cs-11. 式と変数，条件分岐，リストとその操作，繰り返し処理

（コンピューターサイエンス）

URL: https://www.kkaneko.jp/cc/cs/index.html

金子邦彦

CC BY NC SA

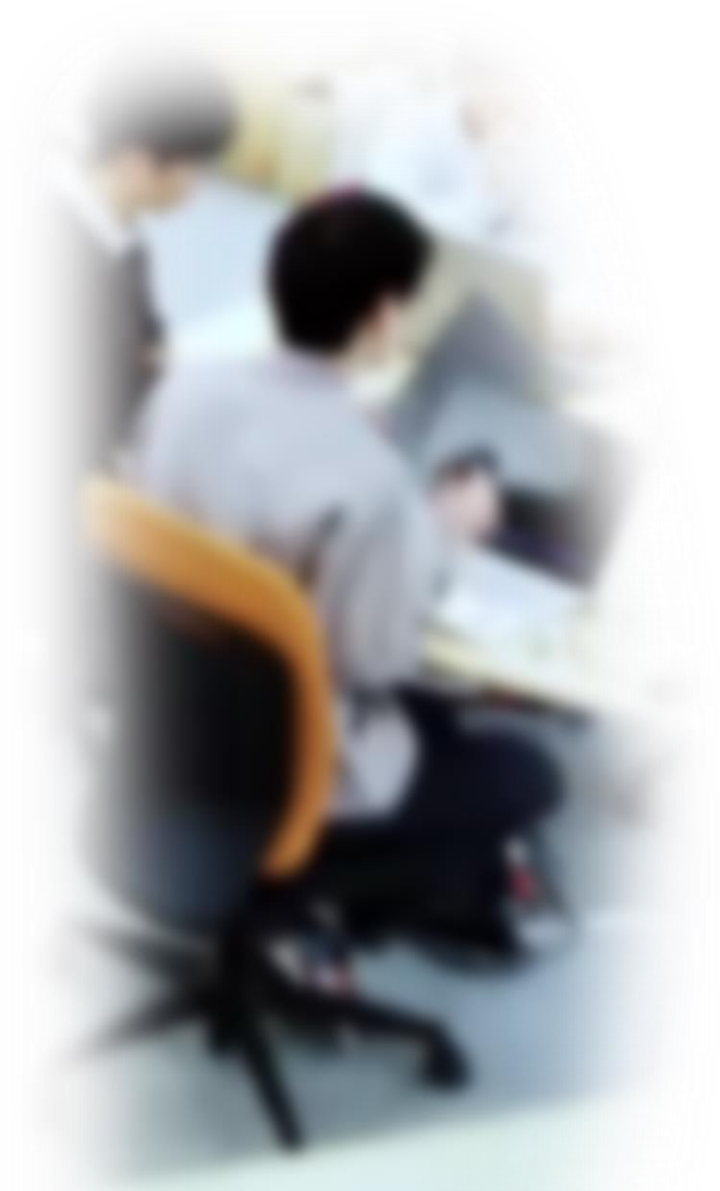
①式と変数：変数は，値を保存し参照する仕組み。計算に利用。

②条件分岐（if else）：条件に応じて処理を変える制御構造。

③リスト：複数の要素を順序付けて格納するデータ型。

④繰り返し処理：同じ処理を複数回実行する制御構造

プログラミングの基本になる変数，条件分岐，リスト，繰り返しの理解．オンラインツール（trinket）を活用した実践的な演習



アウトライン

1. 式と計算
2. 条件分岐
3. 演習問題
4. リストと繰り返し

プログラミング

- **プログラミング**は**人間の力を増幅**し、私たちができることを大幅に広げる
- **プログラミング**はさまざまな分野で活用されている
  - シミュレーション：複雑な現象をモデル化し、予測や分析を行います
  - 大量データ処理：データの収集、加工、分析
  - AIシステムの開発
  - Webサイト，アプリケーションなどのソフトウェア

- **プログラミングはクリエイティブな行為**
- さまざまな**作業を自動化**したいとき、**問題解決**したいときにも役立つ

プログラミングの楽しさと達成感

- **楽しさ**
  - **未来の技術を学ぶ**ことは楽しい。
  - プログラミングは**自分のアイデアを形**にできる**クリエイティブな行為。**
  - 視覚的なプログラムを書くことで、ゲーム感覚をもって楽しみながら学習することも可能。
- **達成感**
  - **プログラミング**を通じて**問題解決のスキルを身につける**ことは、大きな達成感につながる
  - 新しいソフトウェアや技術を生み出す。

trinket

- **Trinket** は**オンライン**の **Python、HTML** 等の**学習サイト**
- 有料の機能と無料の機能がある
- **自分が作成した Python プログラムを公開し、他の人に実行してもらうことが可能**（そのとき、書き替えて実行も可能）

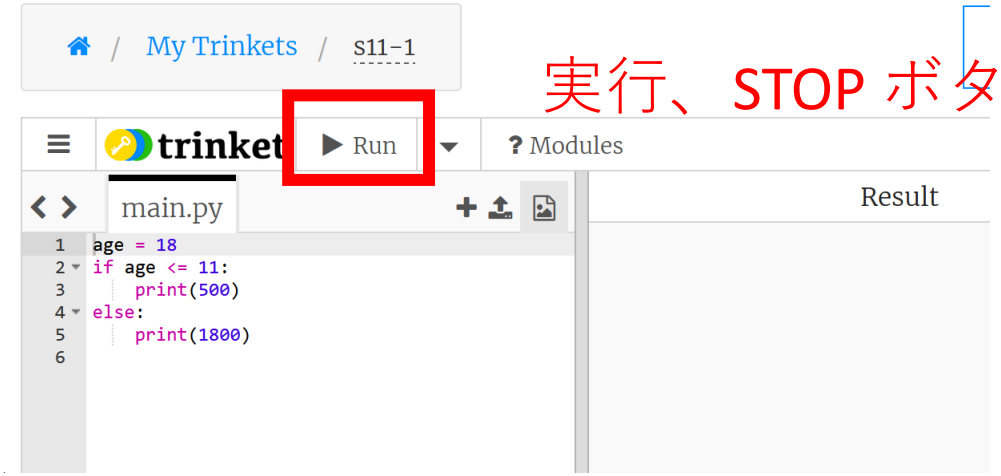
- **Python の標準機能**を登載、その他、次のモジュールやパッケージがインストール済み

math, matplotlib.pyplot, numpy, operator, processing, pygal, random, re, string, time, turtle, urllib.request

trinket でのプログラム実行

- **trinket は Python, HTML などのプログラムを書き実行できる**サイト
- https://trinket.io/python/0fd59392c8

のように、違うプログラムには違う URL が割り当てられる



- 実行が開始しないときは、「**実行ボタン**」で**実行**
- ソースコードを**書き替えて再度実行**することも可能

11-1. 式と計算

変数，代入

- **変数**：プログラム内で名前を付けて利用する**オブジェクト**で，**値を保存**し，後から**参照**できる

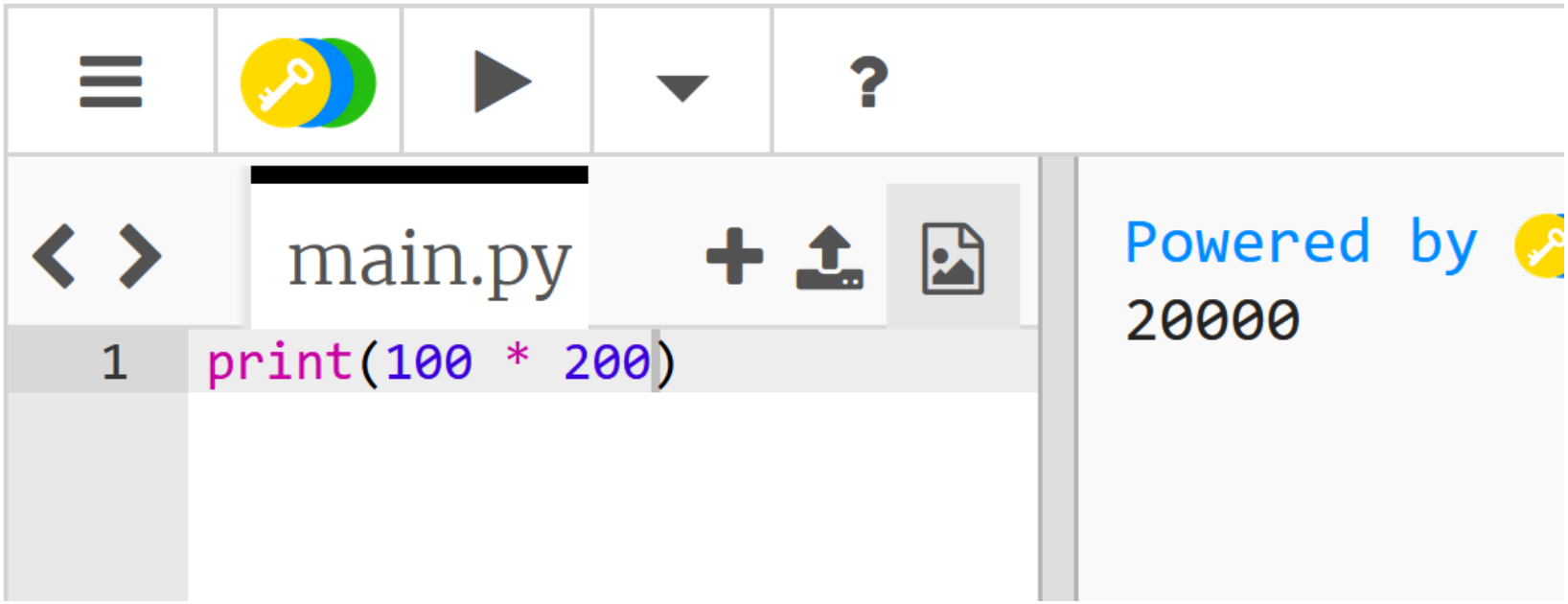
- **代入**：「**x = 100**」のように書くことで，**x という名前の変数に、値 100 が保存**される

例

```
x = 100
```

式の実行結果

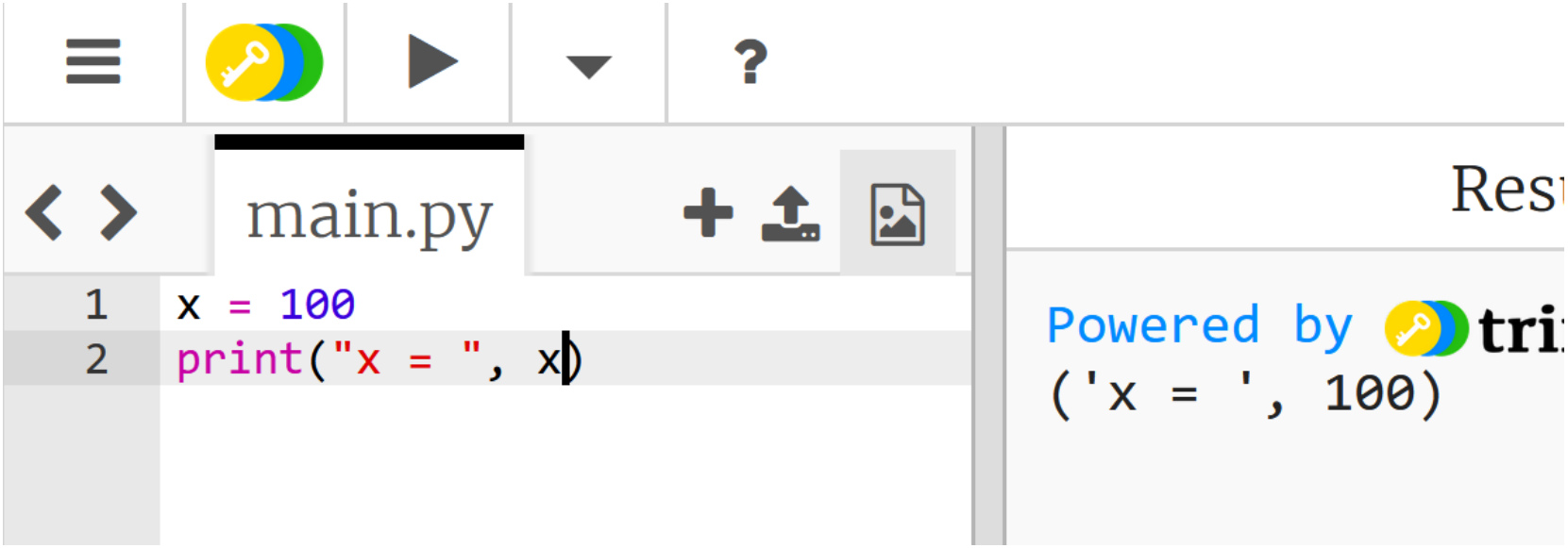
式の実行結果として，**値が得られる**



プログラム　　**実行結果**

変数への代入

プログラムで，「**x = 100**」のように書くと，**x の値が 100 に変化**する



プログラム　　**実行結果**

式の中に変数を含めることができる

プログラム　　**実行結果**

式と変数の Python プログラム

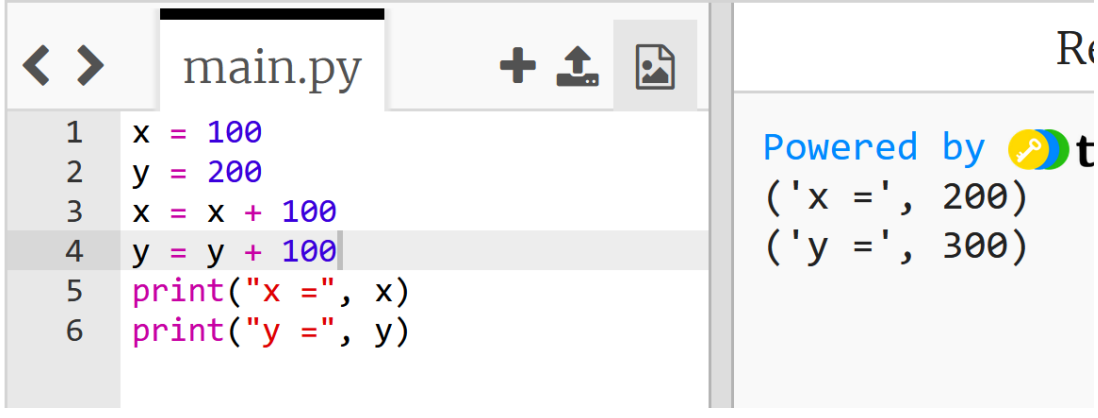
変数 x, y に 100 を足して表示

```
x = 100
y = 200
x = x + 100
y = y + 100
print("x =", x)
print("y =", y)
```

x に 100 を足す

y に 100 を足す

print は，メッセージ（文字列）や変数の値を表示



実行結果

演習１
変数 x, y を使って計算

ページ１２～１７

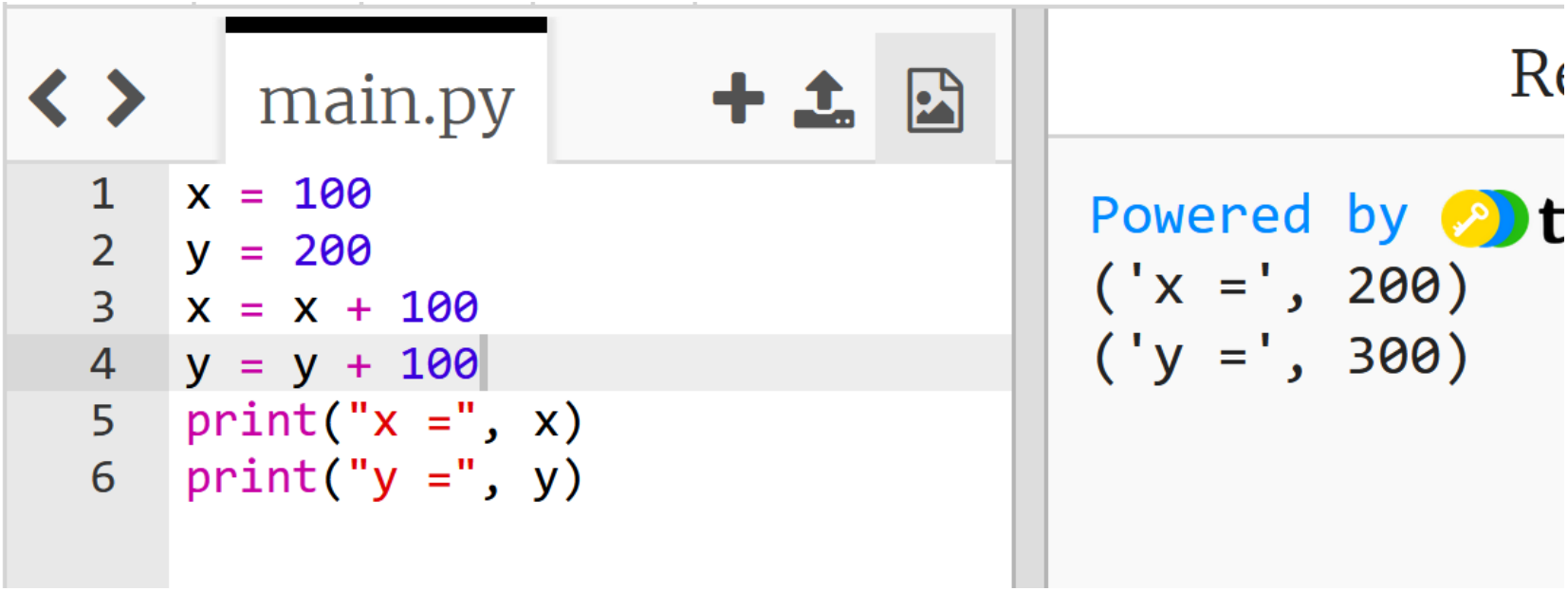
【トピックス】

- **trinket の利用**
- **式と変数**
- **確認クイズに自主的に挑戦**

① trinket の次のページを開く

https://trinket.io/library/trinkets/1e414fec80

② 実行結果が，次のように表示されることを確認



③ 確認クイズ

x, y を**2倍する**プログラムはどちらが正しいですか？

なお，掛け算には「*」を使う.

正解だと思う方を，自分でコンピュータに入れて，正しいかを確かめてください

```
x = 100
y = 200
x = x * 2
y = y * 2
print("x =", x)
print("y =", y)
```

```
x = 100
y = 200
2 * x = x
2 * y = y
print("x =", x)
print("y =", y)
```

④ 確認クイズ

x, y の値を**半分にする**プログラムはどちらが正しいですか？

なお，割り算には「/」を使う.

正解だと思う方を，自分でコンピュータに入れて，正しいかを確かめてください

```
x = 100
y = 200
x = 2
y = 2
print("x =", x)
print("y =", y)
```

```
x = 100
y = 200
x = x / 2
y = y / 2
print("x =", x)
print("y =", y)
```

⑤ 確認クイズ

x と y を足した値を新しい x の値にするプログラムはどちらが正しいですか？

正解だと思う方を，自分でコンピュータに入れて，正しいかを確かめてください

```
x = 100
y = 200
x = x + y
print("x =", x)
print("y =", y)
```

```
x = 100
y = 200
x + y
print("x =", x)
print("y =", y)
```

答え合わせ

③

main.py

```
1  x = 100
2  y = 200
3  x = x * 2
4  y = y * 2
5  print("x =", x)
6  print("y =", y)
```

```
Powered by tri
('x =', 200)
('y =', 400)
```

④

main.py

```
1  x = 100
2  y = 200
3  x = x / 2
4  y = y / 2
5  print("x =", x)
6  print("y =", y)
```

```
Powered by t
('x =', 50.0)
('y =', 100.0)
```

⑤

main.py

```
1  x = 100
2  y = 200
3  x = x + y
4  print("x =", x)
5  print("y =", y)
```

```
Powered by
('x =', 300)
('y =', 200)
```

11-2. 条件分岐

条件分岐

条件分岐では，**変数や式の値**によって**結果が変わる**などの判断を行う

age の値が **11**以下　→ **500**

12以上　→ **1800**

条件式は「**age <= 11**」のようになる

条件分岐の Python プログラム

age の値が **11**以下　→ **500**

12以上　→ **1800**

```
age = 18
if age <= 11:
    print(500)
else:
    print(1800)
```

条件式は「**age <= 11**」のようになる

演習２
条件分岐，if，else

資料：**21 ～ 23**

【トピックス】

- **条件分岐**
- **if**
- **else**

① trinket の次のページを開く

https://trinket.io/python/0fd59392c8

② 実行する。1800 が表示されることを確認

③ 「age = **18**」を「age = **10**」に書き替える

main.py

```
1  age = 10
2  if age <= 11:
3      print(500)
4  else:
5      print(1800)
```

Powered by
500

④ 実行する。**500 が表示される**ことを確認

Result

Powered by trinket
500

⑤ age の値が 8, 9, 10, 11 のときは 500 になり、
12, 13, 14, 15 のときは 1800 になることを確認

条件分岐　まとめ

- **条件分岐**は、特定の条件に基づいて、異なる結果を得ることを可能にする

- Python の**条件分岐**では、if, else などのキーワードを使用

ある映画館で、11歳以下のチケットと，12歳以上のチケットで値段の違いがあるとき、条件分岐を使用して、チケット料金を算出できる

```
age = 18
if age <= 11:
    print(500)
else:
    print(1800)
```

age <= 11 のときは、print(500) が実行される

そうでないときは、print(1800) が実行される

11-3. 演習問題

条件分岐

- 次のプログラムを作成

① weight と料金の関係は次の通り

weight の値が **100以下** → **0**

100より大きい → **1000**

② **weight = 80** に設定してテスト実行

正解の例

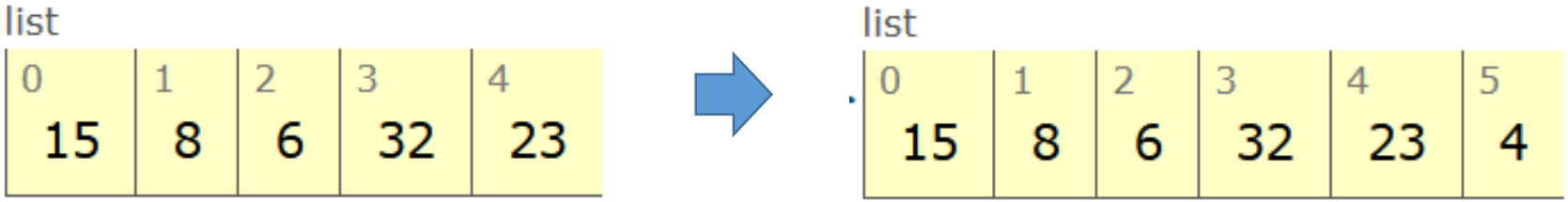
trinket のページ
https://trinket.io/python/62f74d3bfc

11-4. リストと繰り返し

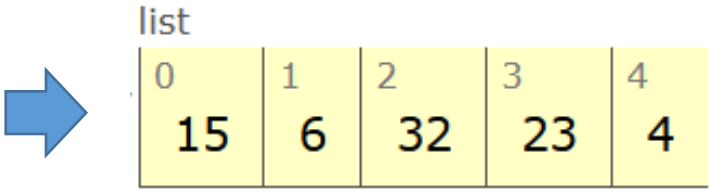
Python のリスト

- **リスト**は，**複数の要素**を**順序付けて保持**できる
- リストの要素には順序を持ち、**順序の番号**は　**0 から開始**する
- リストの要素は変更可能（**新しい要素の挿入**，**既存の要素の削除**が可能）

4 を末尾に挿入



8 の削除



リストと繰り返し

- **リスト**と**繰り返し**は密接に関連
- **リスト**の**各要素**に対して**同じ操作を行う場合**、**繰り返し処理**を使用すると効率的

```
x = [8, 6, 4, 2, 3]
y = [0, 0, 0, 0, 0]
for i in [0, 1, 2, 3, 4]:
    y[i] = x[i] * 1.1
    print(y[i])
```

演習３．リストと繰り返し，for

資料：31 ～ 38

【トピックス】

- **リスト**
- **繰り返し**
- **for**

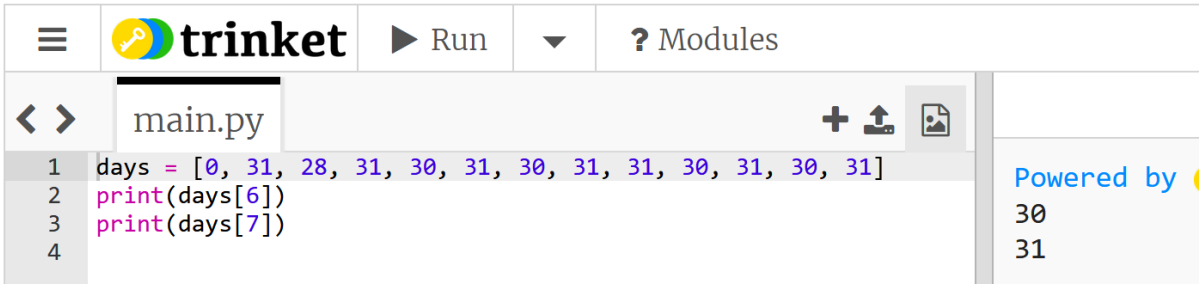
1．月の日数

6 月は **30**日まである．**7** 月は **31**日まである．
※ うるう年のことは考えないことにする

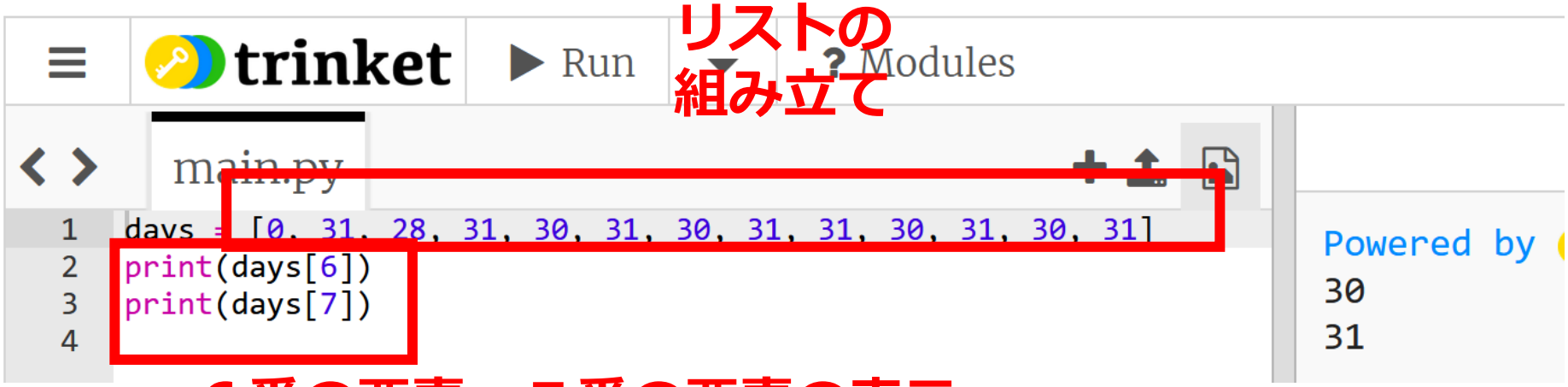
① trinket の次のページを開く

https://trinket.io/python/88a728c3cb

② 実行する。**30, 31 が表示**されることを確認



③ 8月や9月について表示できるように、プログラムを変更し実行してみる



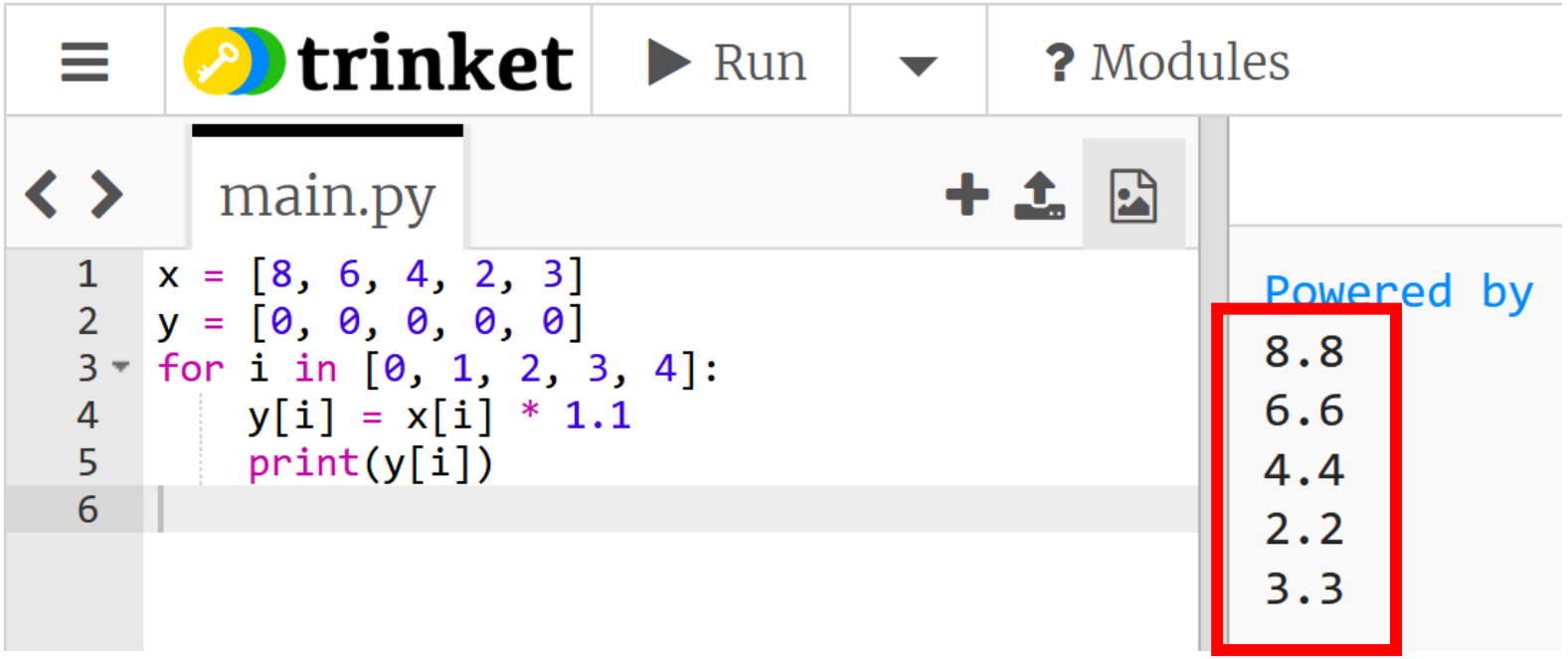
６番の要素、７番の要素の表示

2．計算の繰り返し

① trinket の次のページを開く

https://trinket.io/python/cc2c13d793

② 実行する。**結果が５つ表示**されることを確認



リストの
組み立て

main.py

```
1  x = [8, 6, 4, 2, 3]
2  y = [0, 0, 0, 0, 0]
3  for i in [0, 1, 2, 3, 4]:
4      y[i] = x[i] * 1.1
5      print(y[i])
6
```

Powered

```
8.8
6.6
4.4
2.2
3.3
```

「y[i] = x[i] * 1.1」を
i の値を変えながら
5回繰り返す

3．重力と落下距離

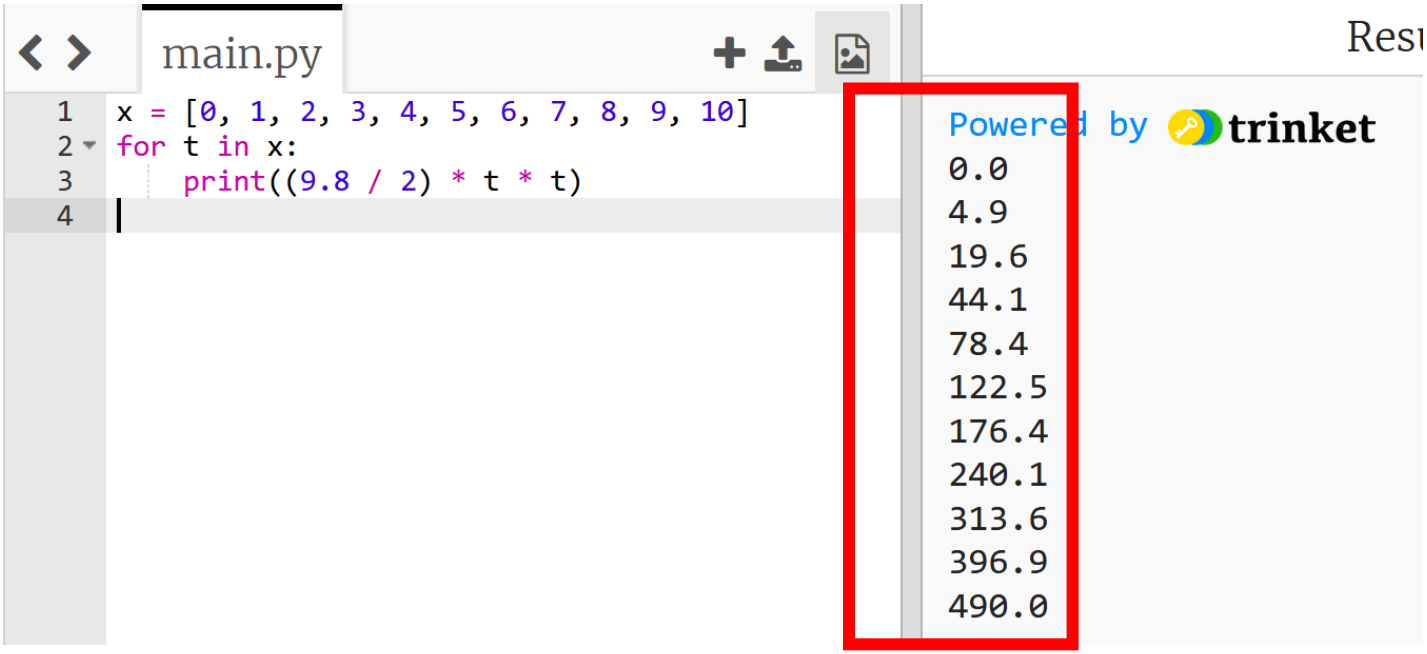
物体を落とすと **9.8 × (時間)² ÷ 2** の分，落ちていく．空気抵抗は無視する．

（この式は，等加速度運動の式）

① trinket の次のページを開く

https://trinket.io/python/e27702ef75

② 実行する。**結果が表示**されることを確認



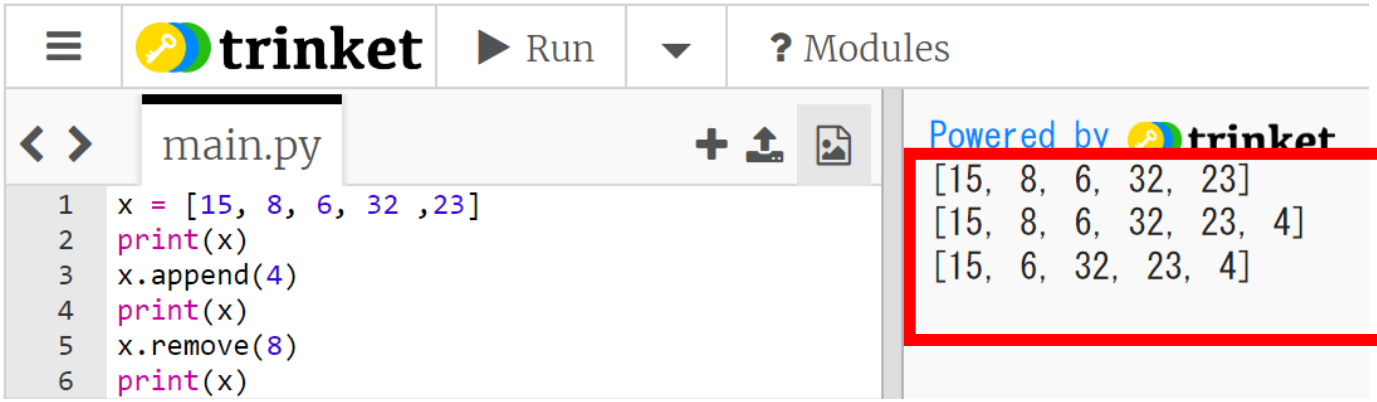
4．リストの組み立て，要素の挿入と削除

```
x = [15, 8, 6, 32 ,23]
print(x)
x.append(4)
print(x)
x.remove(8)
print(x)
```

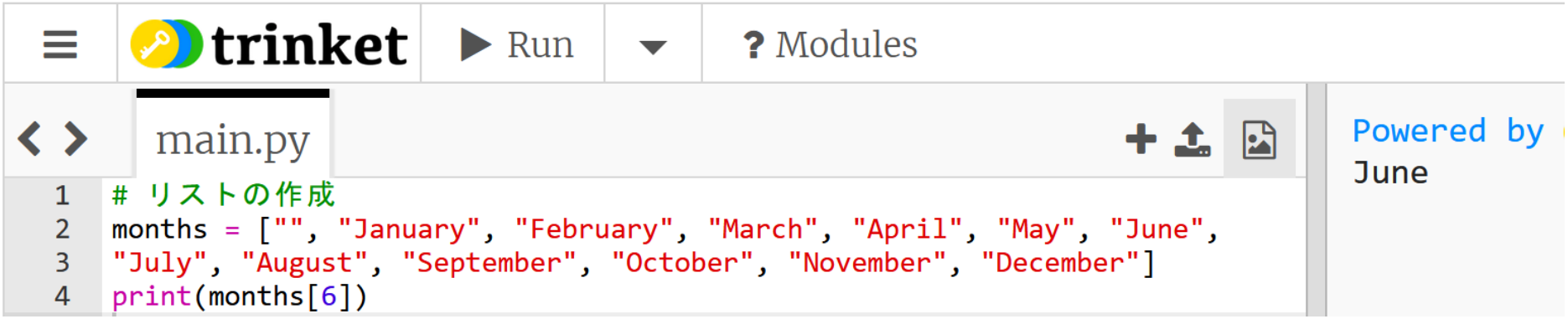
① trinket の次のページを開く

https://trinket.io/python/f33df42c8d

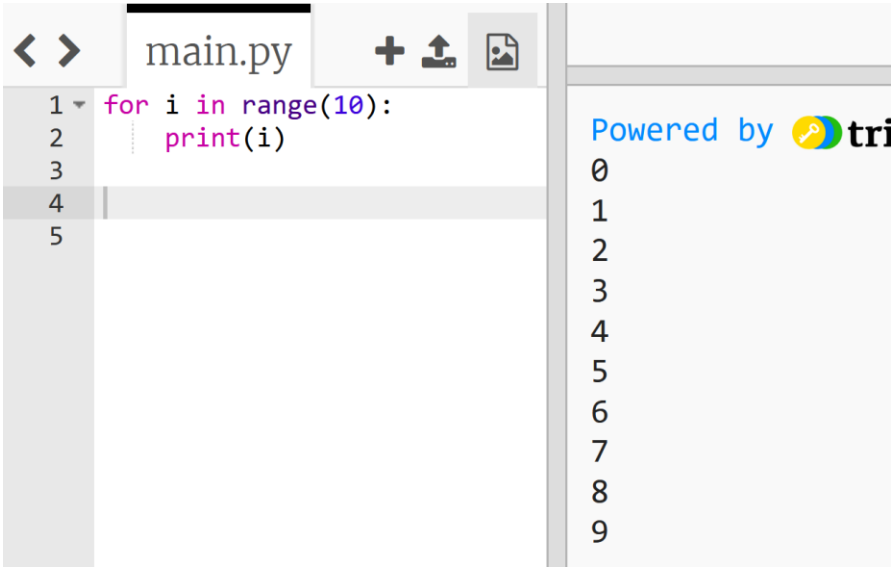
② 実行する。**結果が表示**されることを確認



リストのプログラム例


trinket
Run
Modules
main.py
1 # リストの作成
2 months = ["", "January", "February", "March", "April", "May", "June",
3 "July", "August", "September", "October", "November", "December"]
4 print(months[6])
Powered by
June

for による繰り返し



プログラム　　**実行結果**

- **Python** の **forループ**は、**指定された範囲**に対して**繰り返し処理**を行う
- 「range(10)」は，数の並び **0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9** の意味
- 「**for i in range(10)**」の場合，**i の値**は，**0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 と変化**する．ループは，それぞれに対して 1 回ずつ実行される

演習４.
繰り返しでの変数値の変化

ページ４０～４４

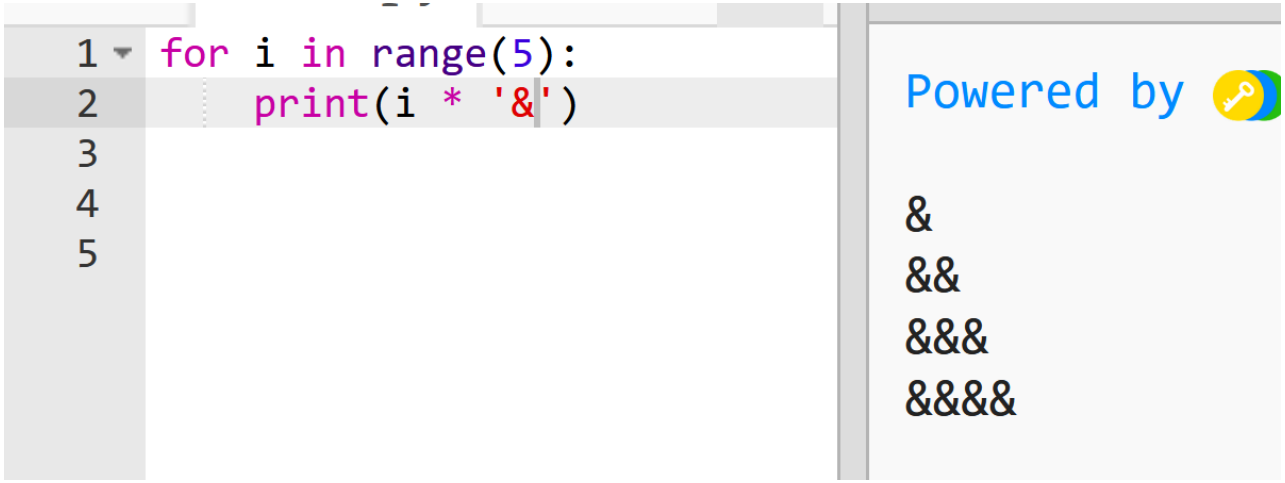
【トピックス】

- **for による繰り返し**
- **for i in range(5) での i の値の変化**
- **確認クイズに自主的に挑戦（アクティブラーニング）**

① trinket の次のページを開く

https://trinket.io/python/27f6ebe1da

② 実行結果が，次のように表示されることを確認



Python で「**i * '&'**」は，**& を i 個**の意味になる

③ 確認クイズ

& を 9個まで表示したい（下図のように）ときは,
どのようにプログラムを書き換えますか？
自分でチャレンジしてください

```
1 for i in range(5):
2     print(i * '&')
```

このプログラムを書き換える

```
&
&&
&&&
&&&&
&&&&&
&&&&&&
&&&&&&&
&&&&&&&&
&&&&&&&&&
```

このような結果を得る

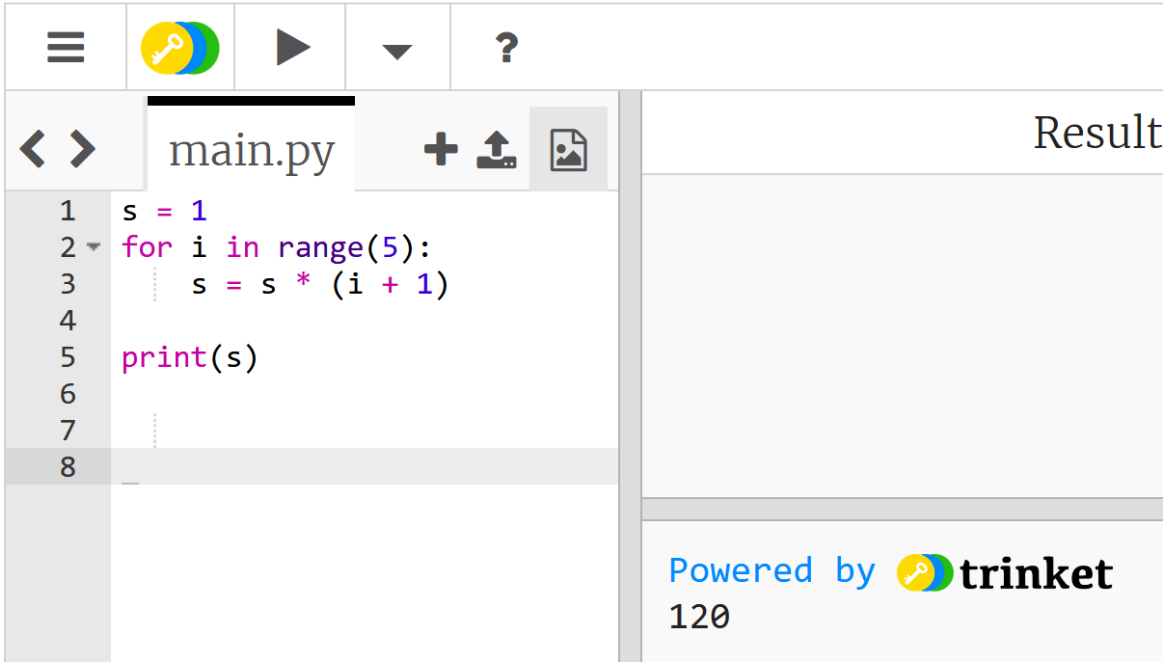
１×２×３×４×５の計算

④ trinket の次のページを開く

https://trinket.io/python/b7eb532453

⑤ 実行する。１×２×３×４×５の計算が行われる.

１２０が表示される



⑥ 確認クイズ

１×２×３×４×５×６×７×８を表示したい（下図のように）ときは，どのようにプログラムを書き換えますか？

自分でチャレンジしてください

```
1  s = 1
2  for i in range(5):
3      s = s * (i + 1)
4
5  print(s)
```

このプログラムを書き換える

```
Powered by trinket
40320
```

このような結果を得る

答え合わせ

③

main.py

```
1 for i in range(10):
2     print(i * '&')
3
```

Powered by t

```
&
&&
&&&
&&&&
&&&&&
&&&&&&
&&&&&&&
&&&&&&&&
&&&&&&&&&
```

⑥

```
1 s = 1
2 for i in range(8):
3     s = s * (i + 1)
4
5 print(s)
6
7
8
```

Powered by

```
40320
```

全体まとめ

- **条件分岐**では、変数や式の値によって結果が変わるなどの**判断**を行う。**年齢（age）が11以下**であれば500を、それ以上であれば1800を出力するといった場合、**条件式**は「**age <= 11**」となる。

- Pythonの**リスト**は、**複数の要素を一度に保持**できる。リストの要素は順序を持ち、**番号は0から始まる**。

```
months = ["", "January", "February", "March", "April", "May", "June", "July", "August", "September", "October", "November", "December"]

print(months[6])
```

- **繰り返し**: 繰り返し計算では、特定の計算を**何度も行う**。

今回の授業の学ぶ意義と満足感

① **変数、条件分岐、リスト、繰り返し**を理解．**Python 以外のプログラミング言語でも通用する知識**の習得．論理的思考力を向上．達成感を獲得

② **オンラインツール trinket を活用した実践的なスキル**．**自分でプログラムを書き換えて**，間違いがあったときは**自分で対処する**．自主性向上，プログラミングスキル向上

③ コンピューターの動作原理やアプリケーションの仕組みを理解．**コンピュータとプログラミングの幅広い可能性**に気づく

④ **デジタル時代に有用なスキルを獲得**．将来は，データ分析，アプリ開発，AI等の先端技術学習への足がかりを獲得