

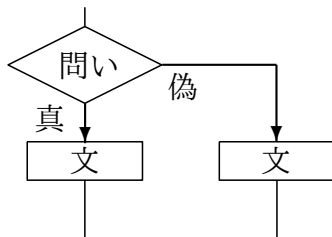
計算機とアルゴリズム I 第 8 回

選択文、制御式

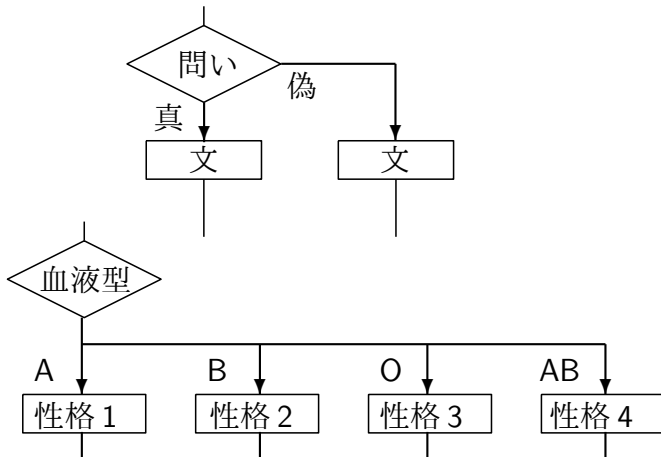
森 義之

岡山理科大学

選択文とは



選択文とは



制御式

この選択文の中には、制御式を記述し、動作を制御する。制御式には比較演算子 (など) を使う。

また、選択文は制御文の 1 つであり、プログラムの動作を制御する命令である。

制御文には、

- ・ 選択文 (if, switch)
- ・ 反復文 (for, while, do-while)
- ・ 分岐文 (continue, break)

などがある。

比較演算子

演算子	読み	例	意味
<	小なり	$a < b$	a は b より小さい
<=	小なりイコール	$a \leq b$	a は b 以下
>	大なり	$a > b$	a は b より大きい
>=	大なりイコール	$a \geq b$	a は b 以上
==	イコール	$a == b$	a は b と等しい
!=	ノットイコール	$a != b$	a は b と等しくない

この演算子は演算子を含む式が、成り立っているか、成り立っていないか、判別するものである。

比較演算子

例 (比較演算子を用いた制御式の例)

a が 1 より小さい	<u>$a < 1$</u>
b が 12 以上	<u>$b \geq 12$</u>
a と b が等しい	<u>$a == b$</u>
a と b が異なる	<u>$a != b$</u>
a は奇数である	<u>$a \% 2 == 1$</u>

制御式は制御文の条件文として組み込むことが多い。

論理演算子

制御式は論理演算子を用いて組み合わせることができる。

演算子	種類	例	意味
&&	論理積 (AND)	a&&b	a と b が共に真なら真
	論理和 (OR)	a b	a または b が真のとき真
!	否定 (NOT)	!a	a が真なら偽、偽なら真

♡ 注意! この a や b には論理式が入ることが多い。

論理演算子

例 (論理演算子を用いた例)

$(a \geq 3 \ \&\& \ a < 10)$

a が $3 \leq a < 10$ なら真、 a がそれ以外の値なら偽

$(a \neq b \ || \ b > 5)$

$a \neq b$, $5 < b$ のいずれかが成立てば真、どちらも不成立なら偽

$(!(a \leq b))$

$(a > b)$ と同じ

複合代入演算子

よくつかう省略形の演算子として、複合代入演算子がある。

演算子	例	意味
<code>+=</code>	<code>a+=b</code>	<code>a</code> に <code>b</code> を加えた値を <code>a</code> に代入 (<code>a=a+b</code> と同義)
<code>--</code>	<code>a-=b</code>	<code>a</code> から <code>b</code> を引いた値を <code>a</code> に代入 (<code>a=a-b</code> と同義)
<code>*=</code>	<code>a*=b</code>	<code>a</code> と <code>b</code> を乗じた値を <code>a</code> に代入 (<code>a=a*b</code> と同義)
<code>/=</code>	<code>a/=b</code>	<code>a ÷ b</code> を <code>a</code> に代入 (<code>a=a/b</code> と同義)
<code>%=</code>	<code>a%=b</code>	<code>a ÷ b</code> の余りを <code>a</code> に代入 (<code>a=a%b</code> と同義)
<code>>>=</code>	<code>a>>=b</code>	<code>a</code> を <code>b</code> ビット右にシフトした値を <code>a</code> に代入
<code><<=</code>	<code>a<<=b</code>	<code>a</code> を <code>b</code> ビット左にシフトした値を <code>a</code> に代入
<code>&=</code>	<code>a&=b</code>	<code>a</code> と <code>b</code> の論理積を <code>a</code> に代入
<code> =</code>	<code>a =b</code>	<code>a</code> と <code>b</code> の論理和を <code>a</code> に代入
<code>^=</code>	<code>a^=b</code>	<code>a</code> と <code>b</code> の排他的論理和を <code>a</code> に代入

"変数 演算子 = 変数" または "変数 演算子 = 定数" の形

複合代入演算子

C 言語では

```
a=a+3;
```

```
b=b*c;
```

などと書くことは稀であり、それぞれ、

```
a+=3;
```

```
b*=c;
```

と書く。

複合代入演算子

例 (複合代入演算子の例)

```
#include<stdio.h>
void main(){
    int a=0;
    a+=10;
    printf("%3d,",a);
    a-=2;
    printf("%3d,",a);
    a<<=3;
    printf("%3d¥n",a);
}
```

実行結果

10, 8, 64

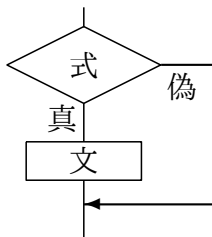
選択文 (if 文)

if 文は制御式の値によって分岐を行う。

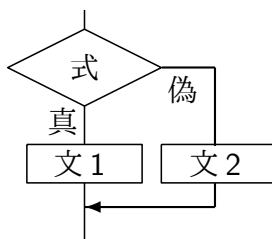
書式

```
if(式) 文;
```

```
if(式) 文1 else 文2 ;
```



if 形式



if-else 形式

課題 F.1.

入力した自然数が偶数であるか、判別するプログラムを作成せよ。

課題 F.1.

```
#include<stdio.h>
int main(void){
    int a;
    printf("自然数を入力してください:");
    scanf("%d",&a);
    if(.....){
        printf("入力された数は偶数です ¥n");
    }
    return 0;
}
```

課題 F.2. 入力した自然数が偶数か奇数か判別し、偶数なら偶数と、奇数なら奇数と表示するプログラムを作成せよ。

選択文 (if 文)

♠ 補足 if 文において (制御文全般) は、

後続する文が 1 つだけの場合、{ } を省略出来る。

```
if(a>10){  
    printf("a は 10 より大きい数です ¥n");  
}
```

は、

```
if(a>10)  
    printf("a は 10 より大きい数です ¥n");
```

とすることが出来る。

選択文 (if 文)

♡ **重要!** 複数の文を扱う場合は { } で囲む。

```
if(a>10 && a%3==0){  
    printf("a は 10 より大きい数です ¥n");  
    printf("なおかつ、a は 3 の倍数です。¥n");  
}else{  
    printf("a は 10 以下の数であるか、");  
    printf("または、3 の倍数ではない数です。¥n");  
}
```

選択文 (if 文)

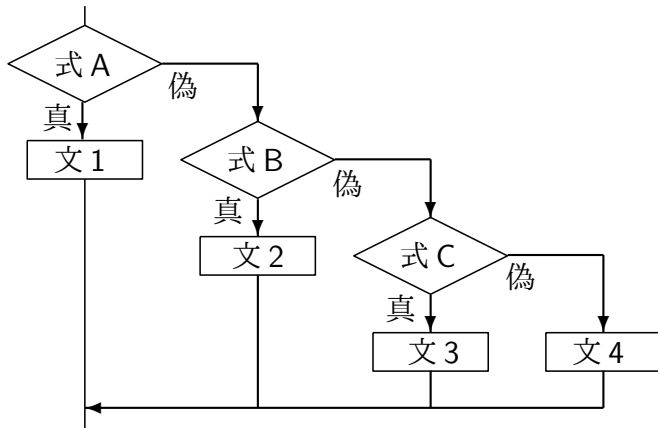
☆ if～else の文には、else の後に if を付けることもできる。

```
if(式 A){  
    文 1;  
}  
else if(式 B){  
    文 2;  
}  
else if(式 C){  
    文 3;  
}  
else{  
    文 4;  
}
```

選択文(if文)

☆ if～else の文には、else の後に if を付けることもできる。

```
if(式 A){  
    文 1;  
}  
else if(式 B){  
    文 2;  
}  
else if(式 C){  
    文 3;  
}  
else{  
    文 4;  
}
```



課題 F.3.

scanf 文を用いて、自然数を入力し、その入力された数が3の倍数であるか、3で割った余りが1であるか、3で割った余りが2であるか表示するプログラムを作成せよ。

実行結果 1

自然数を入力してください : 5
5は3で割ると余りが2です。

実行結果 2

自然数を入力してください : 12
12は3の倍数です。

本日の課題

- ・ 課題 F.1.
- ・ 課題 F.2.
- ・ 課題 F.3.
- ・ 課題 F.4. (プリント 69 ページ 課題 4.8.3.)

提出方法はメールで yoshiyuki-mori@ous.ac.jp まで送る。

注意！6 月からアドレス変更。

件名は学生番号と課題 F. と書き、

例) S24M999 課題 F.

ファイルを添付し送ること。

締め切りは 6 月 15 日 23:59。