

C++プログラミング講習

条件分岐, 繰り返し

1. 真と偽

～真とは-うそ・いつわり・かざりけがない。本当のところ。まこと。～

プログラミングにおける真と偽は、条件式の結果です。



条件式を書くと機械が、条件式が正しかったときに真、正しくなかったときに偽と返してくれます。

2. if

if 文を使うと、ある条件式が真のときだけ実行するプログラムを書くことができます。

```
1 #include <bits/stdc++.h>
2 using namespace std;
3 int main() {
4     if (10 > 1) {
5         cout << "10>1は真" << endl;
6     }
7 }
```

このように if(条件式)を書き、その後、{ }で囲んだ中に条件式が真のときの動作を書きます。

その後、else{ }で囲んで、条件式が偽のときの動作を書くこともできます。

```
1  if (条件式) {
2      条件式が真のときの動作
3  }
4  else {
5      条件式が偽のときの動作
6  }
```

3. 比較演算子・論理演算子

条件式は、比較演算子を使って書くことが多いです。

演算子	意味
$x == y$	x と y は等しい
$x != y$	x と y は等しくない
$x > y$	$x > y$
$x < y$	$x < y$
$x \geq y$	$x \geq y$
$x \leq y$	$x \leq y$

各演算子の優先順位は四則演算の少し下ぐらいです
一応<,>,<=,>=は、==,!=に比べて優先順位が一つ高いです。

else if を使うと、前の if の条件式が偽のときの、条件式を書きたいときに使えます。

```
1  #include <bits/stdc++.h>
2  using namespace std;
3  int main() {
4      int x;
5      cin >> x;
6      if (x > 10) {
7          cout << "入力は10より大きい" << endl;
8      }
9      else {
10         if (x == 10) {
11             cout << "入力10" << endl;
12         }
13         else {
14             cout << "入力10より小さい" << endl;
15         }
16     }
17 }
```

↑のコードは↓のように書き直せます。

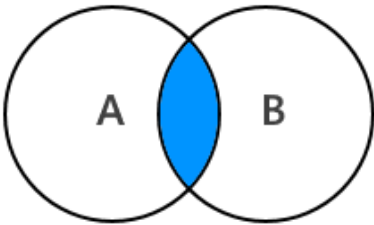
```
1  #include <bits/stdc++.h>
2  using namespace std;
3  int main() {
4      int x;
5      cin >> x;
6      if (x > 10) {
7          cout << "入力10より大きい" << endl;
8      }
9      else if (x == 10) {
10         cout << "入力10" << endl;
11     }
12     else {
13         cout << "入力10より小さい" << endl;
14     }
15 }
```

論理演算子を使うと、条件式同士の条件式が書けます。

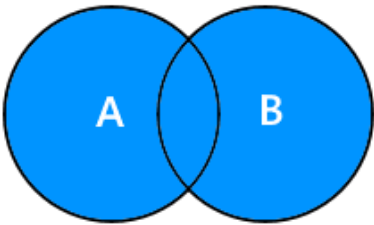
演算子	意味
条件式 1 && 条件式 2	条件式が両方真のときに真(論理積)
条件式 1 条件式 2	条件式の少なくとも片方が真のとき (論理和)
!(条件式)	条件式が偽のときに真(否定)

ベン図を知っていますか？実は論理演算子は実はベン図に対応しています。

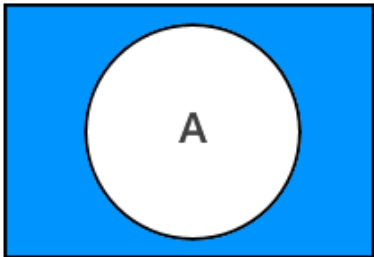
Buzzword Inc.



論理積(&&)



論理和(||)



否定(!)

A を条件式1が真のとき、B を条件式2が真のときに置き換えて読んでください。

```
1  #include <bits/stdc++.h>
2  using namespace std;
3  int main() {
4      int x,y;
5      cin >> x >> y;
6      if (x > 10 && y > 10) {
7          cout << "xとyは10より大きい" << endl;
8      }
9      if (x > 10 || y > 10) {
10         cout << " xまたはyは10より大きい" << endl;
11     }
12     if (!(x > 10)) {
13         cout << "入力は10より小さい" << endl;
14     }
15 }
```

論理演算子の&&と||は代入より少し優先順位が高く、!は、優先順位がかなり高い(四則演算より高い)です。

if 文の中に if 文を入れることを if 文のネストと言います。

```
1  #include <bits/stdc++.h>
2  using namespace std;
3  int main() {
4      int x, y;
5      cin >> x >> y;
6      if (x > 10) {
7          cout << "入力は10より大きい" << endl;
8          if (y > 10) {
9              cout << "yも10より大きい" << endl;
10         }
11     }
12 }
```

4. for 文

N 回繰り返し処理を書きたいとき、このように書きます

```
1  #include <bits/stdc++.h>
2  using namespace std;
3  int main() {
4      int N;
5      cin >> N;
6      for (int i = 0; i < N; i++) {
7          cout << i << endl;
8      }
9  }
```

i++は、i+=1 と同じ意味です。

```
1  for(変数の宣言と初期化;条件式;更新){
2      処理
3  }
```

for 文はこのようなテンプレートで書きます。

for 文で宣言される変数を、カウンター変数と呼ぶことがあります。

実行される順番は、

変数の宣言と初期化→(条件式→処理→更新)以降、条件式が真の間繰り返し

break 文と continue 文

break はループの途中で抜けるための命令です。

break を使うと、for 文の中ですぐに for 文を抜けることができます。

```
1  #include <bits/stdc++.h>
2  using namespace std;
3  int main() {
4      int N;
5      cin >> N;
6      for (int i = 0; i < N; i++) {
7          if (i == 3){
8              break;
9          }
10         cout << i << endl;
11     }
12 }
```

continue は、後に書かれた処理を飛ばして、更新する命令です。

```
1  #include <bits/stdc++.h>
2  using namespace std;
3  int main() {
4      int N;
5      cin >> N;
6      for (int i = 0; i < N; i++) {
7          if (i == 3){
8              continue;
9          }
10         cout << i << endl;
11     }
12 }
```

おまけ

```
1  #include <bits/stdc++.h>
2  using namespace std;
3  int main() {
4      int N;
5      cin >> N;
6      for (int i = 0; i < N; i++) {
7          for (int j = 0; j < N; j++) {
8              cout << i << " " << j << endl;
9          }
10     }
11 }
```

for 文をネストさせることを多重ループと言います。結構使います。

for 文の変数の初期化は、0 にすることが一般的です。なぜ 0 から始める必要があるかは、例えば C++ の配列は、0 から数え始めるから等の理由が挙げられます。

for 文のカウンター変数は、i, j, k... と使用されることが多いです。

これは、整数という意味の英語の integer から来ているらしいです

for 文の更新は、2 ずつ増やしたり、減らしたりすることもできます。

```
1 #include <bits/stdc++.h>
2 using namespace std;
3 int main() {
4     int N;
5     cin >> N;
6     for (int i = 0; i < N; i+=2) {
7         cout << i << endl;
8     }
9 }
```

```
1 #include <bits/stdc++.h>
2 using namespace std;
3 int main() {
4     int N;
5     cin >> N;
6     for (int i = N; i >= 0; i--) {
7         cout << i << endl;
8     }
9 }
```