な繰り返し処理も行うことができる。
- 例) 九九の表を作る

```
#include <stdio.h>
int main(void)
{
    int i, j;
    for (i = 1; i <= 9; i++){
        printf("%dの段:", i);
        for (j = 1; j <= 9; j++){
            printf("%3d", i*j);
        }
        printf("¥n");
    }
    return 0;
}
```

for文の入れ子構造

- for文の中にさらにfor文を書くことで、より複雑な繰り返し処理も行うことができる。
- 例) 九九の表を作る

```
C:\> C:¥WINDOWS¥system32¥cmd.exe

1の段:  1  2  3  4  5  6  7  8  9
2の段:  2  4  6  8 10 12 14 16 18
3の段:  3  6  9 12 15 18 21 24 27
4の段:  4  8 12 16 20 24 28 32 36
5の段:  5 10 15 20 25 30 35 40 45
6の段:  6 12 18 24 30 36 42 48 54
7の段:  7 14 21 28 35 42 49 56 63
8の段:  8 16 24 32 40 48 56 64 72
9の段:  9 18 27 36 45 54 63 72 81
続行するには何かキーを押してください . . .
```

while文

- 書き方

```
while (n<0 || n>100){  
    printf("%d¥n",n);  
}
```

```
while (条件式){  
    繰り返す処理;  
}
```



無限ループの例

```
#include <stdio.h>
int main(void)
{
    int n;
    printf("降水確率を入力してください¥n");
    scanf("%d", &n);
    while (n<0 || n>100){
        printf("入力が正しくありません¥n");
    }
    printf("降水確率は%d%%です¥n");
    return 0;
}
```


改善

```
#include <stdio.h>
int main(void)
{
    int n;
    printf("降水確率を入力してください\n");
    scanf("%d", &n);
    while (n<0 || n>100){
        printf("入力が正しくありません\n");
        scanf("%d", &n);
    }
    printf("降水確率は%d%%です\n");
    return 0;
}
```



ループを抜ける処理を忘れないように

練習問題

- 1～10までの和を表示するプログラムをwhile文を使って書いてみよう。

練習問題(答)

- 1～10までの和を表示するプログラムをwhile文を使って書いてみよう。

```
#include <stdio.h>
int main(void)
{
    int i = 1, ans = 0;
    while (i <= 10){
        ans += i;
        i++;
    }
    printf("%d\n", ans);
    return 0;
}
```

本日の課題

- 前回作成したじゃんけんプログラムを改良したい。次の2つの点について改善する。
 1. 一度の実行で10回でじゃんけんを出来るようにする。
 2. グーチョキパー以外の数字が入力されたら入力をやり直せるようにする。

時間があれば勝率も出してみよう



補足

- ランダムで手を出力するには

```
#include<stdlib.h>
#include<time.h>
int main(void)
{
    srand((unsigned int)time(NULL));
    int computer = rand() % 3;
}
```

0~2までをランダムに格納する



```

#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
#include <time.h>
int main(void)
{
    printf("じゃんけんをします¥n");
    printf("グー:0 チョキ:1 パー:2を入力してください¥n");
    int user = 0;
    int i, win = 0, lose = 0, draw = 0;
    for (i = 1; i <= 10; i++){
        printf("%d回目¥n", i);
        scanf("%d", &user);
        while (user != 0 && user != 1 && user != 2){
            printf("入力が正しくありません¥n");
            scanf("%d", &user);
        }
        srand((unsigned int)time(NULL));
        int computer = rand() % 3;

        if (user == 0){
            printf("あなたはグー¥n");
            if (computer == 0) { printf("コンピュータはグー¥ndraw¥n"); draw++; }
            else if (computer == 1) { printf("コンピュータはチョキ¥nwin¥n"); win++; }
            else if (computer == 2) { printf("コンピュータはパー¥nlose¥n"); lose++; }
        }
        if (user == 1){
            printf("あなたはチョキ¥n");
            if (computer == 0) { printf("コンピュータはグー¥nlose¥n"); lose++; }
            else if (computer == 1) { printf("コンピュータはチョキ¥ndraw¥n"); draw++; }
            else if (computer == 2) { printf("コンピュータはパー¥nwin¥n"); win++; }
        }
        if (user == 2){
            printf("あなたはパー¥n");
            if (computer == 0) { printf("コンピュータはグー¥nwin¥n"); win++; }
            else if (computer == 1) { printf("コンピュータはチョキ¥nlose¥n"); lose++; }
            else if (computer == 2) { printf("コンピュータはパー¥ndraw¥n"); draw++; }
        }
    }
    printf("win:%d lose:%d draw:%d¥n", win, lose, draw);
    return 0;
}

```

応用課題

- ある数字を入力したときに、それが素数であるかどうかを判別するプログラムを書く。
- 素数とは1と自分自身以外に正の約数を持たない自然数である

- ヒント :return を途中で書くとそこでプログラムが終わります

つまり、`return printf("end");` とかくと、
endと出力してプログラムが終了する



素数判定プログラム

```
#include <stdio.h>
int main(void)
{
    int a, i;
    scanf("%d", &a);
    for (i = 2; i<a; i++){
        if (a%i == 0) {
            return printf("%dは素数じゃない\n", a);
        }
    }
    printf("%dは素数\n", a);
    return 0;
}
```

補足資料

- 素数判定プログラムをさらに改良することが出来る。
 1. 偶数は調べなくてもよい
 2. 調べる範囲はその数の平方根まででよい
などなど

ある数までの素数をすべて列挙する場合
“エラトステネスの篩”
というアルゴリズムがある
興味を持ったら調べてみよう