

2022年度・鼓山塾

K-15 デジタル社会の技術 (プログラミング)
3. 条件分岐 (if文)

伊東栄典

九州大学情報基盤研究開発センター

ito.eisuke.523@m.kyushu-u.ac.jp

参考資料



Python ゼロからは始めるプログラミング

著者 : 三谷純

出版社 : 翔泳社

発売日 : 2021/5/24

ISBN : 9784798169460

講義用のスライドも提供

https://mitani.cs.tsukuba.ac.jp/book_support/python/

本資料も、上記のスライドを援用しています。

3. 条件分岐 (if文)

1. プログラムの制御構造 (復習)

1. プログラムの制御構造 (復習)
2. if 文による条件分岐
3. 比較演算子
4. 論理演算子
5. 演算子の優先度とカッコ

1. プログラムの制御構造 (再掲)

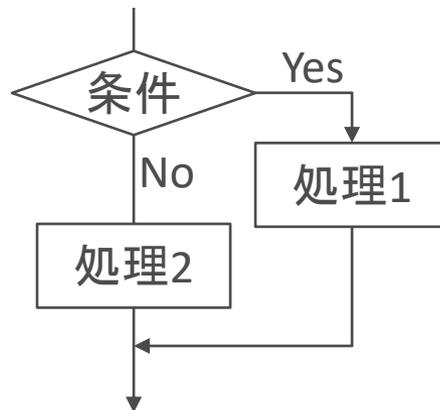
アルゴリズムおよびプログラムの制御構造は3種類

制御構造s	内容
順次 (Sequence)	1つ1つの処理を順番に行う
分岐 (Branch, Jump)	ある条件に応じて異なる処理を実行する
反復 (Iterative, Loop)	ある条件が満たされている間はその処理を繰り返し実行する

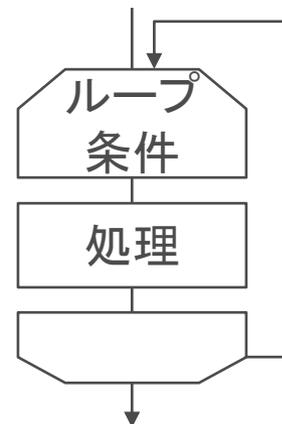
順次



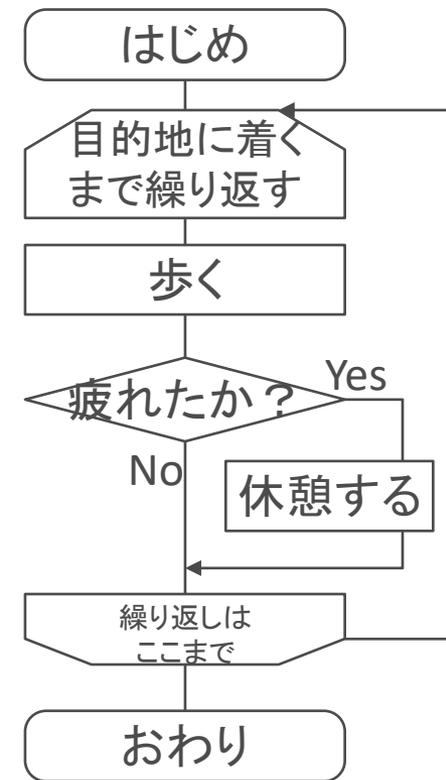
分岐



反復

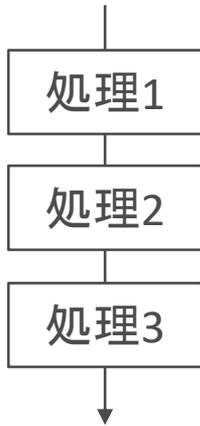


例: 歩行

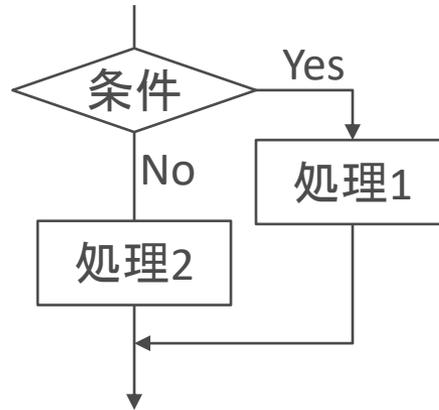


制御構造とプログラム例 (Python言語)

順次



分岐



反復

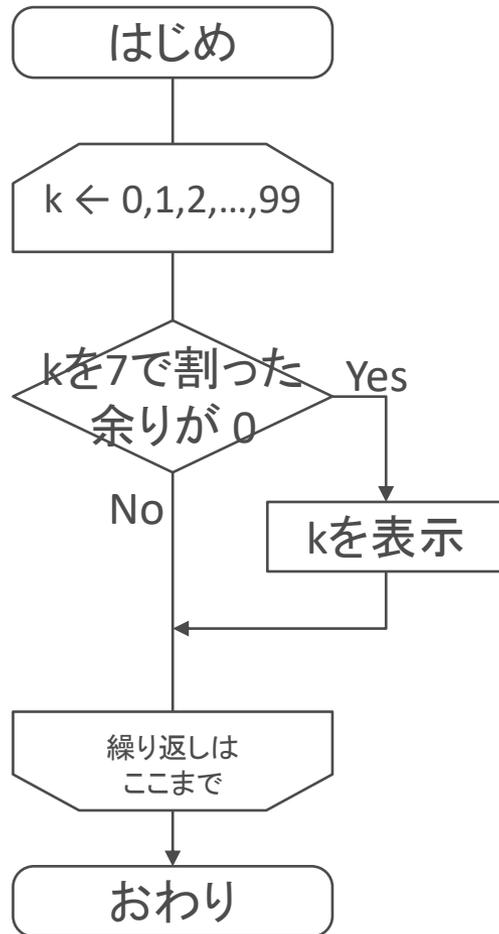


```
print("Hello World")  
x = 1+2  
print(x)
```

```
age = 16  
if(age>=18):  
    print("You can vote")  
else:  
    print("You can't")
```

```
sum = 0  
for x in range(0..10):  
    sum = sum + x  
  
print("合計 ", sum)
```

例:0から99までの整数のうち,
7で割ったら余りが0となる
数を表示



Pythonプログラム

```
for k in range(100):  
    if (k%7==0):  
        print(k)
```

3. 条件分岐 (if文)

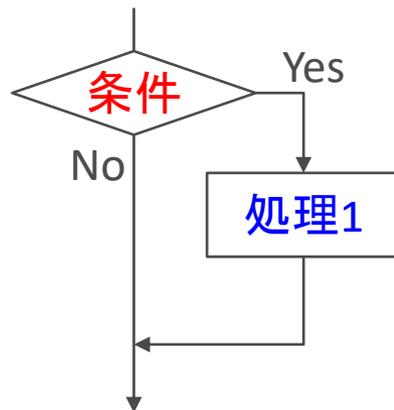
2. if 文による条件分岐

1. プログラムの制御構造 (復習)
2. if 文による条件分岐
3. 比較演算子
4. 論理演算子
5. 演算子の優先度とカッコ

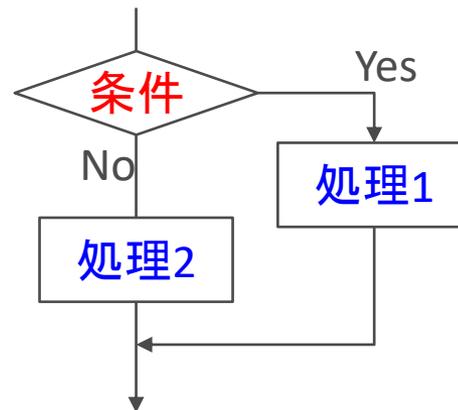
2. if 文による条件分岐

- 条件を付けて，処理を分岐する。
- 基本的な記述方法は2つ
 1. もし「条件に合う」ならば，「処理1」を実行する。
 2. もし「条件に合う」ならば，「処理1」を実行する。合わなければ「処理2」を実行する。

条件分岐・その1



条件分岐・その2



どんな場合に条件分岐を使うのか？

- 年齢によるサービス制限
 - 18歳以上は選挙権有り, 17歳以下は無し。
 - 20歳以上は飲酒OK, 19歳以下は駄目。
- 年齢で料金が異なる
 - バス・電車などの乗り物, 博物館や遊園地などの入場料のように,
 - 幼児, 小学生, 中学生, 高校生, 大人, 高齢者で料金が異なる場合。
- 数学でも
 - 正（プラス）の数は平方根を算出できる。負（マイナス）の数はダメ。
- 条件分岐は **if文** で行う。

2.1 if文による条件分岐

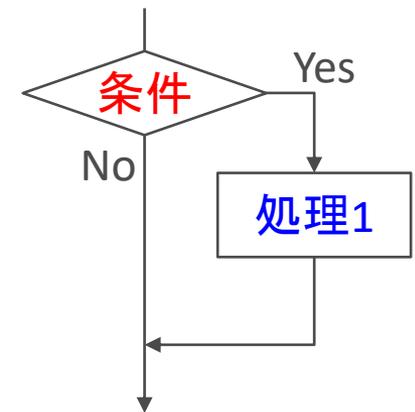
- もし「条件に合う」ならば、「処理内容」を実行する。

Pythonの「if～else文」の構文

```
if 条件式: ← コロンを付ける
    処理内容
```

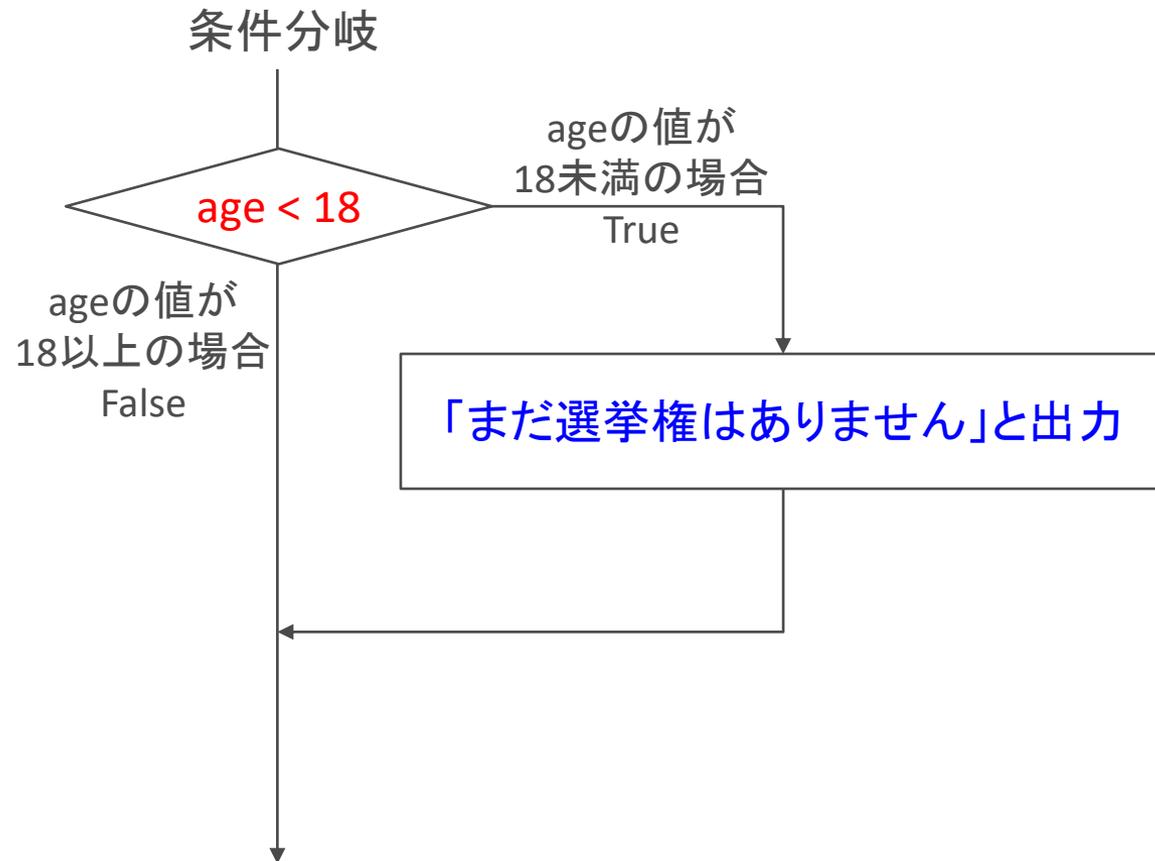
インデント (字下げ) →

条件を満たす場合（条件式の値が真（True）の場合）
処理内容が実行される。
そうでない（条件を満たさない）場合、なにも実行されない。



if文による条件分岐の例1

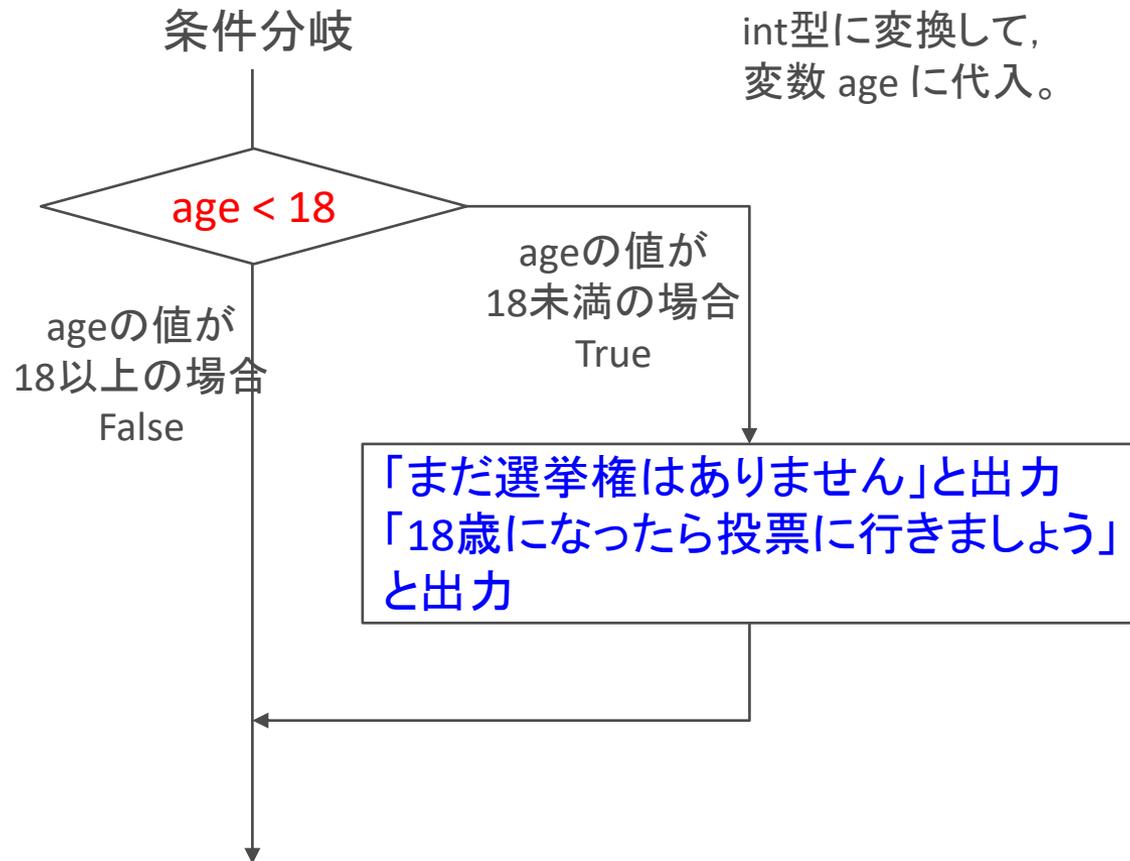
```
age = 16
if age < 18 :
    print('まだ選挙権はありません')
```



if文による条件分岐の例2

```
age = int(input('年齢を入力してください:'))  
if age < 18 :  
    print('まだ選挙権はありません')  
    print('18歳になったら投票に行きましょう')
```

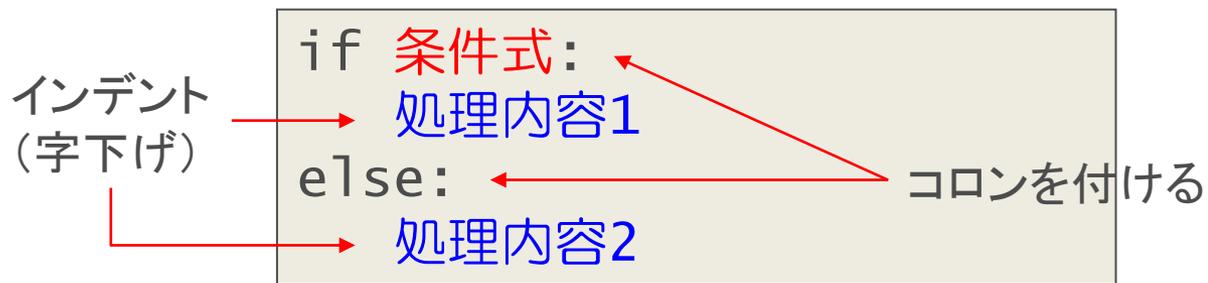
キーボードから入力された値を、
int型に変換して、
変数 age に代入。



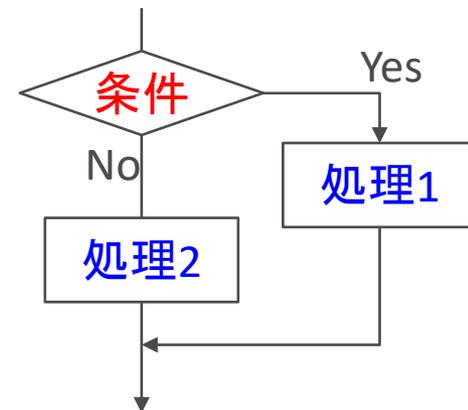
2.2 if~else文による条件分岐

- もし「条件に合う」ならば、「処理1」を実行する。合わなければ「処理2」を実行する。

Pythonの「if~else文」の構文



条件分岐・その2



条件を満たす場合（条件式の値が真（True）の場合）
処理内容1が実行される。

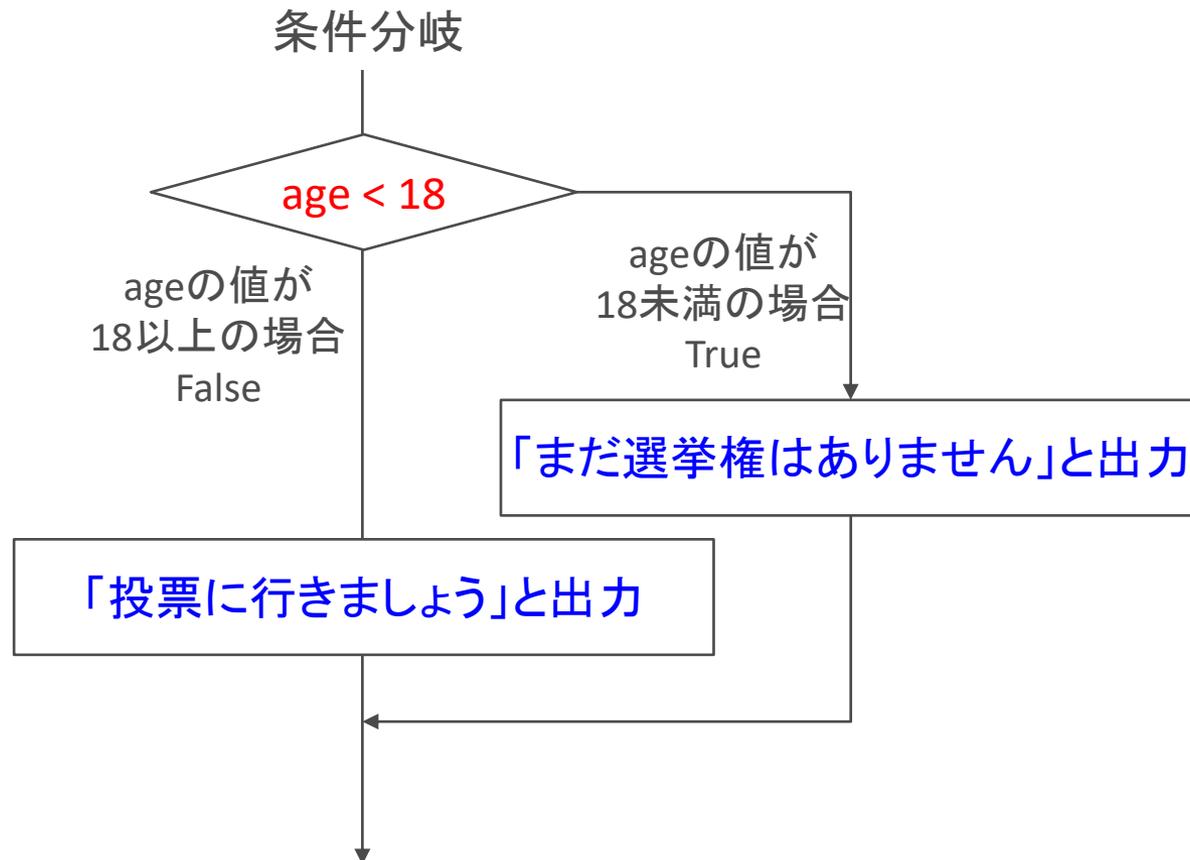
そうでない（条件を満たさない）場合、処理内容2が実行される。

if～else文による条件分岐の例

```
age = 18
if age < 18 :
    print('まだ選挙権はありません')
else:
    print('投票に行きましょう')
```

age < 18 が True のとき実行

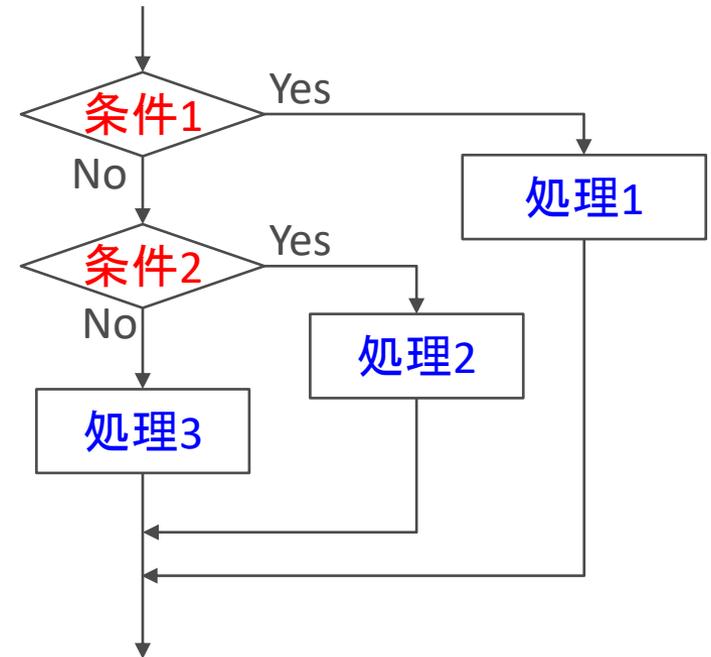
age < 18 が False のとき実行



2.3 if~elif~else文による条件分岐

Pythonの「if~else文」の構文

```
if 条件式1:  
    処理内容1  
elif 条件式2:  
    処理内容2  
else:  
    処理内容3
```



条件式1 が True の場合、処理内容1 が実行される。

そうでないとき、

条件式2 が True の場合に 処理内容2 が実行される。

それ以外の時には、処理内容3 が実行される。

if～elif～else文による条件分岐の例

```
age = 20
if age < 6 :
    print('入場料は無料です')
elif age < 13:
    print('子供料金で入場できます')
else:
    print('大人料金が必要です')
```

3. 条件分岐 (if文)

3. 比較演算子

1. プログラムの制御構造 (復習)
2. if 文による条件分岐
3. 比較演算子
4. 論理演算子
5. 演算子の優先度とカッコ

3. 比較演算子

- 条件式で使う**比較演算子** (comparison operator) を以下に示す。
(**関係演算子** relational operator という場合もある)
 - 2つの値を比較し, 結果を真偽 (True / False) で返す

演算子	説明	例	
==	左辺と右辺が等しい	a == 1	変数aが1の場合にTrue
!=	左辺と右辺が等しくない	a != 1	変数aが1ない場合に True
>	左辺が右辺より大きい	a > 1	aが1より大きい場合に True
<	左辺が右辺より小さい	a < 1	aが1より小さい場合に True
>=	左辺が右辺より大きいか等しい	a >= 1	aが1以上の場合に True
<=	左辺が右辺より小さいか等しい	a <= 1	aが1以下の場合に True

```
if age == 18 :  
    print('18歳ですね。選挙に行けますよ')
```

比較演算子の覚え方

- 「**=**」を**代入**で使うため、等しさの比較演算子が「**==**」になった。
- 「**≠**」が無いので、等しくないかの比較演算子は「**!=**」に。
- 「**≥**」が無いので、「**>=**」を、
「**≤**」が無いので、「**<=**」を使う。

in 演算子

- 対象が含まれているなら True , 含まれていないなら False
- x in リスト
 - x がリストの中に含まれていれば True , そうでなければ False。

```
if x in リスト:  
    処理内容
```

- 文字列s in 文字列T
 - 文字列s が, 文字列 T に含まれていれば True, そうでなければ False。

3. 条件分岐 (if文)

4. 論理演算子

1. プログラムの制御構造 (復習)
2. if 文による条件分岐
3. 比較演算子
4. 論理演算子
5. 演算子の優先度とカッコ

4. 論理演算子 (Logical operator)

- 論理演算子は、条件式を複数組み合わせる際の論理演算に使う。

演算子	動作	式がTrueになる条件
and	論理積	左辺と右辺の両方が True の場合
or	論理和	左辺と右辺の少なくとも片方が True の場合
not	否定	右辺が False の場合 (左辺は無い)

- 「変数aが10で、**かつ**変数bが5である」

```
a == 10 and b == 5
```

- 「変数aが10、**または**変数bが5である」

```
a == 10 or b == 5
```

論理演算子による条件分岐の例

```
age = 20
if age < 13 or age >=65:
    print('入場料は無料です')
else:
    print('料金が必要です')
```

3. 条件分岐 (if文)

5. 演算子の優先度とカッコ

1. プログラムの制御構造（復習）
2. if 文による条件分岐
3. 比較演算子
4. 論理演算子
5. 演算子の優先度とカッコ

5. 演算子の優先度とカッコ

- 算術演算子, 比較演算子, 論理演算子には, 優先度がある。
 - (数学で, 演算に優先度があるのと同様)

優先度	演算子
高い ↑ ↓ 低い	**
	* / % //
	+ -
	< > <= >= == !=
	not
	and
	or

カッコをつけると優先度が変わる

- 数学や算数の式と同じ。
- 演算子の優先度で悩みたくない場合は、なるべくカッコで囲むようにすると良い。

$a + 10 > b * 5$



$(a + 10) > (b * 5)$

$a > 10 \text{ and } b < 5$



$(a > 10) \text{ and } (b < 5)$

問題 1

次の条件を、関係演算子を使って記述してください。

問題例 aはbより大きい

解答例 $a > b$

- (1) aはbと等しい
- (2) aはbと等しくない
- (3) bはcより小さい
- (4) aはb以下である
- (5) cはb以上である

問題 1 (解答)

次の条件を、関係演算子を使って記述してください。

問題例 aはbより大きい

解答例 $a > b$

(1) aはbと等しい $a == b$

(2) aはbと等しくない $a != b$

(3) bはcより小さい $b < c$

(4) aはb以下である $a <= b$

(5) cはb以上である $c >= b$

問題 2

次のプログラムコードにある空欄を埋めて、変数aの値が3で割り切れるときには「3で割り切れます」、そうでないときには「3で割り切れません」とコンソールに出力するプログラムを完成させてください。

```
a = 2021
```

空欄

問題 2 (解答)

次のプログラムコードにある空欄を埋めて、変数aの値が3で割り切れるときには「3で割り切れます」、そうでないときには「3で割り切れません」とコンソールに出力するプログラムを完成させてください。

```
a = 2021
```

空欄

```
if a % 3 == 0:  
    print('3で割り切れます')  
else:  
    print('3で割り切れません')
```

問題 4

次の条件を、論理演算子と関係演算子を使って記述してください。

- (1) a は5または8と等しい
- (2) a と c は両方とも b 以下
- (3) a は1より大きくて10より小さいが、5ではない
- (4) a は b または c と等しいが、 a と d は等しくない

問題 4 (解答)

次の条件を、論理演算子と関係演算子を使って記述してください。

(1) aは5または8と等しい

$a == 5 \text{ or } a == 8$

(2) aとcは両方ともb以下

$a \leq b \text{ and } c \leq b$

(3) aは1より大きくて10より小さいが、5ではない

$a > 1 \text{ and } a < 10 \text{ and } a \neq 5$

(4) aはbまたはcと等しいが、aとdは等しくない

$(a == b \text{ or } a == c) \text{ and } a \neq d$

問題 5

- 摂氏温度(Celsius, °C)から華氏温度(Fahrenheit, °F)の変換を行うプログラムを作成せよ。
 - 摂氏温度の数値を input 関数で入力し, float型に変換して変数 c に代入する。
 - 摂氏 c 度から華氏 f 度への変換式 : $f = \frac{9}{5}c + 32$
- 華氏 f 度がマイナスの場合, 温度の直後に「!!!」を表示せよ。

問題 5 (解答)

- 摂氏温度(Celsius, °C)から華氏温度(Fahrenheit, °F)の変換を行うプログラムを作成せよ。
 - 摂氏温度の数値を input 関数で入力し, float型に変換して変数 c に代入する。
 - 摂氏 c 度から華氏 f 度への変換式: $f = \frac{9}{5}c + 32$
- 華氏 f 度がマイナスの場合, 温度の直後に「!!!」を表示せよ。

```
c = input("摂氏温度を入力してください:")
c = float(c)
f = (9/5)*c+32
print(f"摂氏{c}度は華氏{f}度")
if(f<0):
    print("!!!")
```