pf-4. リストと繰り返し

(Python プログラミング入門演習，全６回)

https://www.kkaneko.jp/cc/pf/index.html

金子邦彦

アウトライン

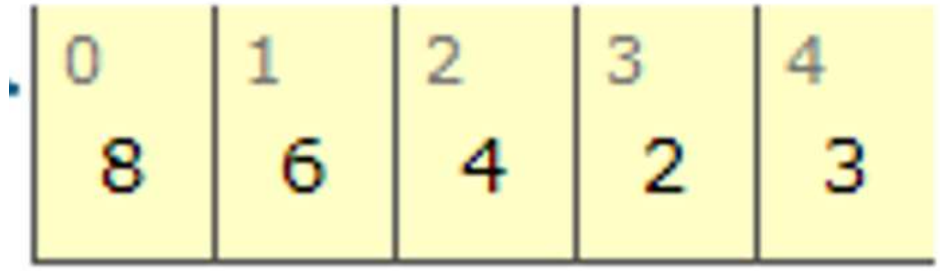
4-1 リスト
4-2 リストと繰り返し（ループ）

- リスト，繰り返し（ループ）を学ぶ.
- ステップ実行により，変数等の変化，プログラム実行の流れを観察できることを学ぶ.

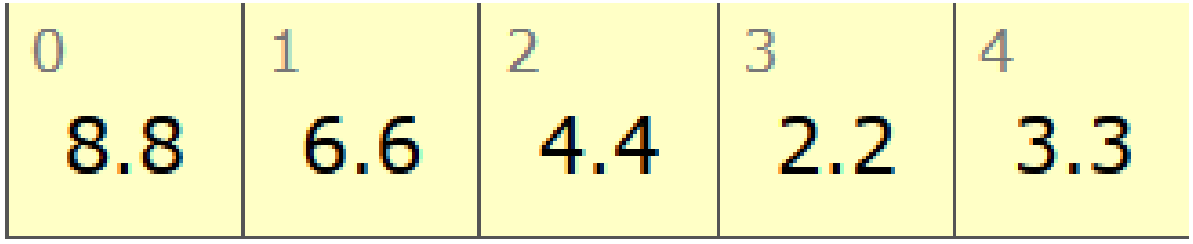
4-1. リスト

リスト

- リストは，同じ型の要素の並び
- 各要素には，０から始まる番号（添字）が付いている



list



実習の指示

- 資料：６～１１
- 次のことを理解しマスターする
  - リストを扱う変数

実習

① ウェブブラウザを起動する

② Python Tutor を使いたいので，次の URL を開く

http://www.pythontutor.com/

※ Internet Explorer でうまく動かない場合がある

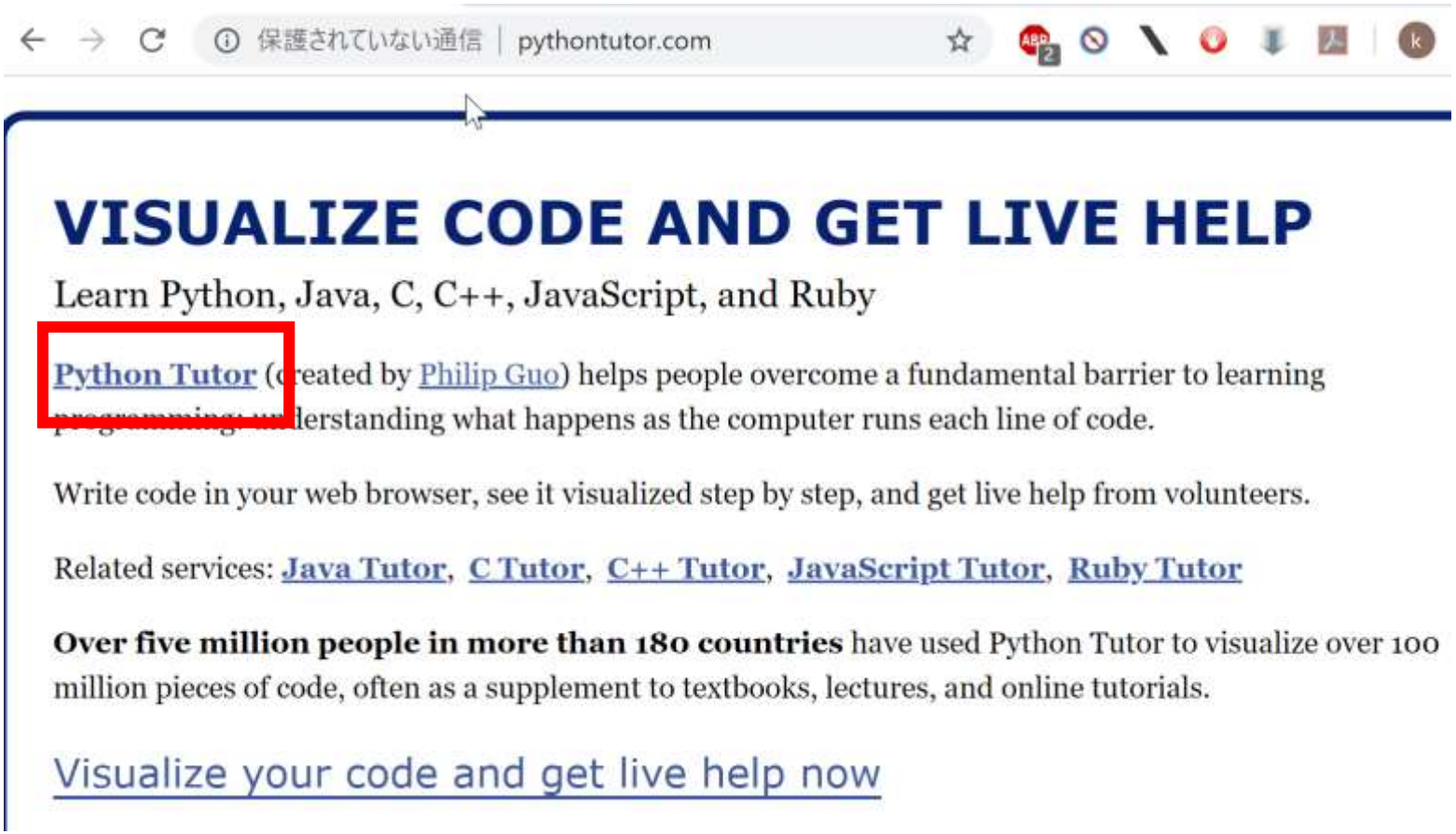
→ うまく動かないときは Google Chrome を試してください

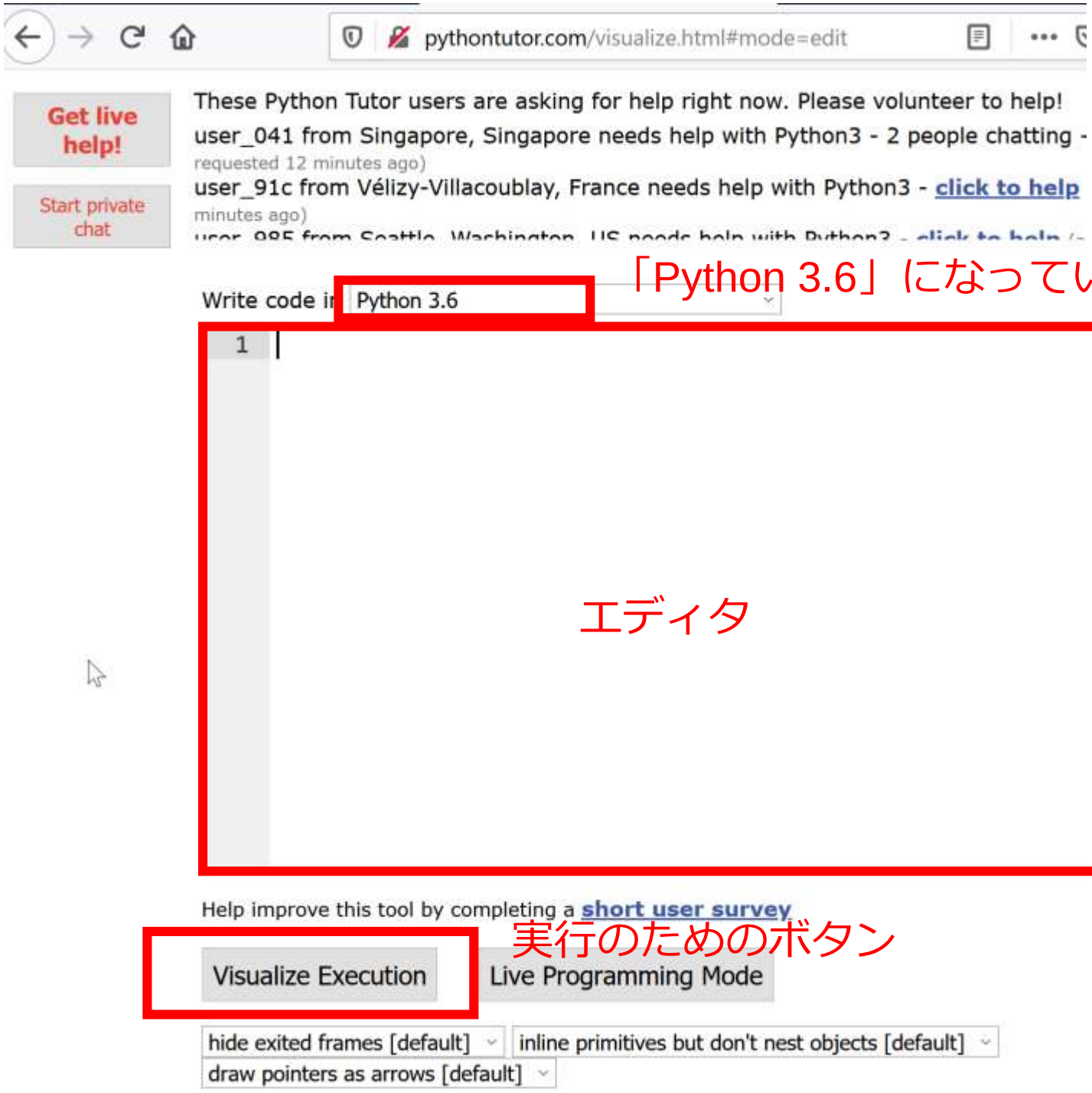
※ 途中で「Server Busy・・・」というメッセージが出ることがある.

→ 混雑している．少し（数秒から数十秒）待つと自動で表示が変わる（変わらない場合には，操作をもう一度行ってみる）

※ 日本語モードはない．英語で使う

③ 「Python Tutor」をクリック

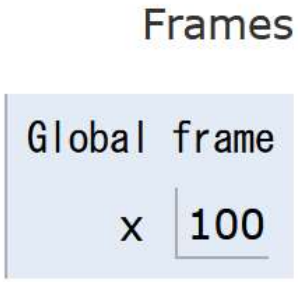



pythontutor.com/visualize.html#mode=edit
Get live help!
These Python Tutor users are asking for help right now. Please volunteer to help!
user_041 from Singapore, Singapore needs help with Python3 - 2 people chatting -
requested 12 minutes ago)
Start private chat
user_91c from Vélizy-Villacoublay, France needs help with Python3 - click to help
minutes ago)
「Python 3.6」になっている
Write code in
Python 3.6
1
エディタ
Help improve this tool by completing a short user survey
実行のためのボタン
Visualize Execution
Live Programming Mode
hide exited frames [default]
inline primitives but don't nest objects [default]
draw pointers as arrows [default]

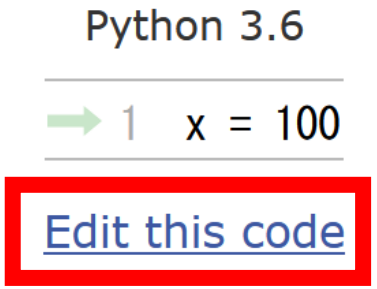
Python Tutor でのプログラム実行手順

(1)「**Visualize Execution**」をクリック.

(2)「**Last**」をクリック.



(3) **結果を確認**する.



(4)「**Edit this code**」をクリックして戻る

④ 次のプログラムを実行し，結果を確認しなさい

リストデータ

```
1  x = [8, 6, 4, 2, 3]
2  print(sum(x))
```

合計を求める

結果の
「23」が表示
されるので確認

月の日数

⑤ 次のプログラムを実行し，結果を確認しなさい

月の日数についてのリストデータ

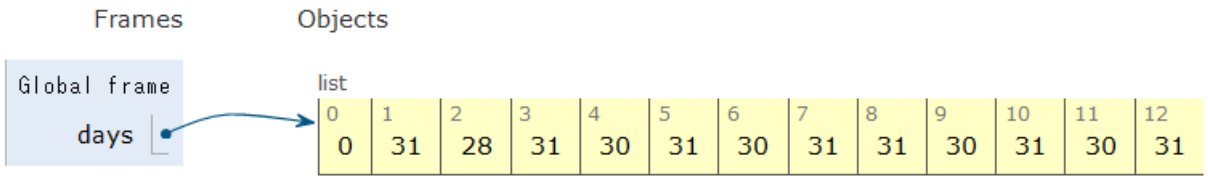
※ うるう年のことは考えないことにする

```
1  days = [0, 31, 28, 31, 30, 31, 30, 31, 31, 30, 31, 30, 31]
2  print(days[9])
```

９月について表示

Print output (drag lower right corner to resize)

```
30
```



結果の
「30」が表示
されるので確認

4-2. リストと繰り返し（ループ）

繰り返し

- 繰り返し（ループ）では，同じ処理や操作を繰り返す

繰り返しのプログラム例

リストの組み立て

```
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
```

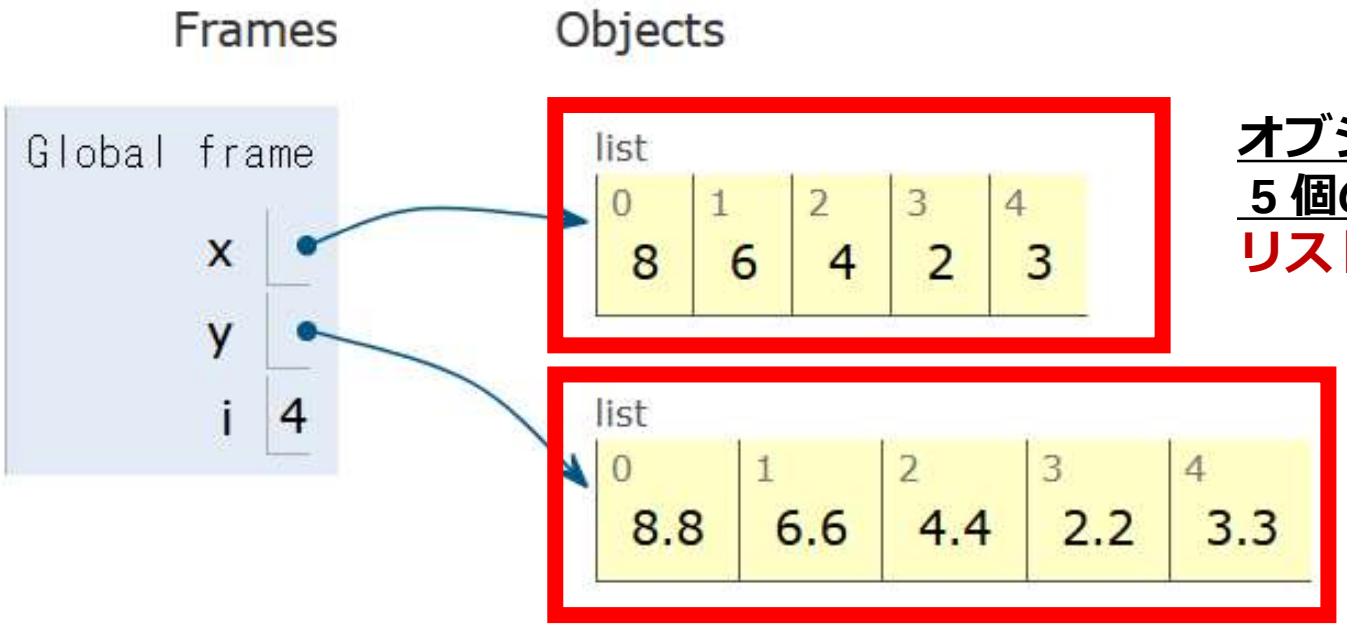
「y[i] = x[i] * 1.1」を i の値を変えながら 5回繰り返す

実習の指示

- 資料：１６～２７
- 次のことを理解しマスターする
  - for による繰り返し（ループ）

① 次のプログラムを実行し，結果を確認しなさい

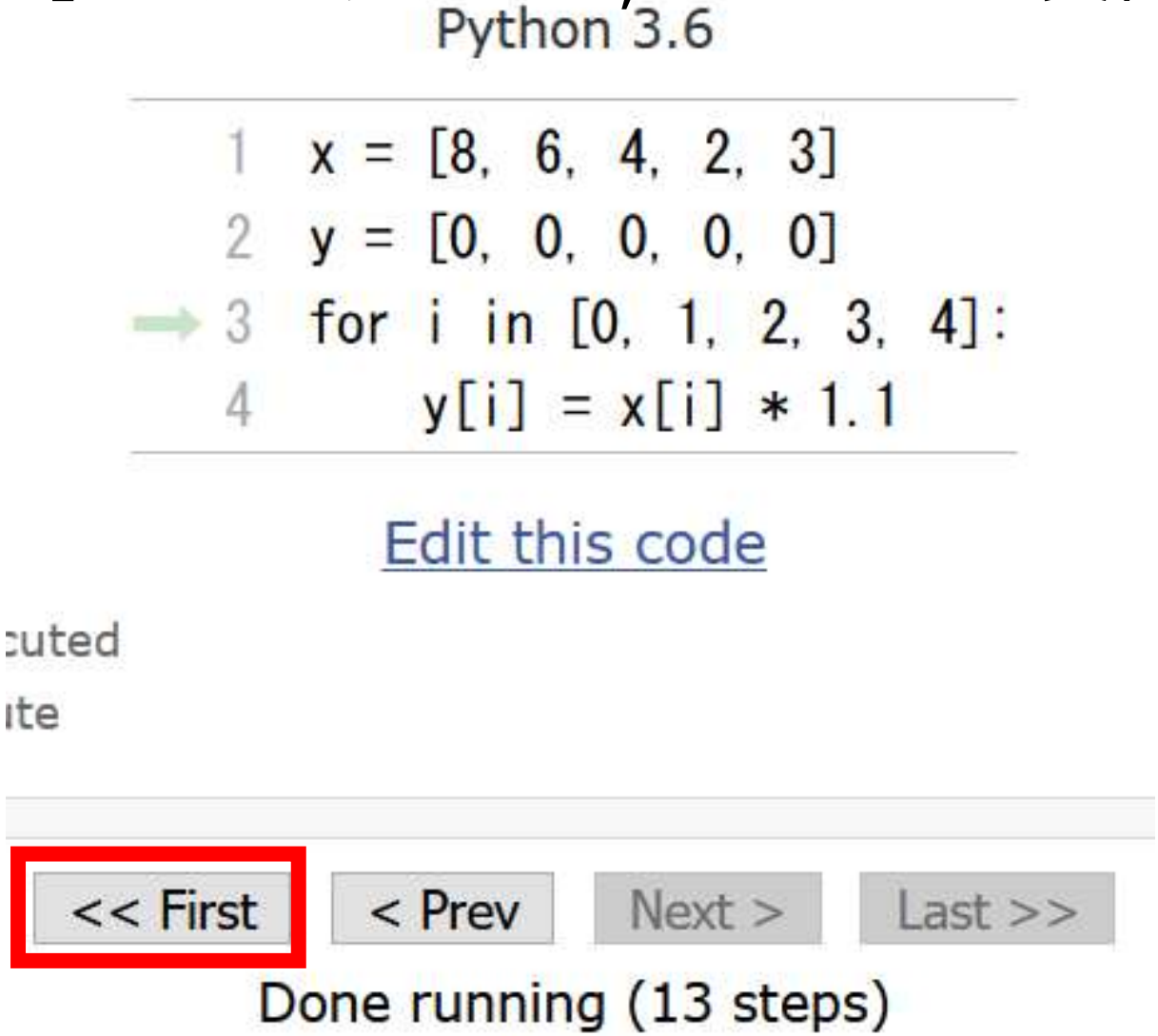
```
1  x = [8, 6, 4, 2, 3]
2  y = [0, 0, 0, 0, 0]
3  for i in [0, 1, 2, 3, 4]:
4      y[i] = x[i] * 1.1
```



オブジェクト x は
5 個の要素が入った
リスト

オブジェクト y は
5 個の要素が入った
リスト

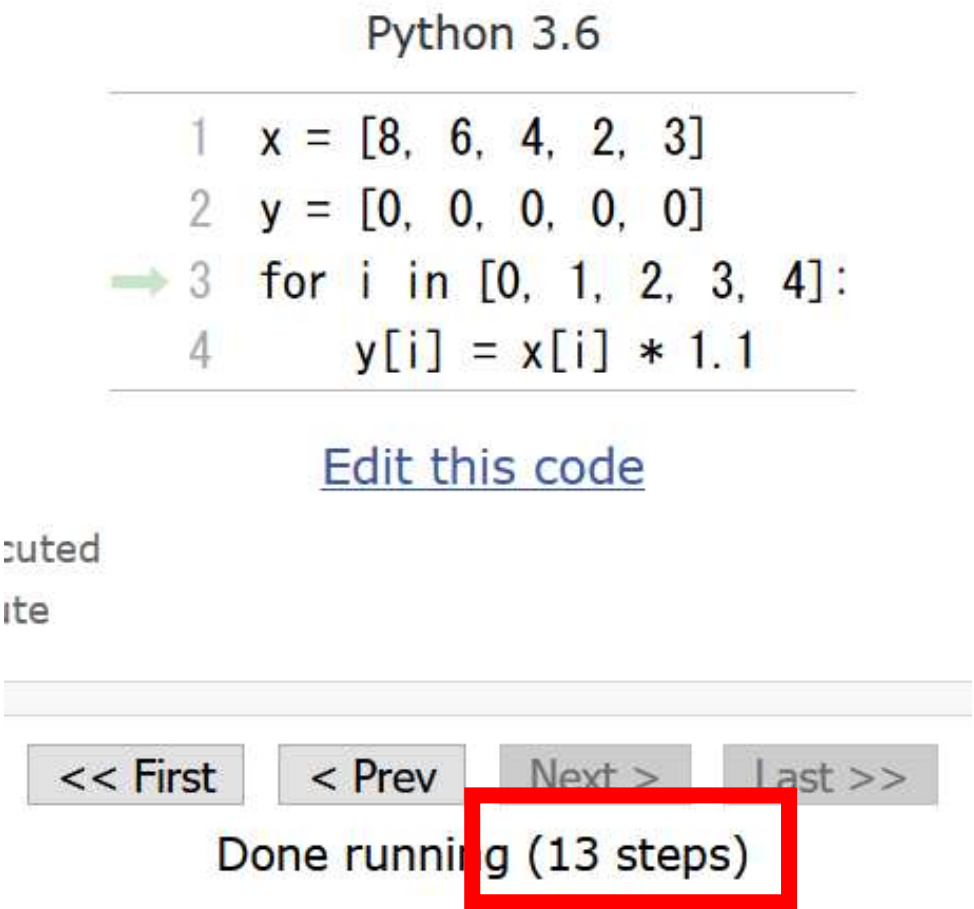
②「First」をクリックして，プログラム実行を先頭に戻す



③「13 steps」と表示されているので，

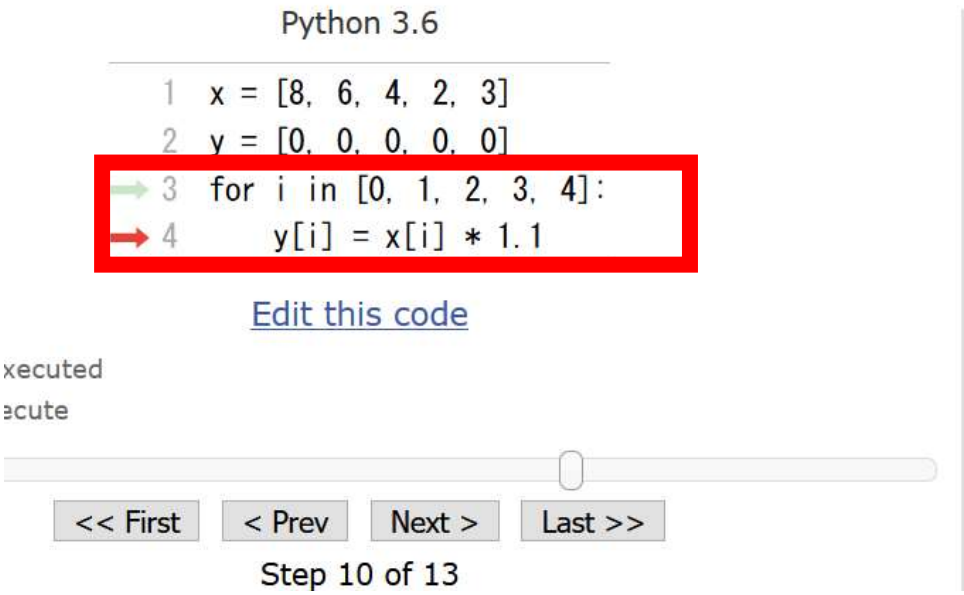
全部で，ステップ数は 13 あることが分かる

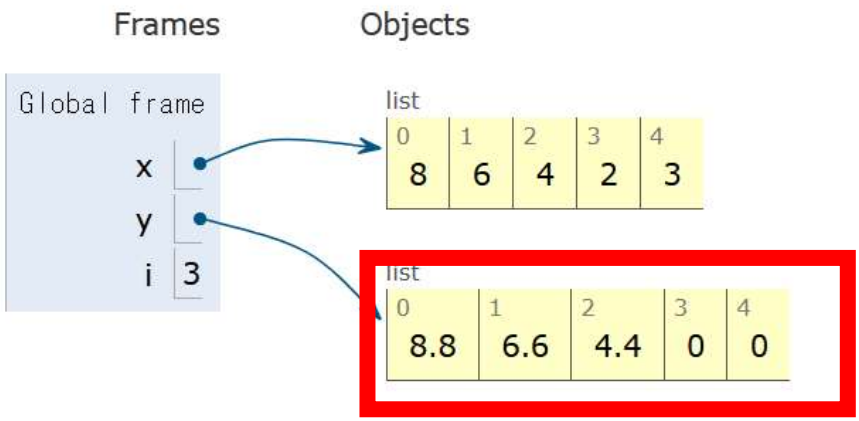
（ステップ数と，プログラムの行数は違うもの）



④ ステップ実行したいので，「Next」をクリックしながら，矢印の動きを確認しなさい.

※「Next」ボタンを何度か押し，それ以上進めなくなったら終了





見どころ
３行目，４行目が
繰り返される

実行が進むと，
y の中身が更新される

⑤ 終わったら「Edit this code」をクリックして，
エディタ画面に戻る

リストと繰り返し

① Python Tutor のエディタで次のように書きなさい

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）

Write code in Python 3.6

```
1  x = [0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10]
2  for t in x:
3      print( (9.8 / 2) * t * t )
```

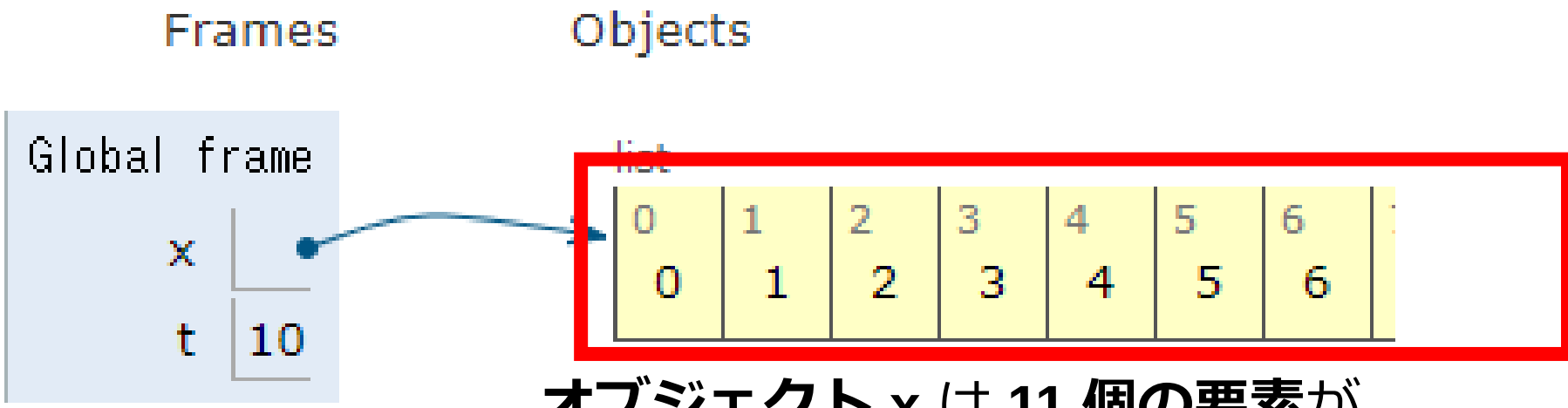
for t in x の直後に「:」（コロン）

字下げも正確に！
print の前に，「タブ」を 1つだけ

② 実行し，結果を確認しなさい.

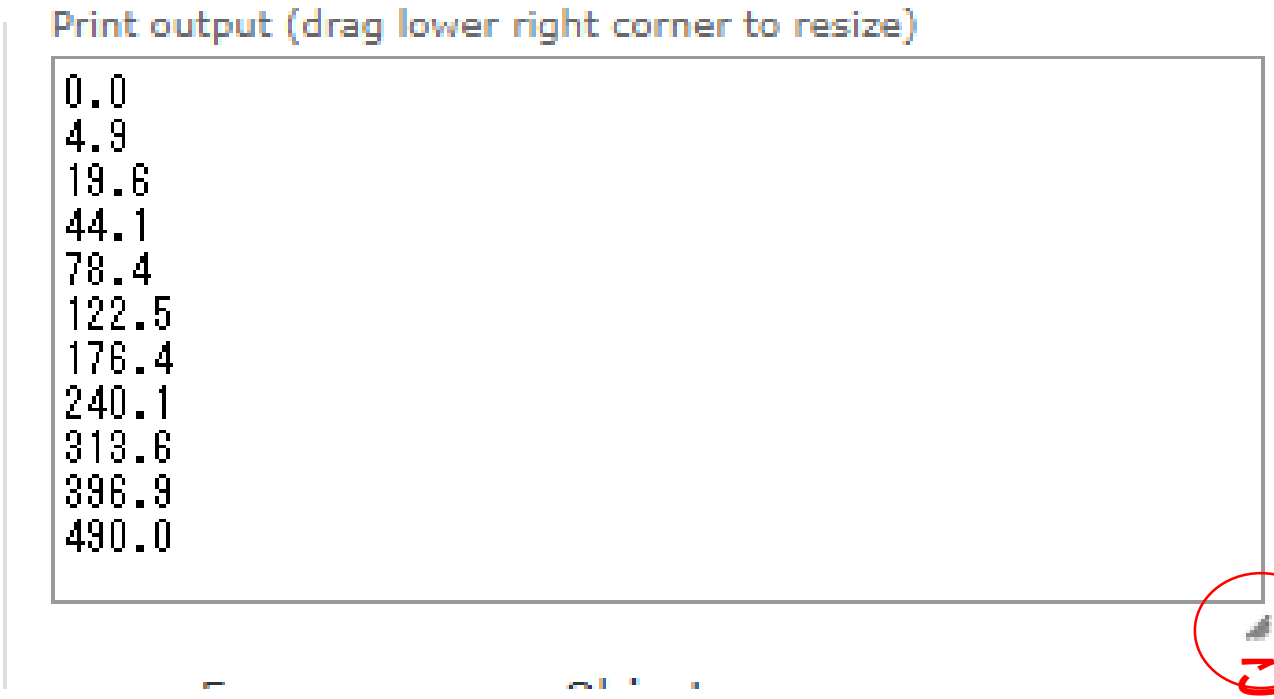
Print output (drag lower right corner to resize)

```
122.5
176.4
240.10000000000002
313.6
396.90000000000003
490.0
```



オブジェクト x は **11 個の要素**が入った**リスト**

- 実行結果の確認では，必要に応じて，
- 表示枠を広げなさい



ここをドラッグすると，表示枠が広がる

③「First」をクリックして，最初の行に戻しなさい

Python 3.6

```
1  x = [0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10]
2  for t in x:
3      print( (9.8 / 2) * t * t )
```

Edit this code

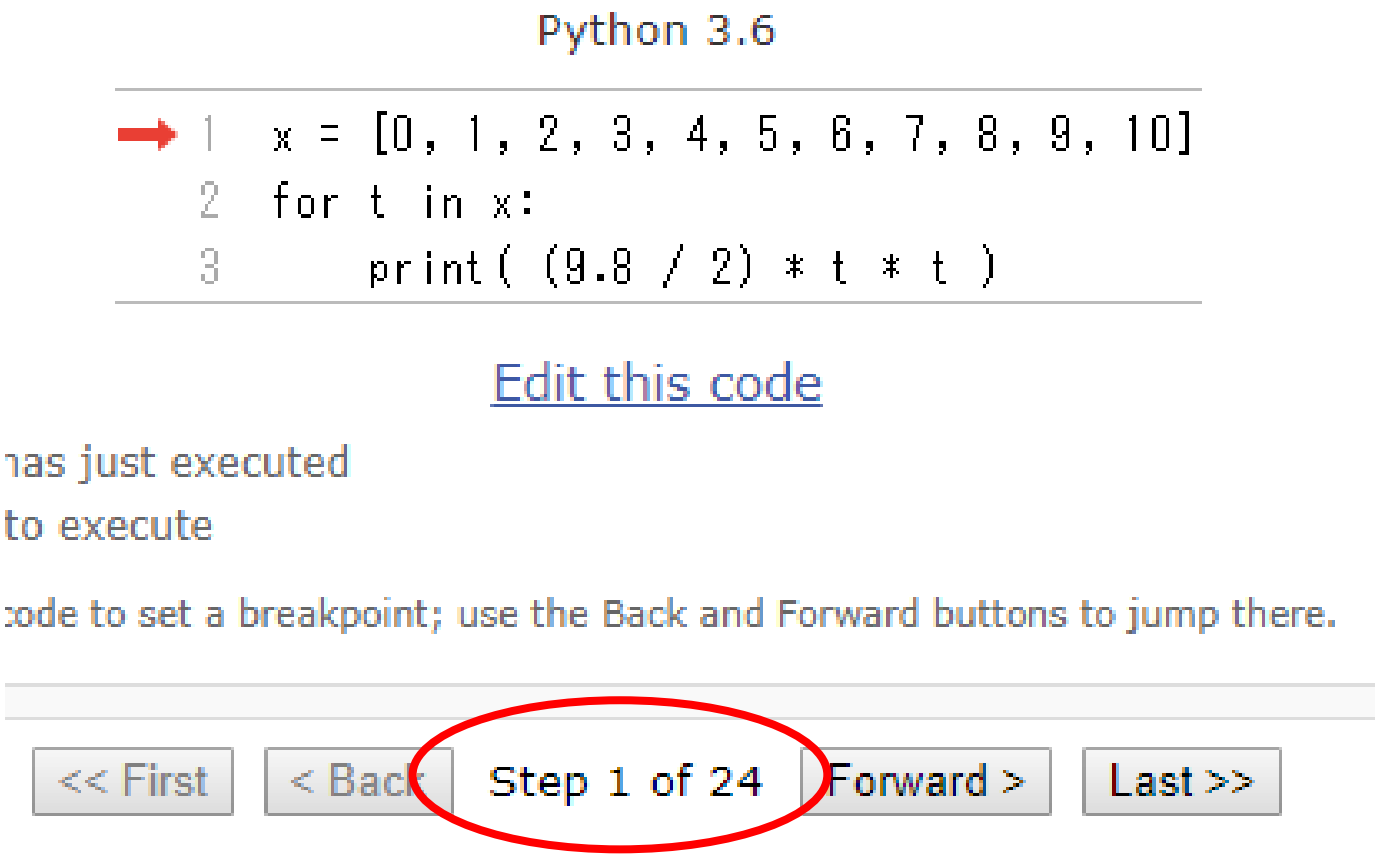
that has just executed

t line to execute

ne of code to set a breakpoint; use the Back and Forward buttons to jump there.

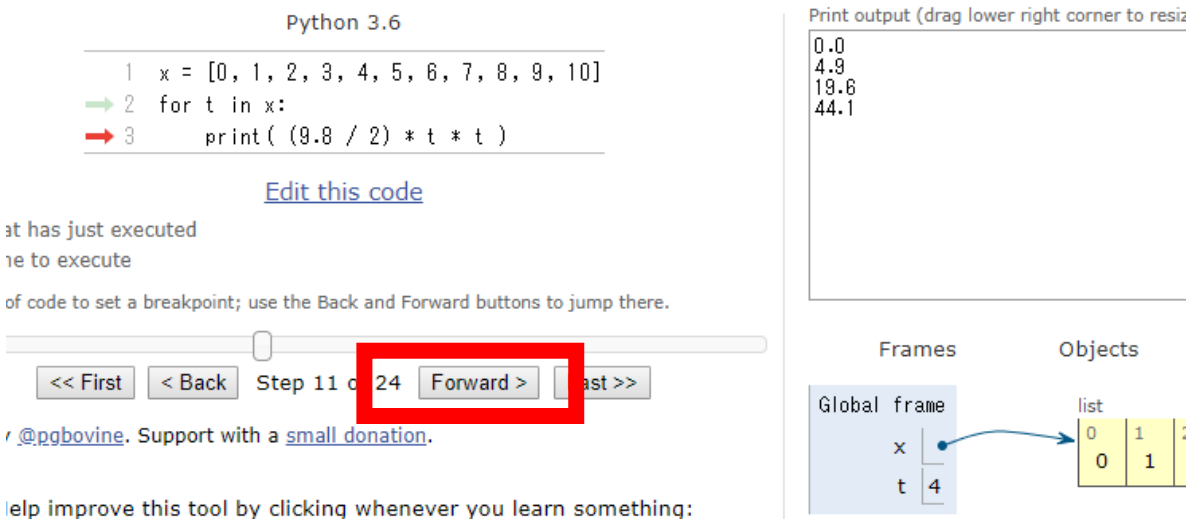
<< First | < Back | Program terminated | Forward > | Last >>

④「Step 1 of 24」と表示されているので，
全部で，ステップ数は 24 あることが分かる
（ステップ数と，プログラムの行数は違うもの）



⑤ ステップ実行したいので，「Forward」をクリックしながら，緑の矢印の動きを確認しなさい.

※「Forward」ボタンを何度か押し，それ以上進めなくなったら終了



見どころ)
2行目と **3行目**を
進んだり，戻ったりするところ

⑥ 終わったら「Edit this code」をクリックして，元の画面に戻る