

# 本回の概要

## 概要

C言語で用意されている制御構造を復習し，制御構造間で等価なコードに書き換える方法を学習する。

## 目標

C言語で用意されている制御構造の種類と使い方を理解する。

注意（メールアドレスを間違えないようにしてください）

レポートの提出先：[google classroom](#) の課題パネル

質問の送信先：[shinoda@sss.fukushima-u.ac.jp](mailto:shinoda@sss.fukushima-u.ac.jp)



# 課題

## 課題

本資料の最後にあるレポート課題を期日までに提出しなさい。

※練習については過去分も含めできるだけ試してください（レポートは不要）。

## 注意：

- ・ google classroom から提出する。



# 制御構造 復習と整理

## プログラミング基礎

2024.12.18 N. Shinoda

N. Shinoda 2024



# 1. switch文とif文

(練習1) 以下の2つの等価なプログラムを入力・実行し、動作確認しなさい。

```
1  /* tvch-switch.c */
2
3  #include <stdio.h>
4
5  int main()
6  {
7      int ch;
8
9      printf( "TV Cahnnel? " );
10     scanf( " %d", &ch );
11
12     switch( ch ) {
13         case 1: printf( "NHK¥n" ); break;
14         case 2: printf( "ETV¥n" ); break;
15         default: printf( "sandstorm¥n" );
16     }
17
18     return 0;
19 }
```

```
1  /* tvch-if.c */
2
3  #include <stdio.h>
4
5  int main()
6  {
7      int ch;
8
9      printf( "TV Cahnnel? " );
10     scanf( " %d", &ch );
11
12     if ( ch == 1 ) {
13         printf( "NHK¥n" );
14     } else if ( ch == 2 ) {
15         printf( "ETV¥n" );
16     } else {
17         printf( "sandstorm¥n" );
18     }
19
20     return 0;
21 }
```



# 1. switch文とif文

(時間内レポート課題) 練習1で作成した2つのプログラムについて、福島で見ることのできるデジタル地上波の放送局名をすべて表示するように書き換え、動作確認の上提出しなさい。ファイル名は `tvch-switch2.c`, `tvch-if.c` とすること。なお、テレビ局の通称は以下の通り：

1ch : NHK  
2ch : ETV  
4ch : FCT  
5ch : KFB  
6ch : TUF  
8ch : FTV



## 2. if文と?:演算子

条件により変数に別の値を代入したい場合, if の代わりに ?:演算子を使える。

形式: (条件式) ? 真の時の式 : 偽の時の式

例:  
整数  $n$  の絶対値を  $m$  に代入する:

```
if ( n < 0 ) {  
    m = -n;  
} else {  
    m = n;  
}
```

これを省略形で書くと,

```
m = (n<0) ? -n : n;
```



# 3. while文とfor文

(練習2) 以下の2つの等価なプログラムを入力・実行し、動作確認しなさい。

```
1  /* countup-for.c */
2
3  #include <stdio.h>
4
5  int main()
6  {
7      int n;
8
9      for ( n=0; n<10; n++ ) {
10         printf( "%d!¥n", n );
11     }
12
13     return 0;
14 }
```

```
1  /* countup-whie.c */
2
3  #include <stdio.h>
4
5  int main()
6  {
7      int n;
8
9      n = 0;
10     while ( n < 10 ) {
11         printf( "%d!¥n", n );
12         n++;
13     }
14
15     return 0;
16 }
```



## 4. do while文

do while 文はループの判定をする前に一度はブロックが実行される。while 文や for 文はブロック実行の前にループ条件の判定があり、偽の場合はブロックは一度も実行されない。





## 4. do while文

(練習3) 以下のプログラムを入力・実行し動作を確認しなさい。

```
1 /* jijou-dowhile.c */
2
3 #include <stdio.h>
4
5 int main()
6 {
7     int n;
8
9     do {
10         printf( "input n (0:end) ? " );
11         scanf( " %d", &n );
12
13         printf( "%d no jijou wa %d.¥n", n, n*n );
14     } while ( n != 0 );
15
16     return 0;
17 }
```



# 5. 条件判断と繰り返しまとめ

制御構造(1)(2)の配付資料を一通り読み直し，条件判断と繰り返しの構文を復習しなさい。

種類	構文名	代表的な形式
条件判断	if 文	if (条件式) 真の時実行するブロック else 偽の時実行するブロック
	switch 文	配付資料参照
繰り返し	for 文	for (初期化式: ループ条件式; ループ更新式) ブロック
	while 文	while (ループ条件) ブロック
	do while 文	do ブロック while (ループ条件式)
※ 「ブロック」とは， {} でくくられた 1 つまたは複数の文		



## 6. レポート課題

練習 1, 2 と 3 を参考にして,

- ・ テレビチャンネル番号を入力するとテレビ局の通称を表示（無効なチャンネル番号の場合は sandstorm と印字）し,
- ・ チャンネル番号の入力に戻る。ただし,
- ・ チャンネル番号に0を入力すると終了する

プログラム tvch-report.c を作成・実行を確認し, ソースプログラムを提出しなさい。

※応用課題：0を入力した場合, sandstorm と表示しないで終了するプログラムを作成できた人は, そちらを提出すること。



# 7. 力試し課題

1. 2つの整数  $a$ ,  $b$  を入力すると最大公約数を出力するプログラム `gcd.c`。  
(ヒント: 「ユークリッドの互除法」を調べる)

2. 分数  $a/b$ ,  $c/d$  について,  $a$ ,  $b$ ,  $c$ ,  $d$  を入力すると,  $a/b + c/d = e/f$  の結果  $e$ ,  $f$  を出力するプログラム `fraction.c`。

(ヒント:  $b$ と $d$ の最大公約数を $G$ ,  $b=b'*G$ ,  $d=d'*G$ とすると  $b$ と $d$ の最小公倍数 $L$ は  
 $L = b'*d'*G = (b'*G * d'*G)/G = (b*d)/G$ 。

$$a/b + c/d = (a*d+c*b)/(b*d) = (a*d+c*b)/(L*G) = [(a*d+c*b)/G]/L$$

```
> gcd
> a,b ? 6,21
> gcd(6,21) = 3
```

```
> fraction
> a,b,c,d? 1,6,5,21
> 1/6+5/21 = 17/42
```



# 7. 力試し課題

最大公約数 gcd : ユークリッドの互除法

1. 自然数  $a_0, b_0$  について, 大きい方を  $a$ , 小さい方を  $b$  とする。
2.  $r$  を  $a$  を  $b$  で割った余りとする。
3.  $r = 0$  なら  $a$  と  $b$  の最大公約数は  $b$  で終了。
4.  $a = b, b = r, r = a \% b$  とする。
5. 3 へ。

