if for while try

2019/10/30

木南　貴志

0. 事前知識

事前知識：インデント

インデント：空白を開けて字下げを行うこと

pythonはインデントによってブロック（かたまり）を認識

下記のようにインデントを揃えないと実行時にインデントエラーが発生

```
x = 3
y = x + 3
    print(y)
```

意味のないインデント ➡ エラー

後述するif文,while文,try文などでは、インデントによってひとつのブロックと認識

下にif文の例を示す（if文の詳細は後述）

```
if x > 0:
    y = x + 3
    print(y)
z  = x * y
```

インデントした部分まで(2行目,3行目）がif文の対象範囲

←4行目はインデントされていないので、if文に含まれない

https://www.sejuku.net/blog/71596

事前知識：関係演算子

pythonで比較をする時に使用する関係演算子は以下

演算子	機能
x > y	xはyより大きい
x < y	xはyより小さい（未満）
x >= y	xはy以上
x <= y	xはy以下
x == y	xとyは等しい
x != y	xとyは等しくない
x in y	xという要素がyに存在する
x not in y	xという要素がyに存在しない

https://www.javadrive.jp/python/if/index4.html

事前知識：*x in y* のイメージ

x in y

y= | 20 | 40 | 76 | 11 |

x= | 20 |

x(=20)という要素がyに存在する

x not in y

y= | 20 | 40 | 76 | 11 |

x= | 80 |

x(=80)という要素がyに存在しない

事前知識：論理演算子

pythonでの論理演算子は以下

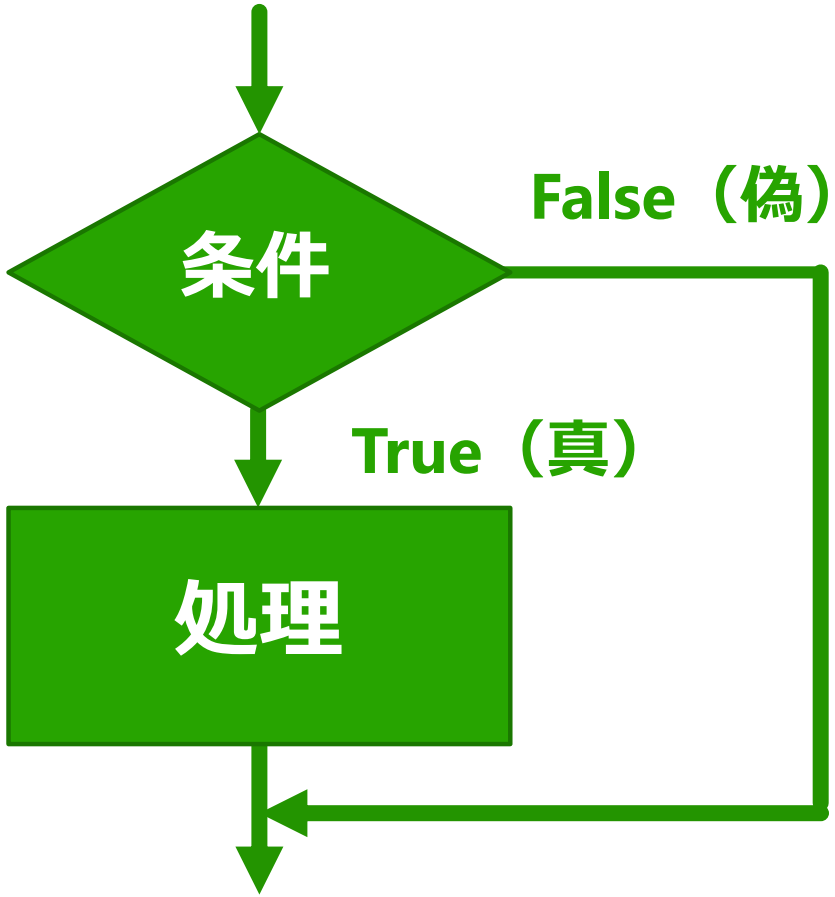
演算子	真の条件
x or y	x または yが 真
x and y	x と yの両方が真
x not	xが真であれば偽 xが偽であれば真

https://www.sejuku.net/blog/20674

1. if文

if文

if文:**条件分岐**を行うときに使用（もしも○○という【条件】ならば△△という【処理】を実行）



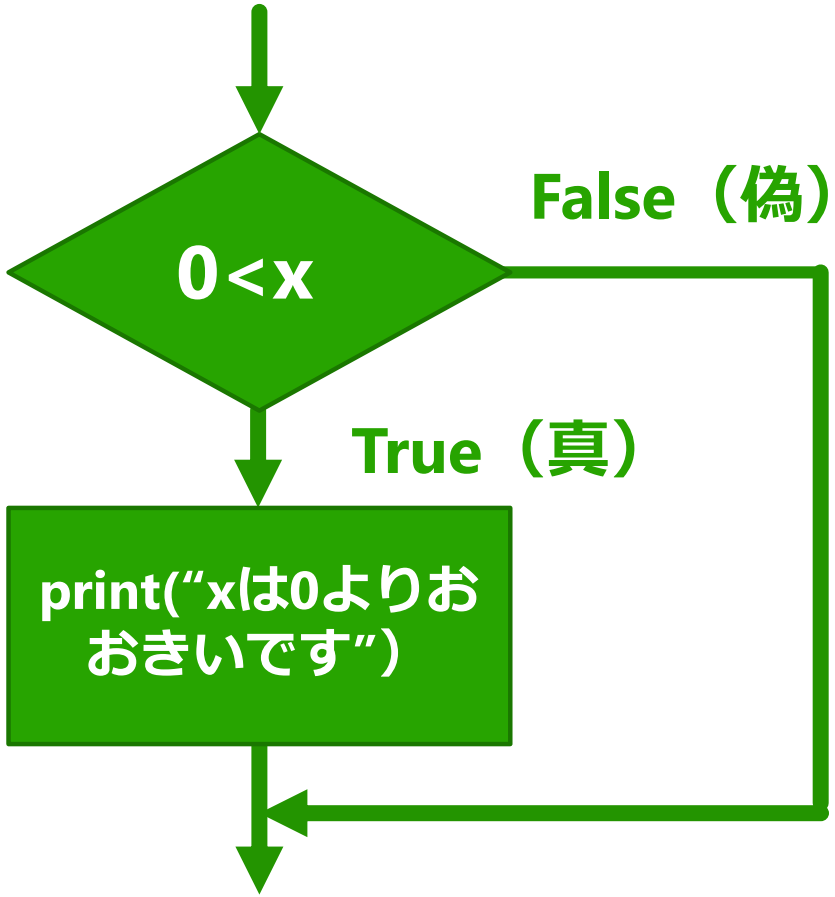
左図をプログラムで表すと下記

```
if 条件:
    処理
```

https://note.nkmk.me/python-if-elif-else/

if文

例）変数xが0より大きいならprint

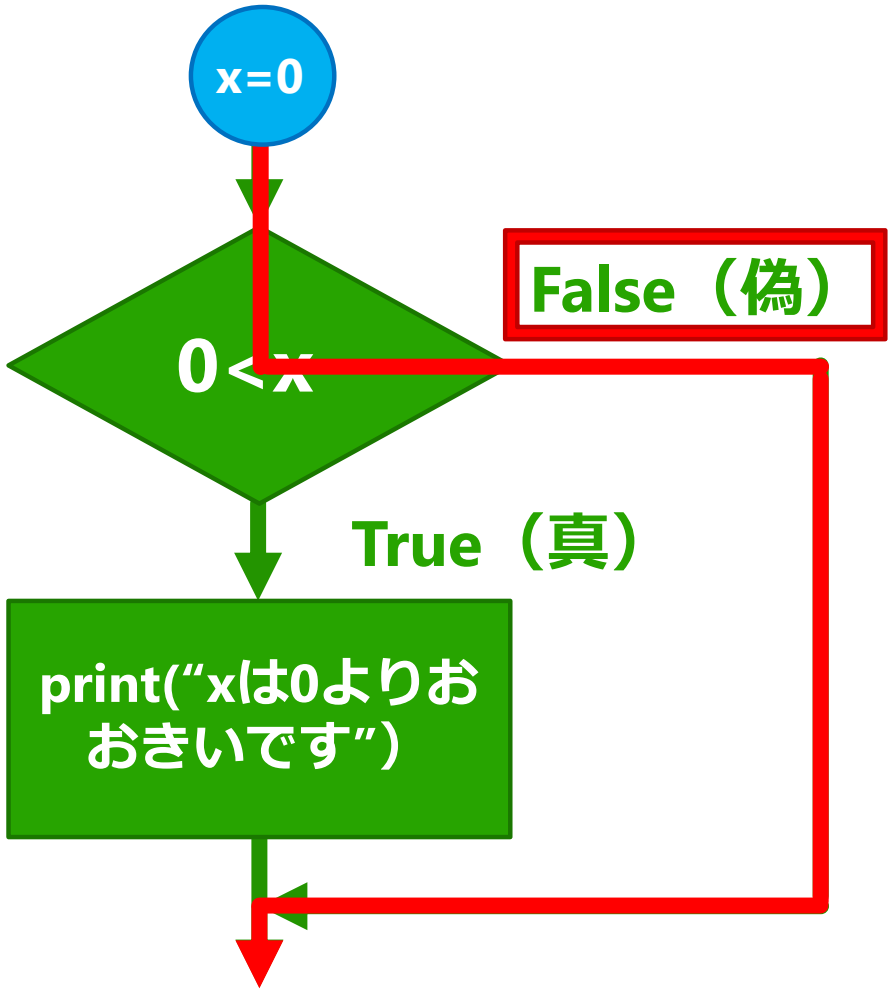


左図をプログラムで表すと下記

```
if 0 < x:
    print(“xは0よりおおきいです”)
```

if文

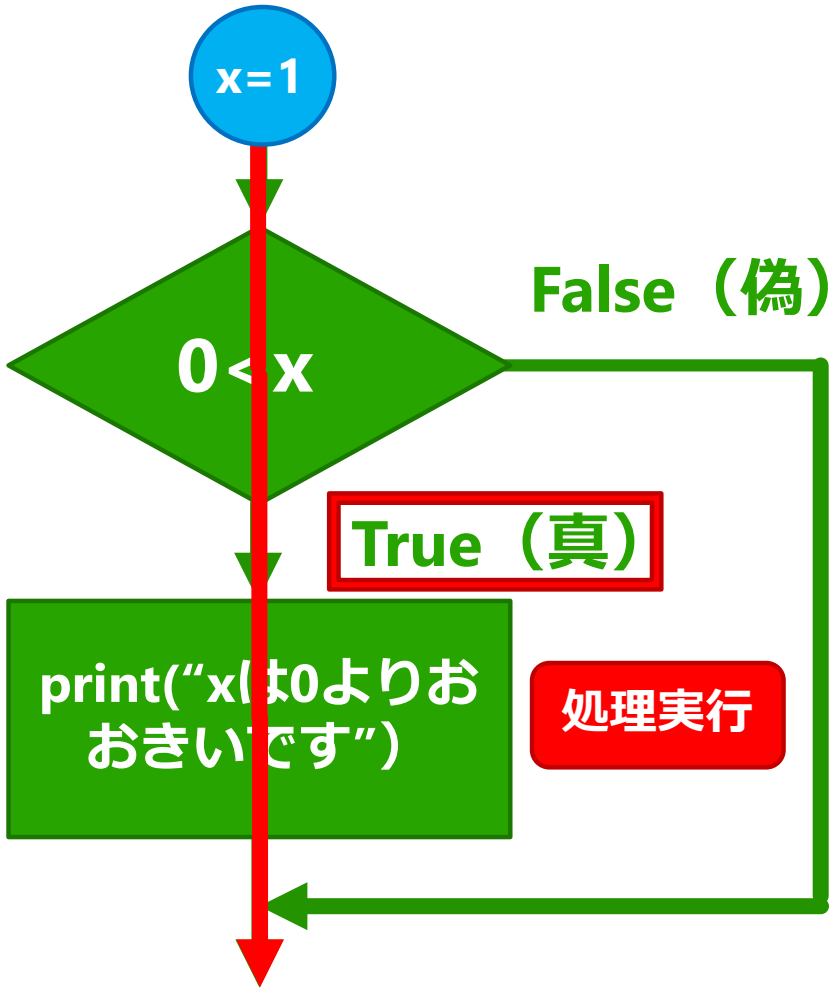
1) x = 0



出力結果　※出力されない

if文

2) x = 1

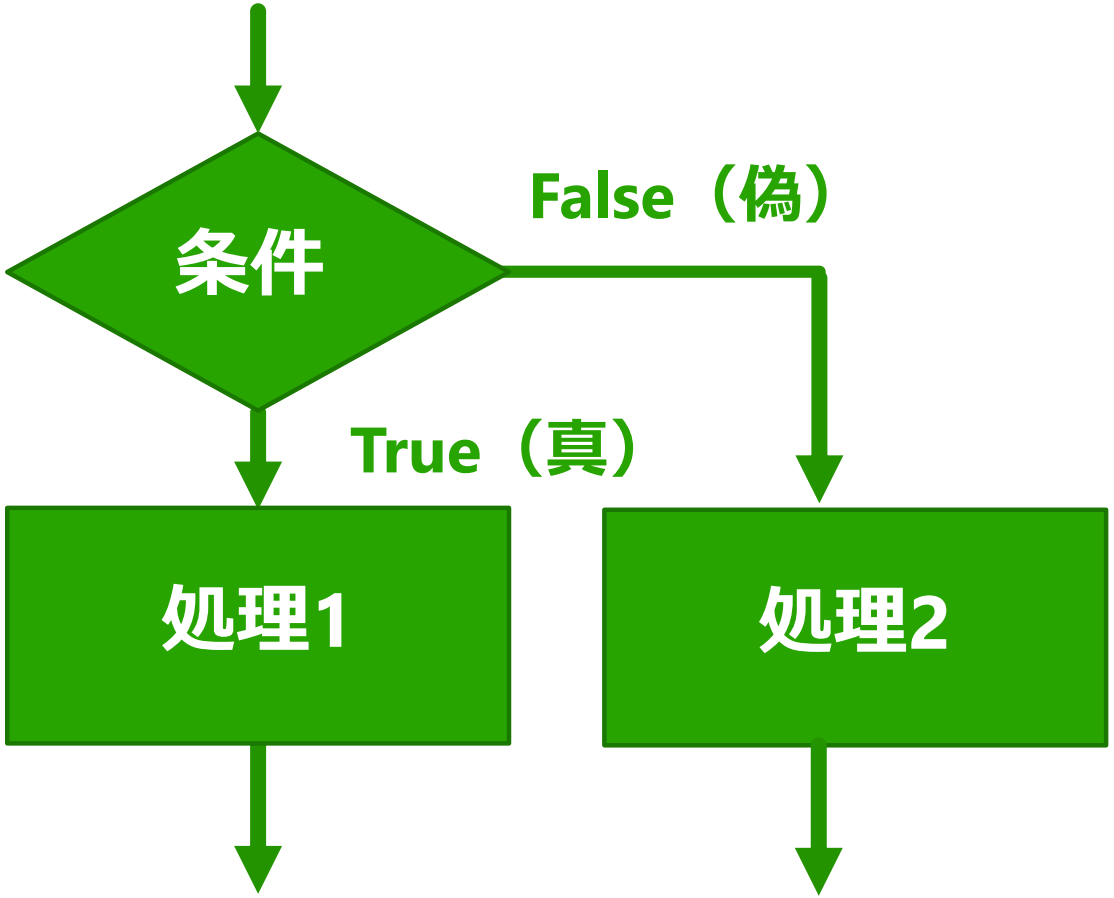


出力結果

xは0よりおおきいです

else

else：if文の条件に当てはまらなかった場合に実行

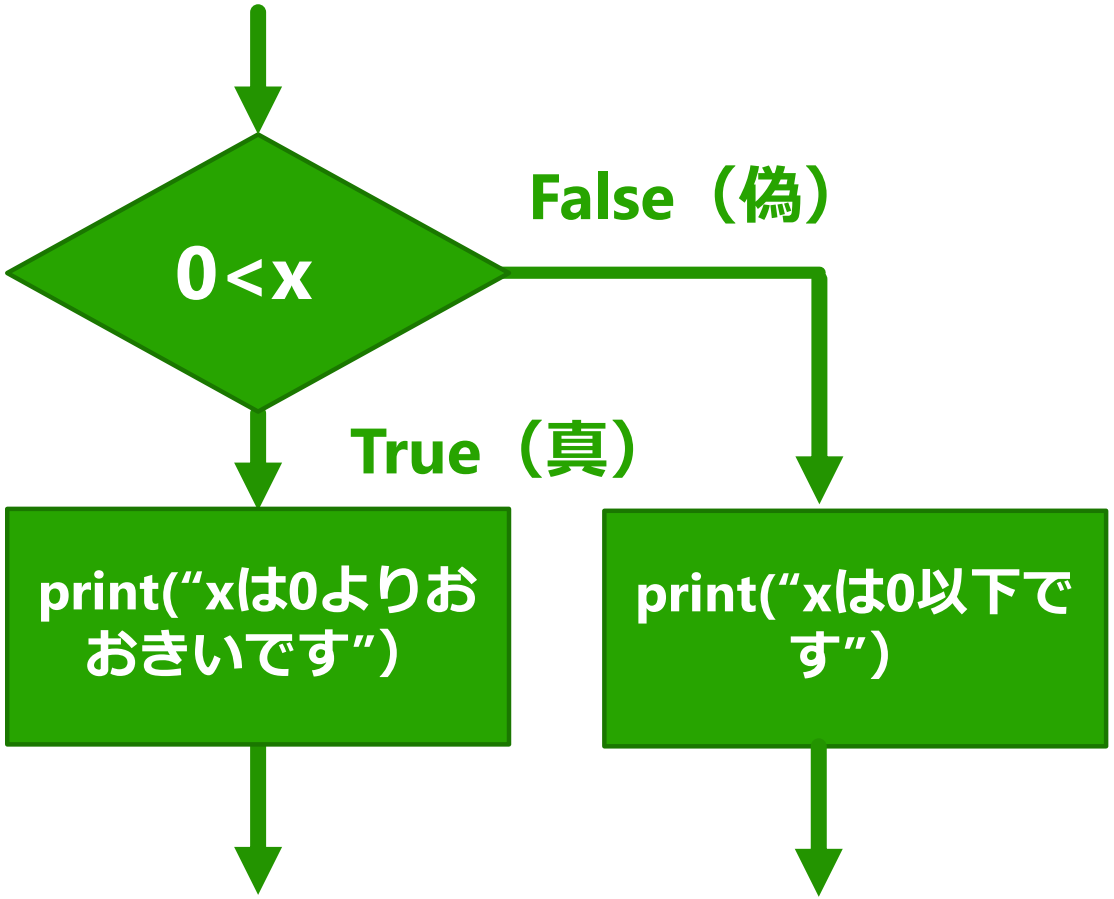


左図をプログラムで表すと下記

```
if 条件:
    処理1
else:
    処理2
```

else

例）0<xならば”xは0よりおおきいです”と出力、そうでなければ”xは0以下です”と出力

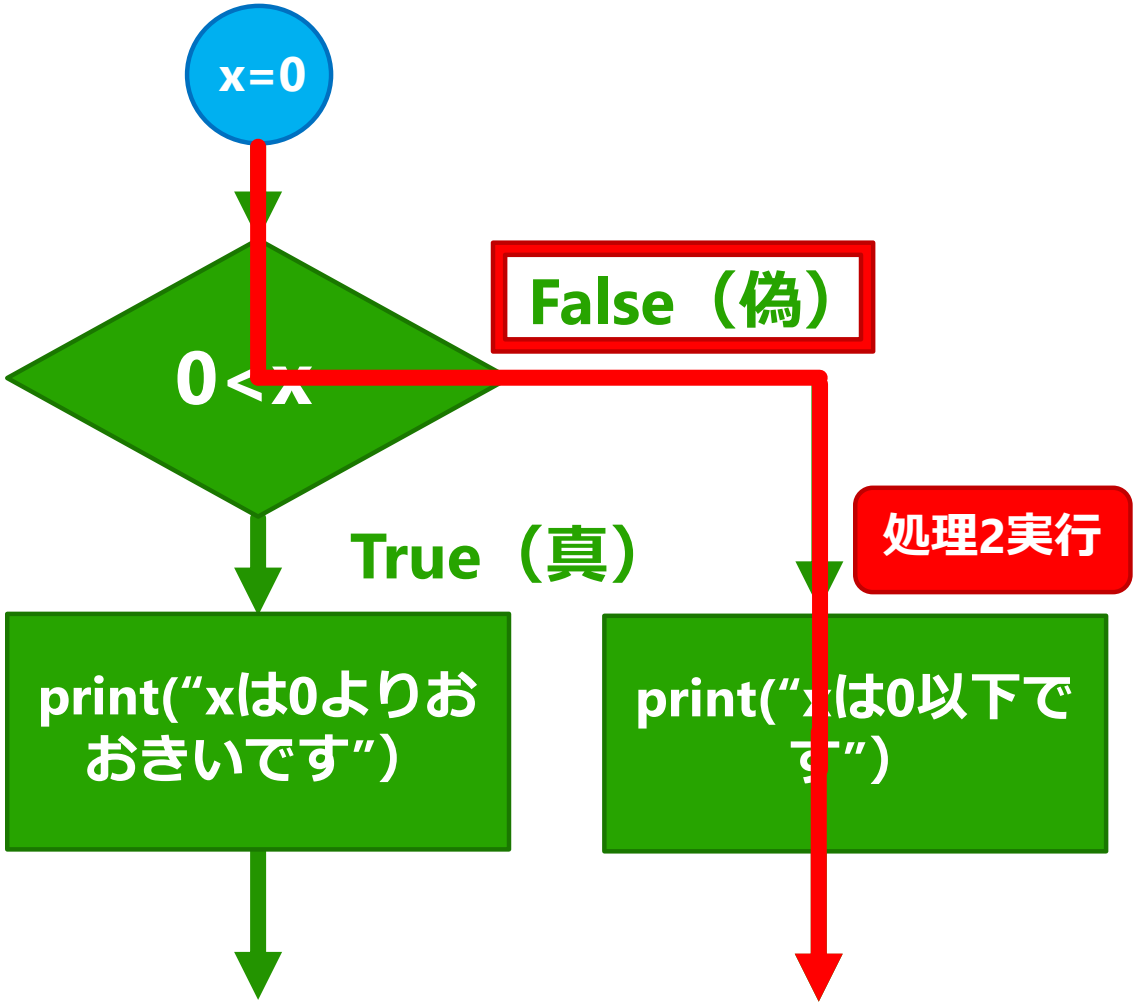


左図をプログラムで表すと下記

```
if 0<x:
    print(“xは0よりおおきいです”)
else:
    print(“xは0以下です”)
```

else

1) x = 0

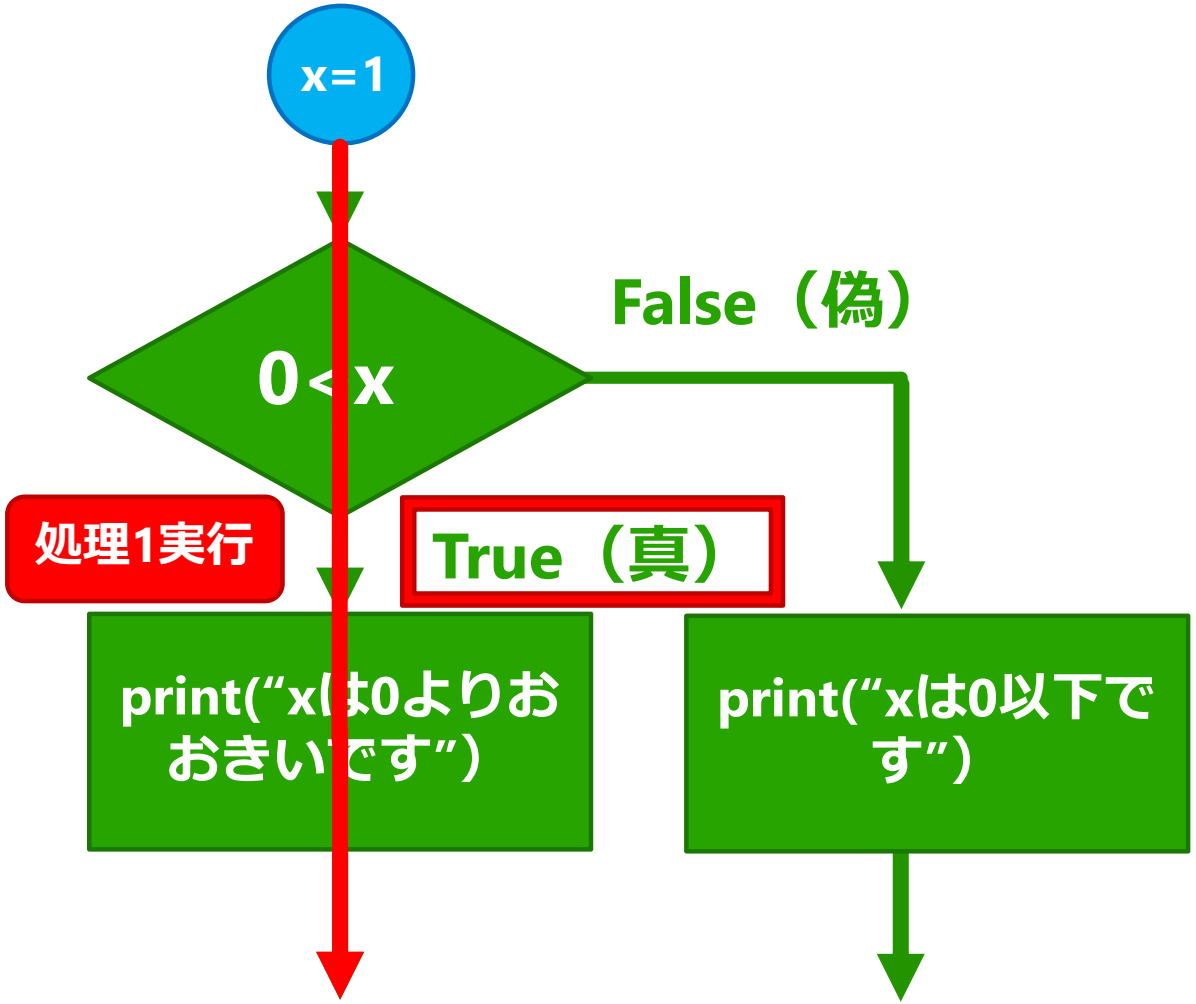


出力結果

xは0以下です

else

2) x =1

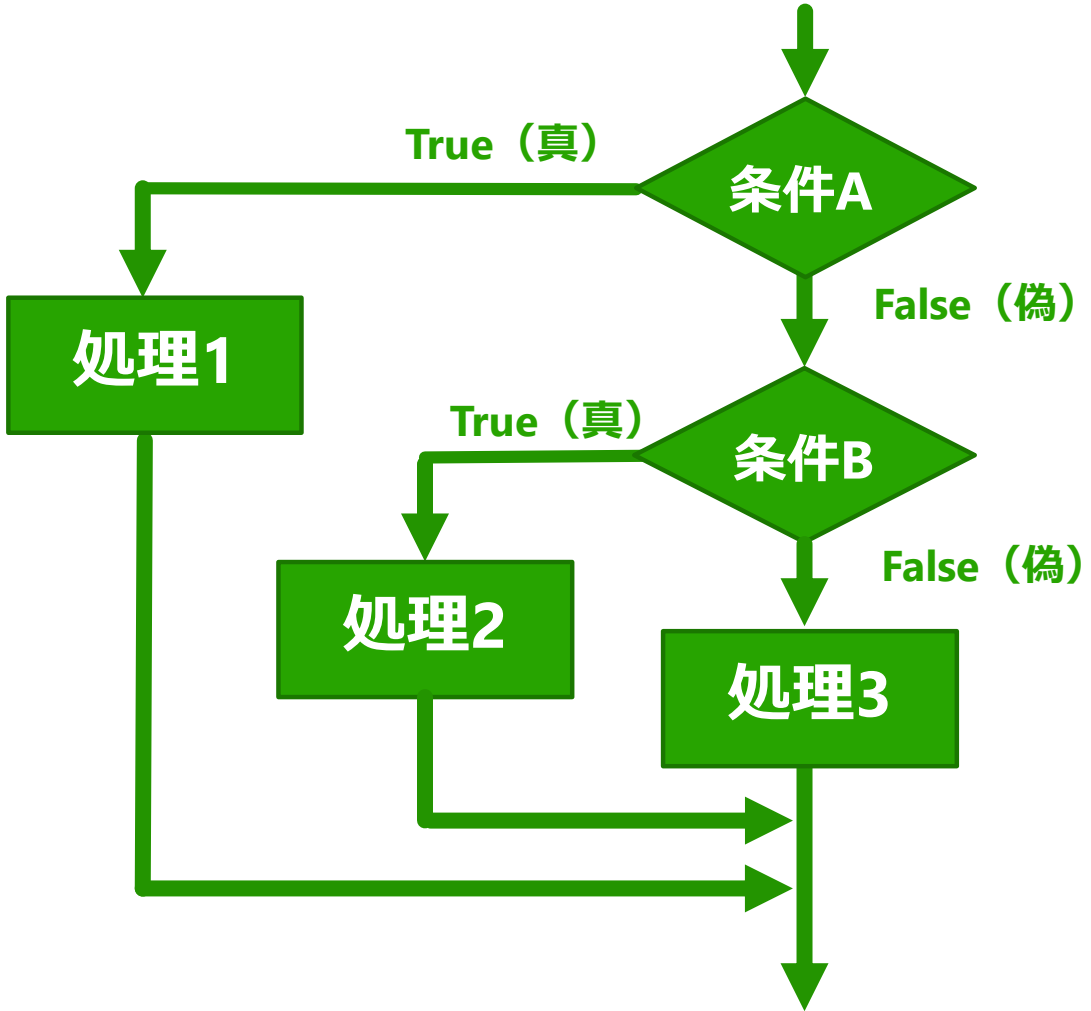


出力結果

xは0よりおおきいです

elif

elif：【条件Aにあてはまらなかったら条件B、条件Bに当てはまらなかったら条件C…】というような処理を実行したい時に使用（下図は条件が二つ）

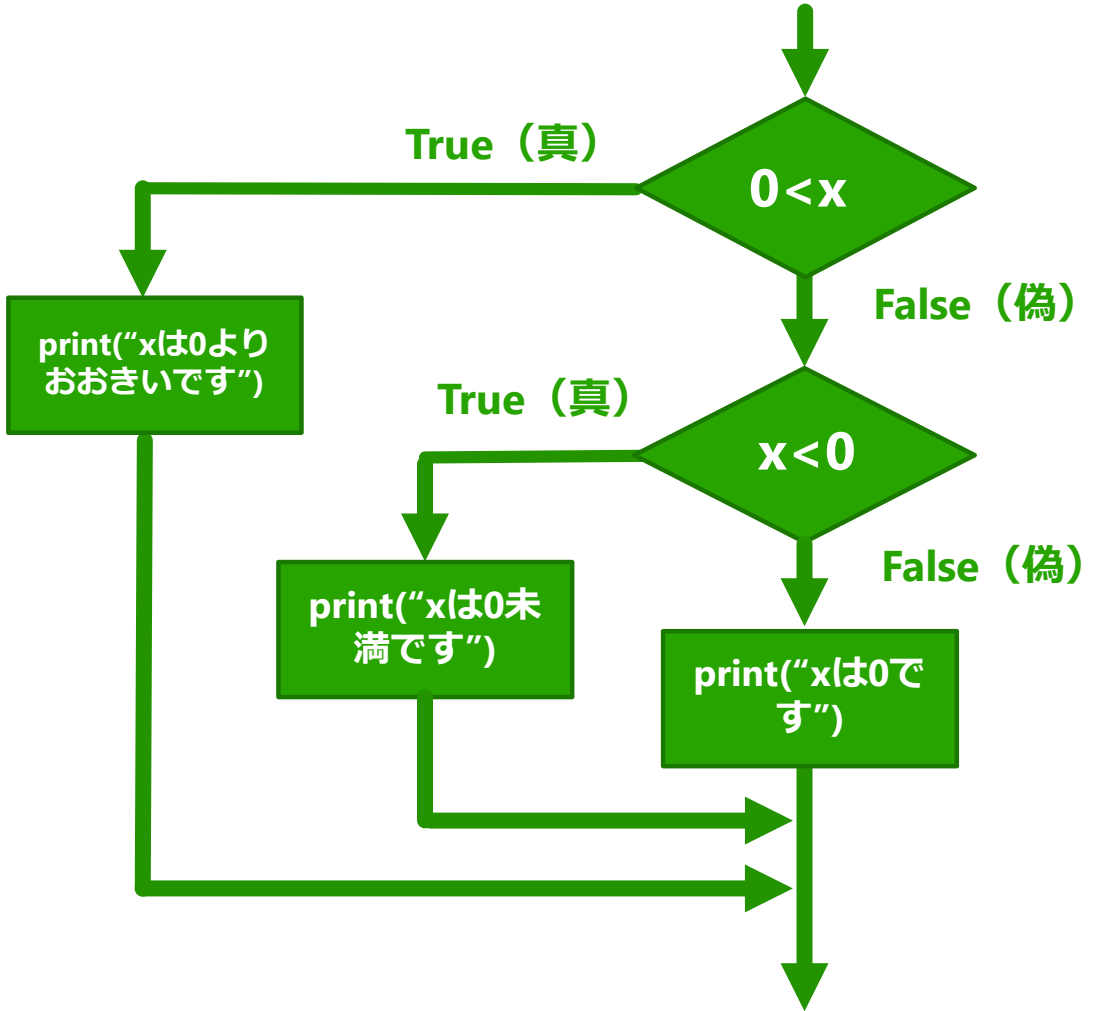


左図をプログラムで表すと下記

```
if 条件A:
    処理1
elif 条件B:
    処理2
else:
    処理3
```

elif

例）0<xならば、"xは0より大きいです"、x<0ならば、"xは0未満です"
それ以外ならば、"xは0です"と表示

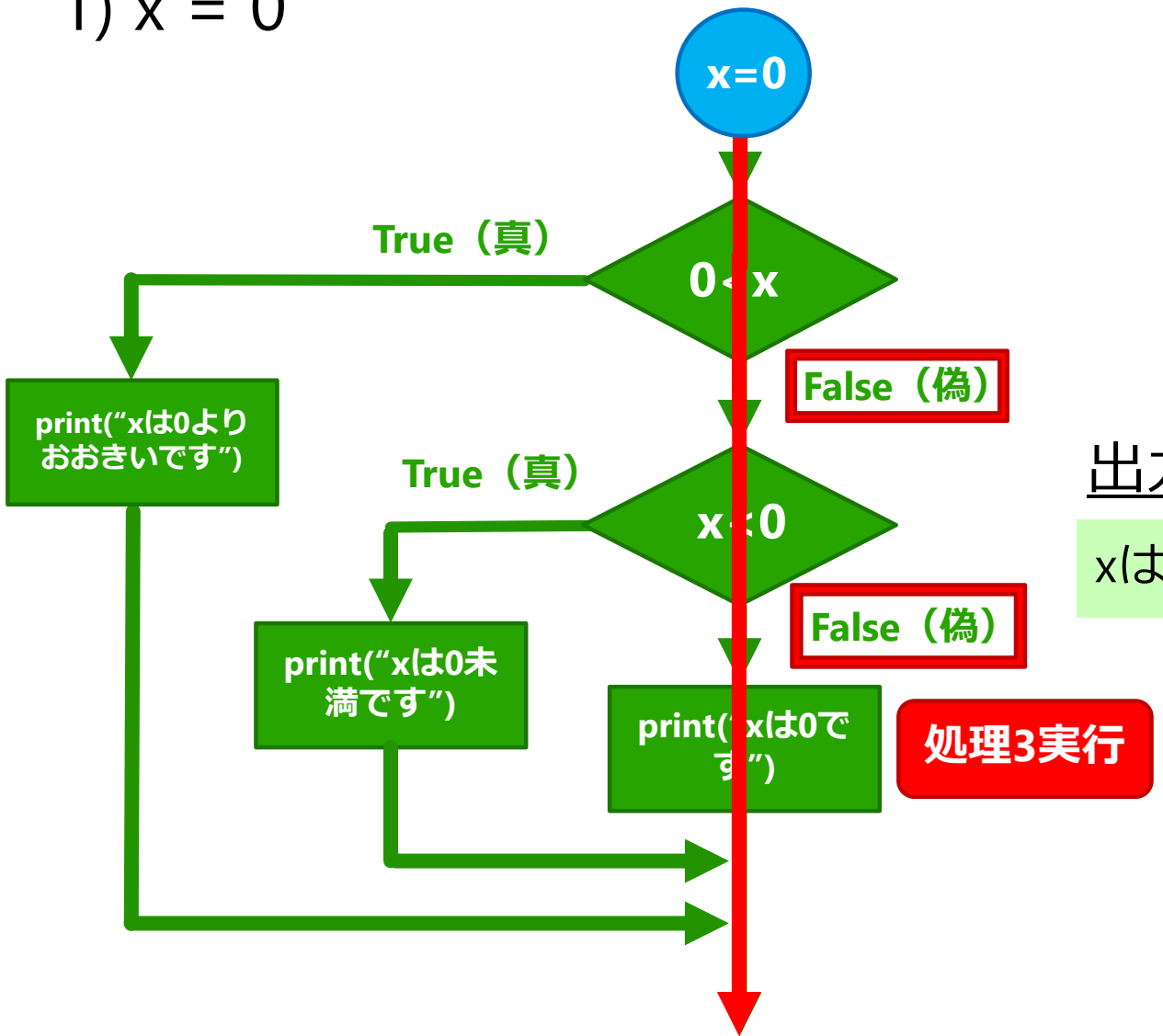


左図をプログラムで表すと下記

```
if 0<x:
    print("xは0よりおおきいです")
elif x<0:
    print("xは0未満です")
else:
    print("xは0です")
```

elif

1) x = 0

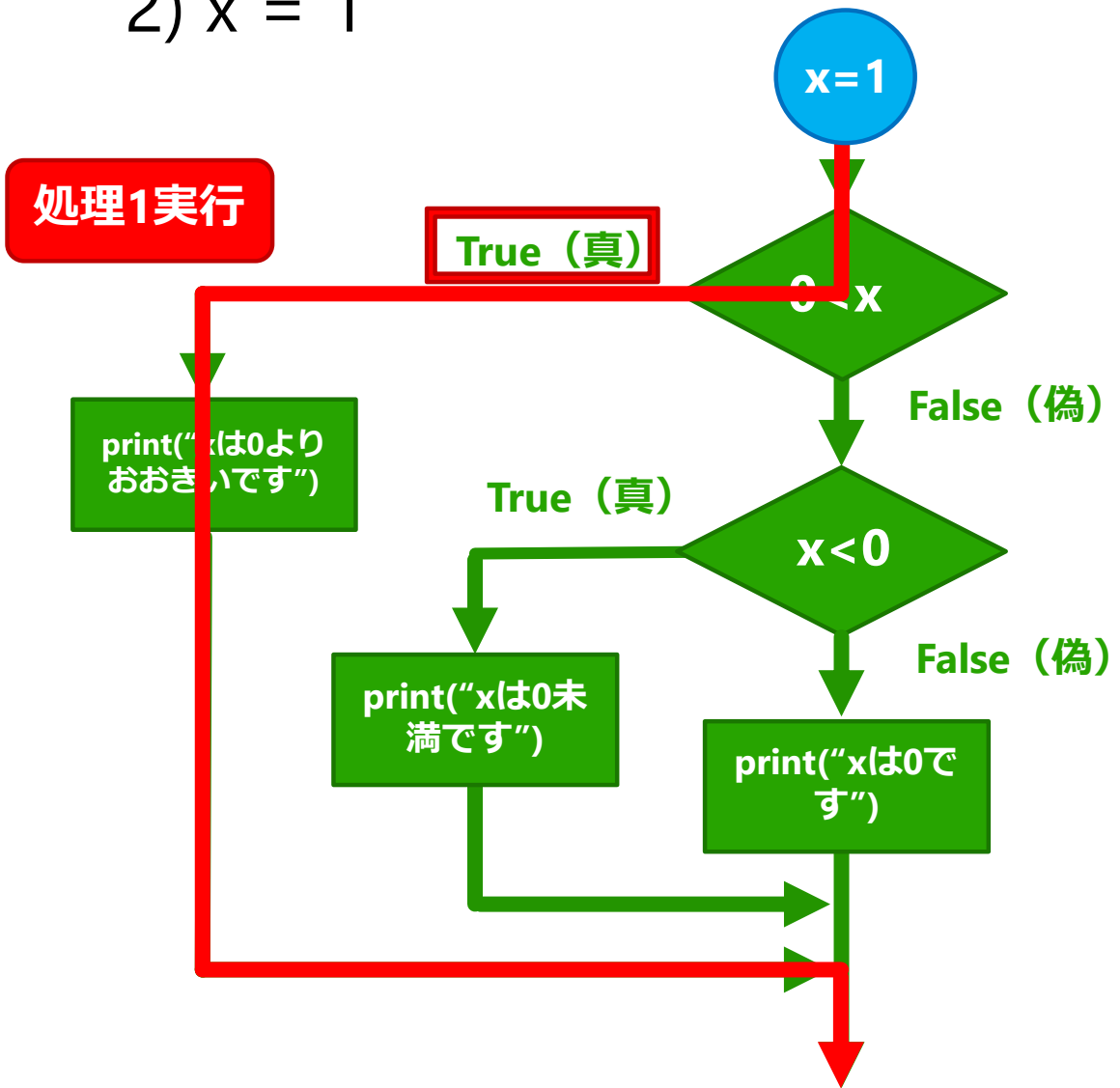


出力結果

xは0です

elif

2) x = 1

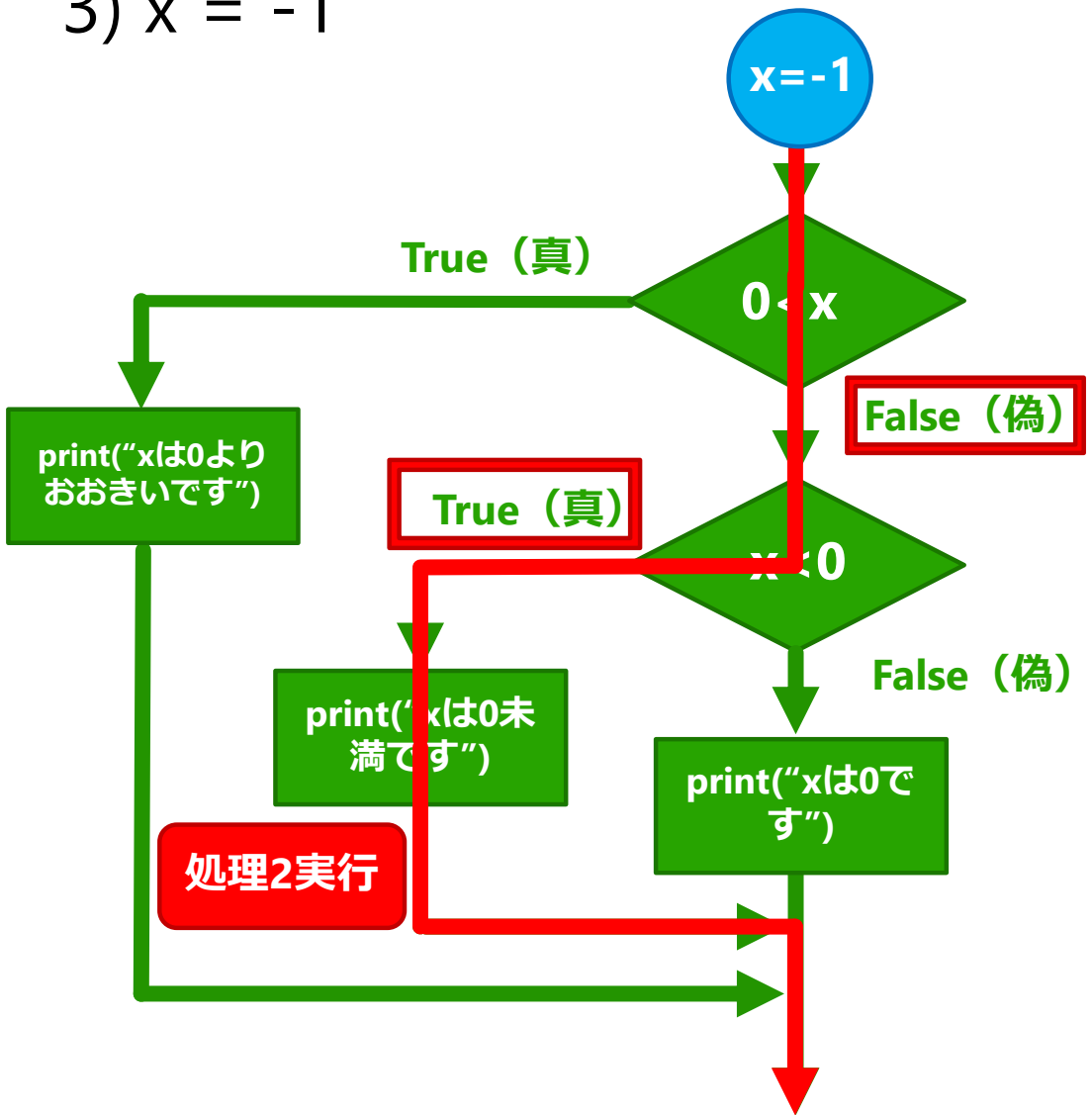


出力結果

xは0より大きいです

elif

3) x = -1

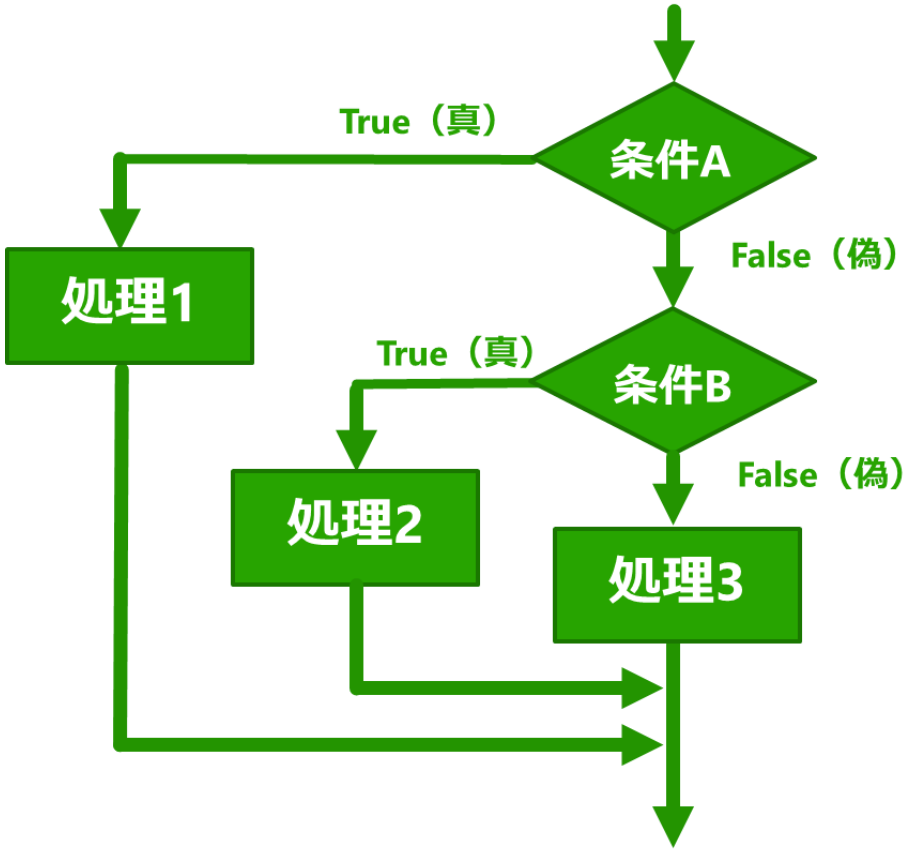


出力結果

xは0未満です

if文　優先順位

if文の優先順位は、フローチャートをみても分かるように上から順番




```
if 条件A:
    処理1
elif 条件B:
    処理2
else:
    処理3
```

高

優先順位

低

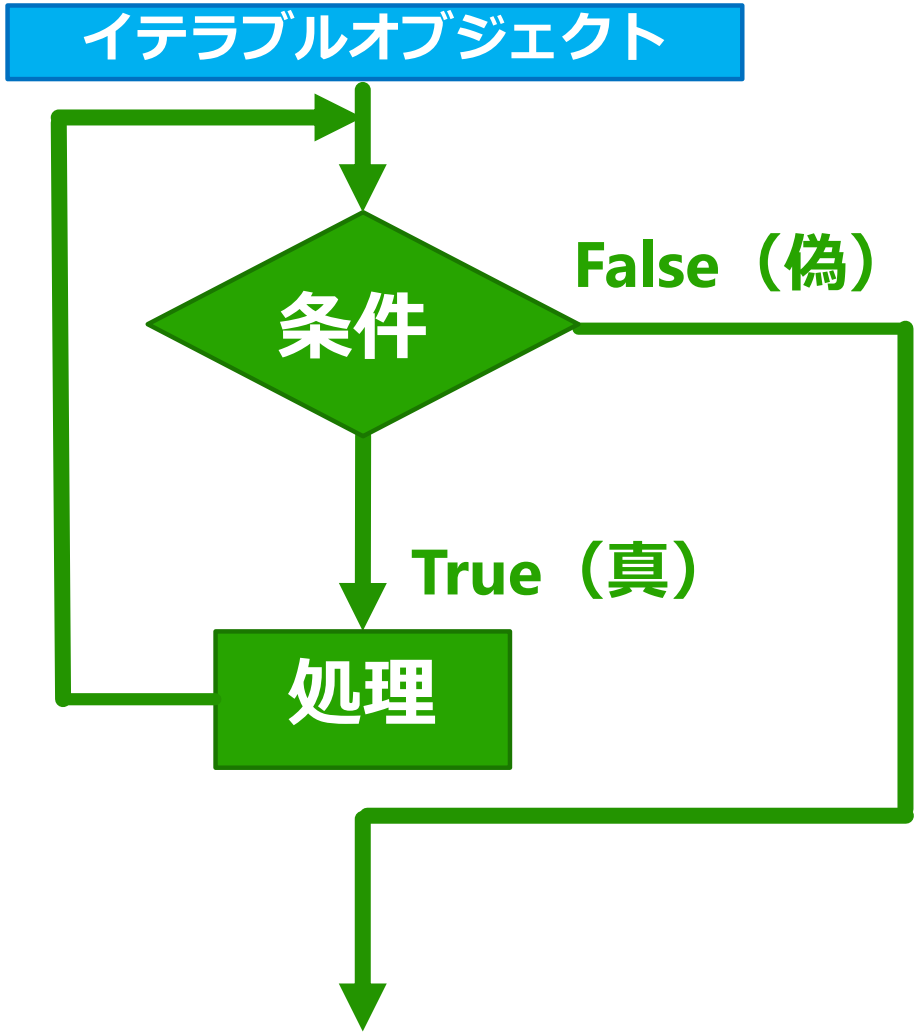
フローチャートを用いると行っている処理が視覚的にわかりやすくなる

https://eng-entrance.com/programming_flowchart#i-3

2. for文

for文

for文：繰り返し処理をする時に用いる。



※他の言語におけるforeach文がpythonでの標準の書き方

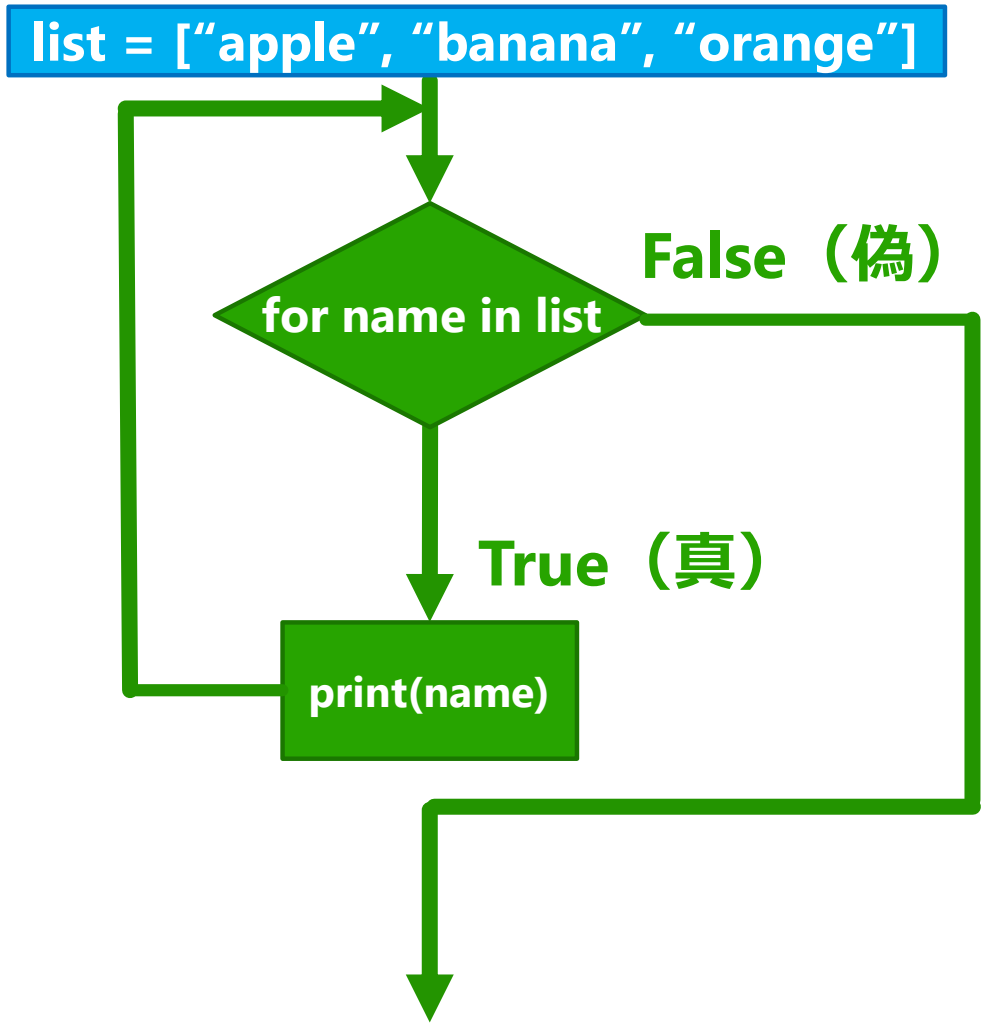
左図をプログラムで表すと下記

```
for 変数名 in イテラブルオブジェクト:
    処理
```

https://note.nkmk.me/python-for-usage/

for文　例

例）list内の要素を順番に、nameに代入する



list = [“apple”, “banana”, “orange”]

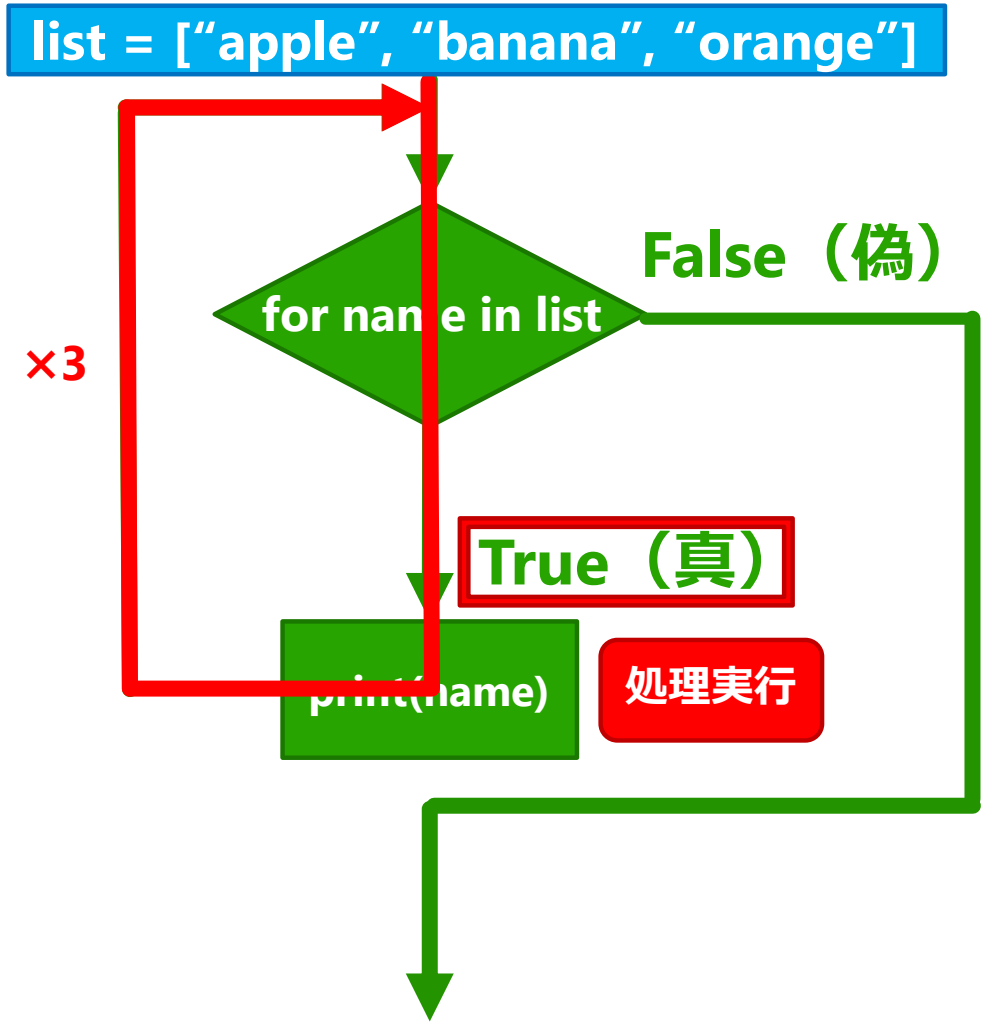
左図をプログラムで表すと下記

```
for name in list:
    print(name)
```

https://note.nkmk.me/python-for-usage/

for文　例

①for文1～3週目　（list内の要素を順番に、nameに代入する）



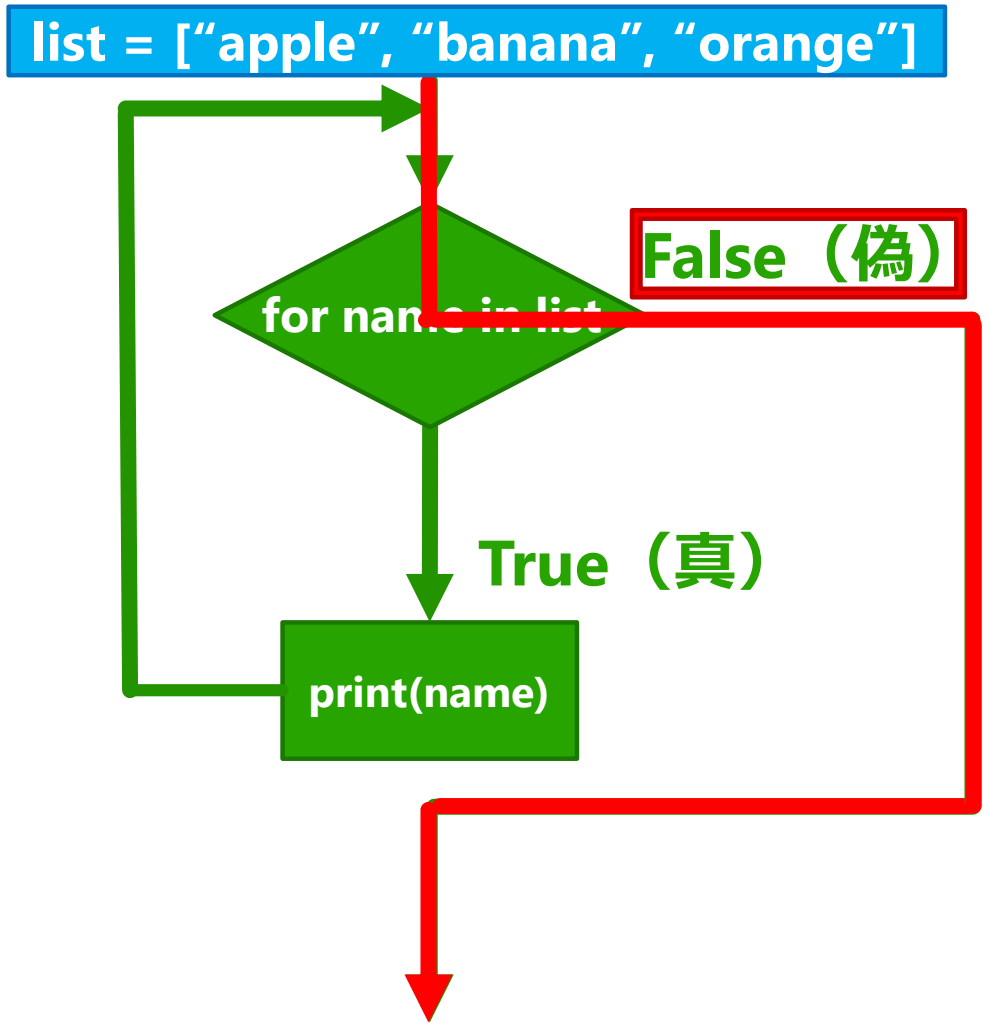
出力結果

```
apple
banana
orange
```

https://note.nkmk.me/python-for-usage/

for文　例

②for文から抜ける　　（list内の要素を順番に、nameに代入する）



出力結果

```
apple
banana
orange
```

https://note.nkmk.me/python-for-usage/

for文　イメージ

listからnameに順番に要素を入れる

```
for name in list:
    print(name)
```

name

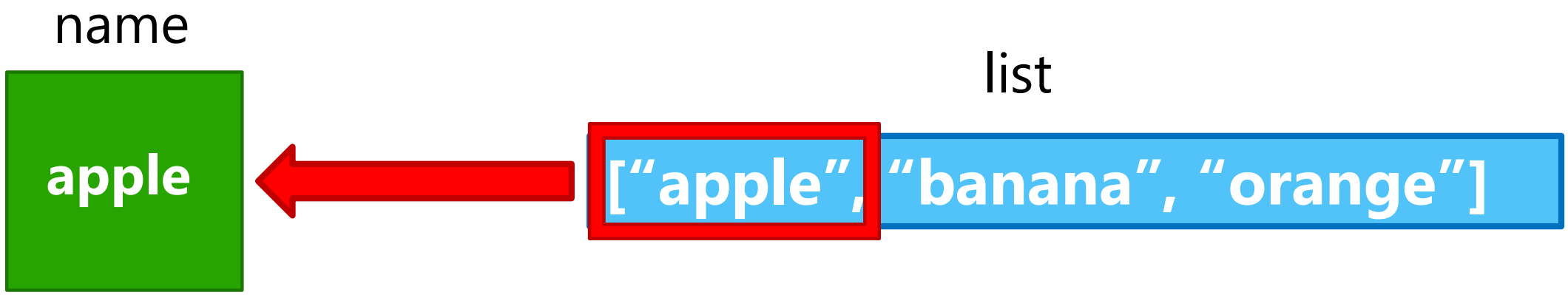
list

["apple", "banana", "orange"]

for文　イメージ

for文1週目

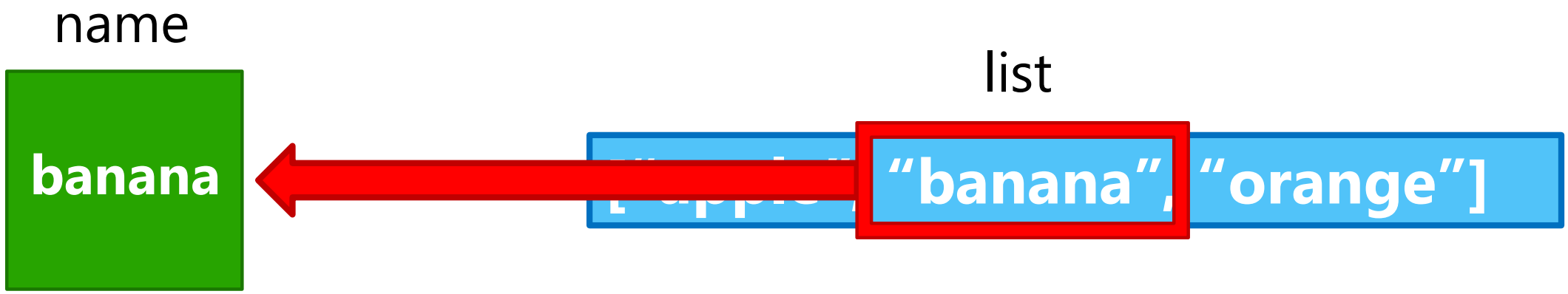
```
for name in list:
    print(name)
```



for文　イメージ

for文2週目

```
for name in list:
    print(name)
```

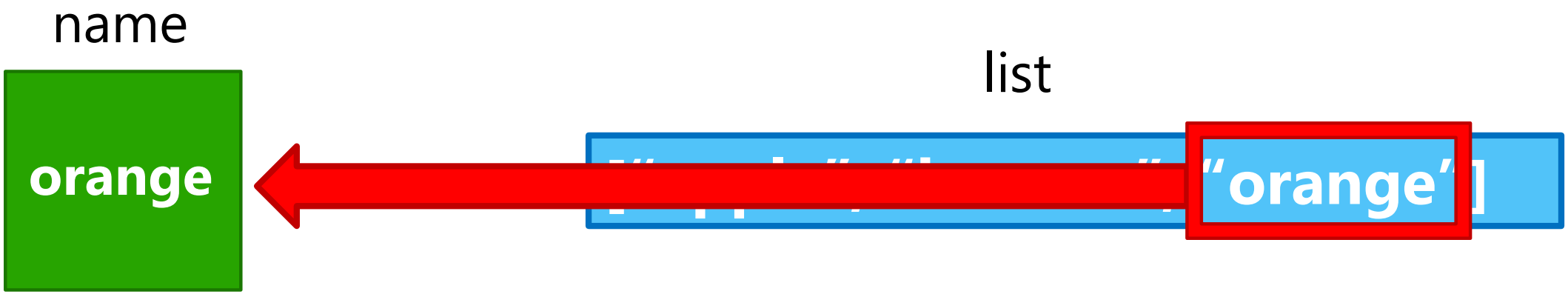


apple ➡ bananaに上書き

for文　イメージ

for文3週目

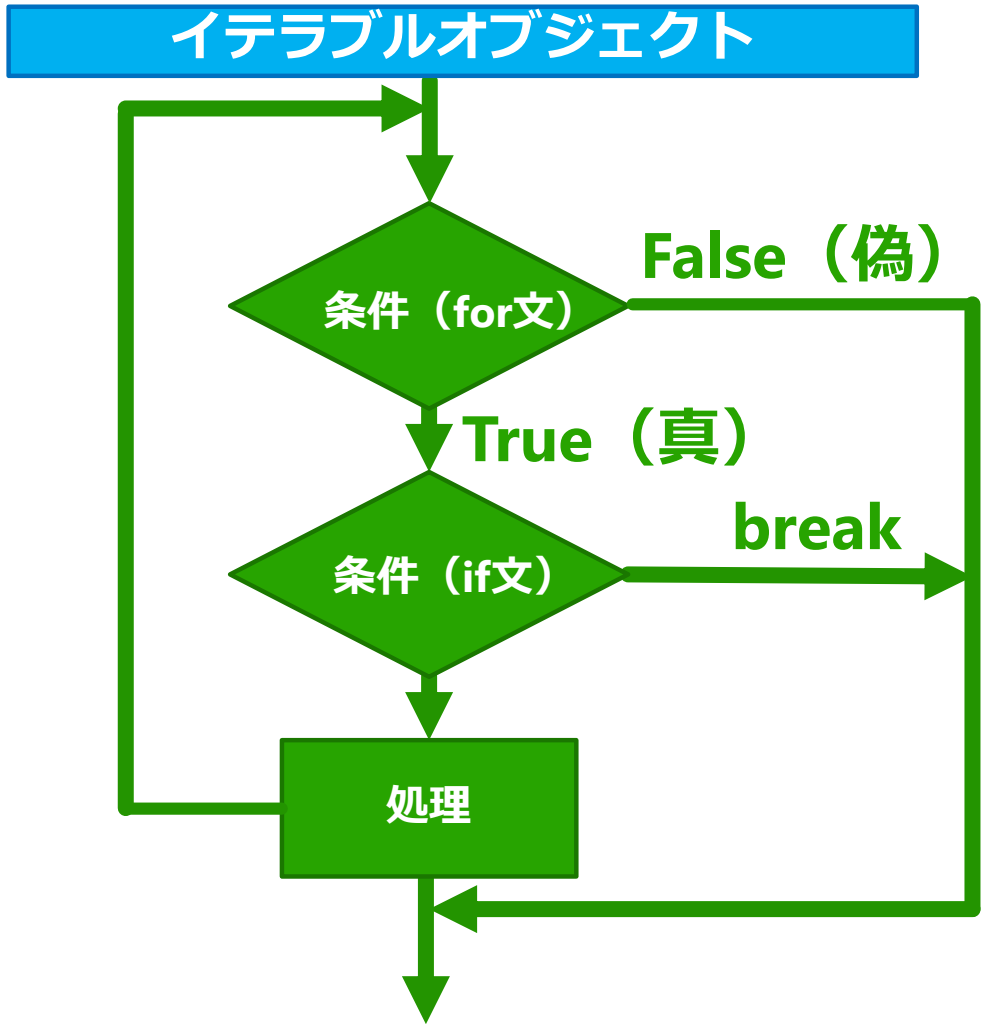
```
for name in list:
    print(name)
```



banana ➡ orangeに上書き

for文：break

break：ある条件でfor文から抜ける

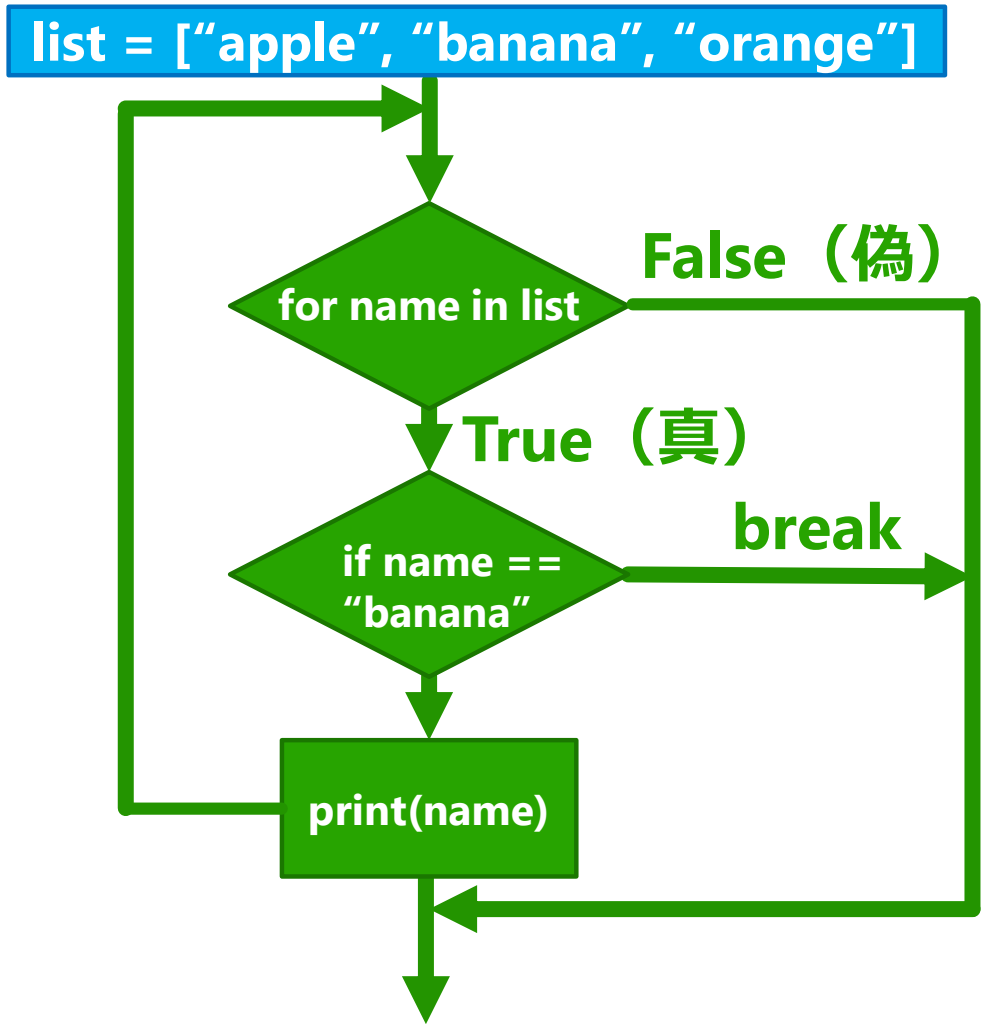


左図をプログラムで表すと下記

```
for  変数名 in イテラブルオブジェク
    if 条件:
        break
    処理
```

for文：break　例

例）name==“banana”の時にbreak



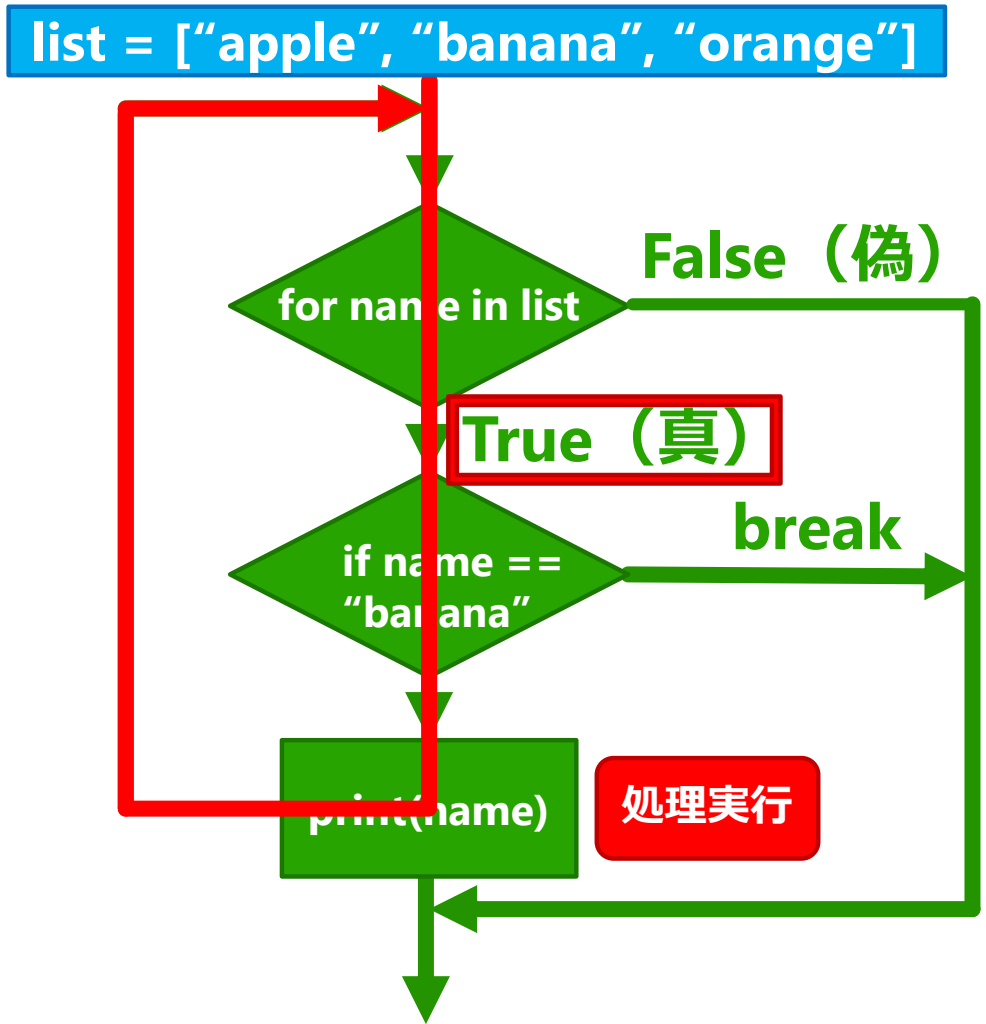
list = [‘apple’, ‘banana’, orange]

左図をプログラムで表すと下記

```
for  name in list:
    if name == “banana“:
        break
    print(name)
```

for文：break　例

①for文1週目　（name==“banana”の時にbreak）

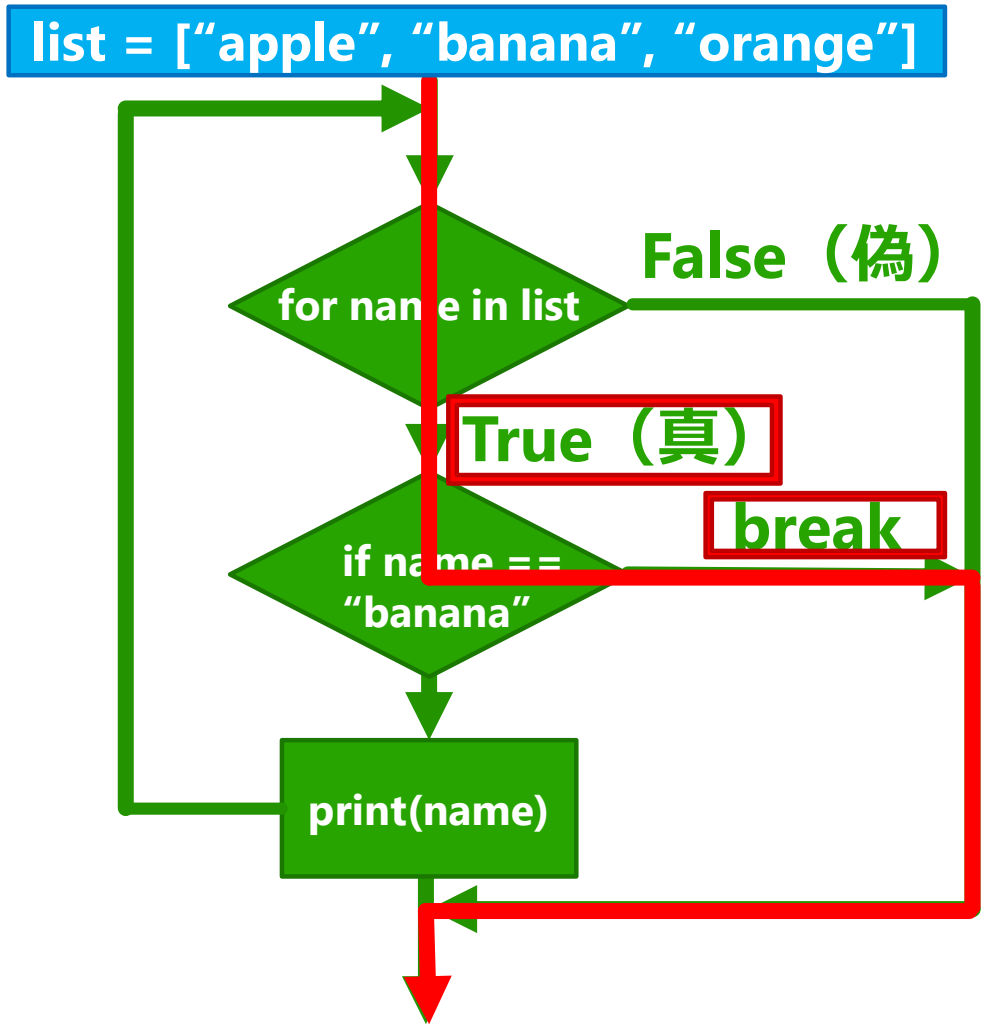


出力結果

apple

for文：break　例

②name==‘banana’なのでbreak ➡ for文終了　（name==“banana”の時にbreak）



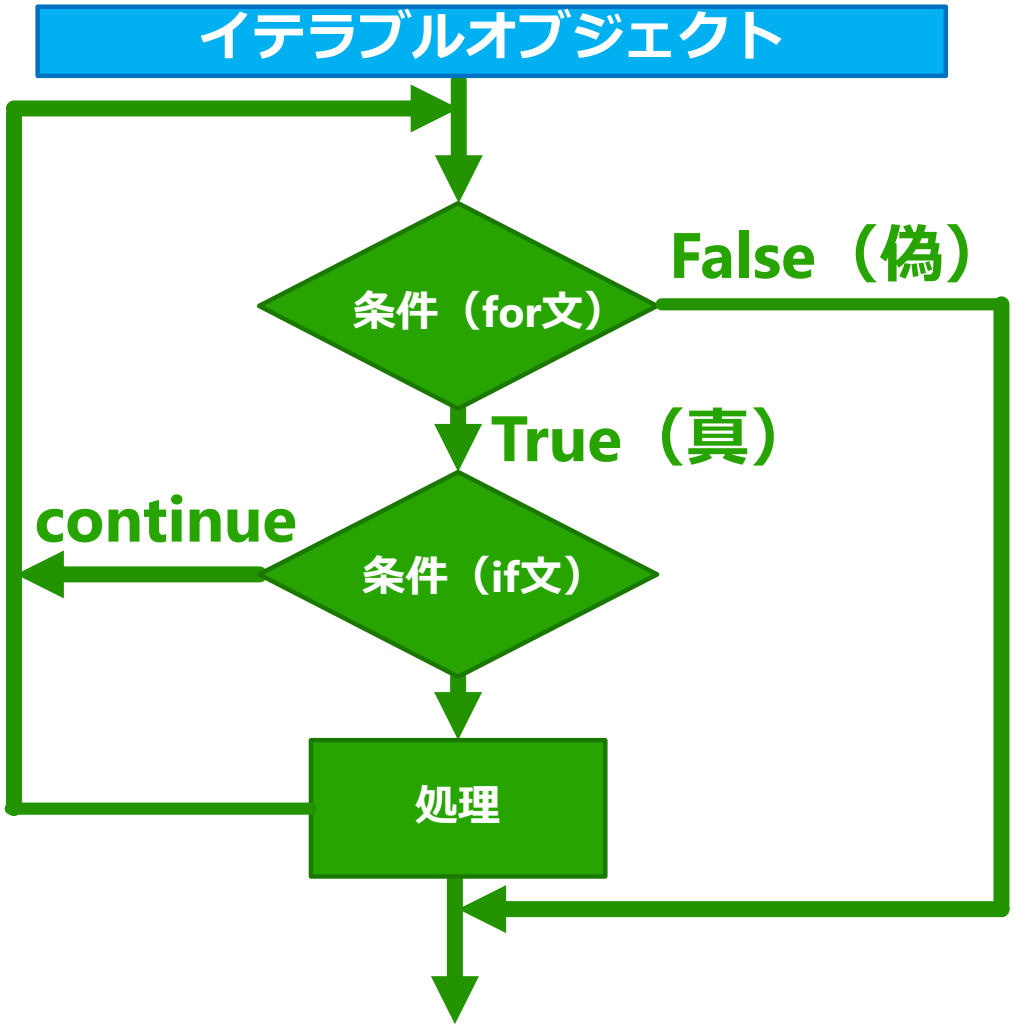
出力結果

apple

breakしたので”banana”, “orange”は出力されない

for文：continue

continue：ある条件で一回スキップしてfor文を継続

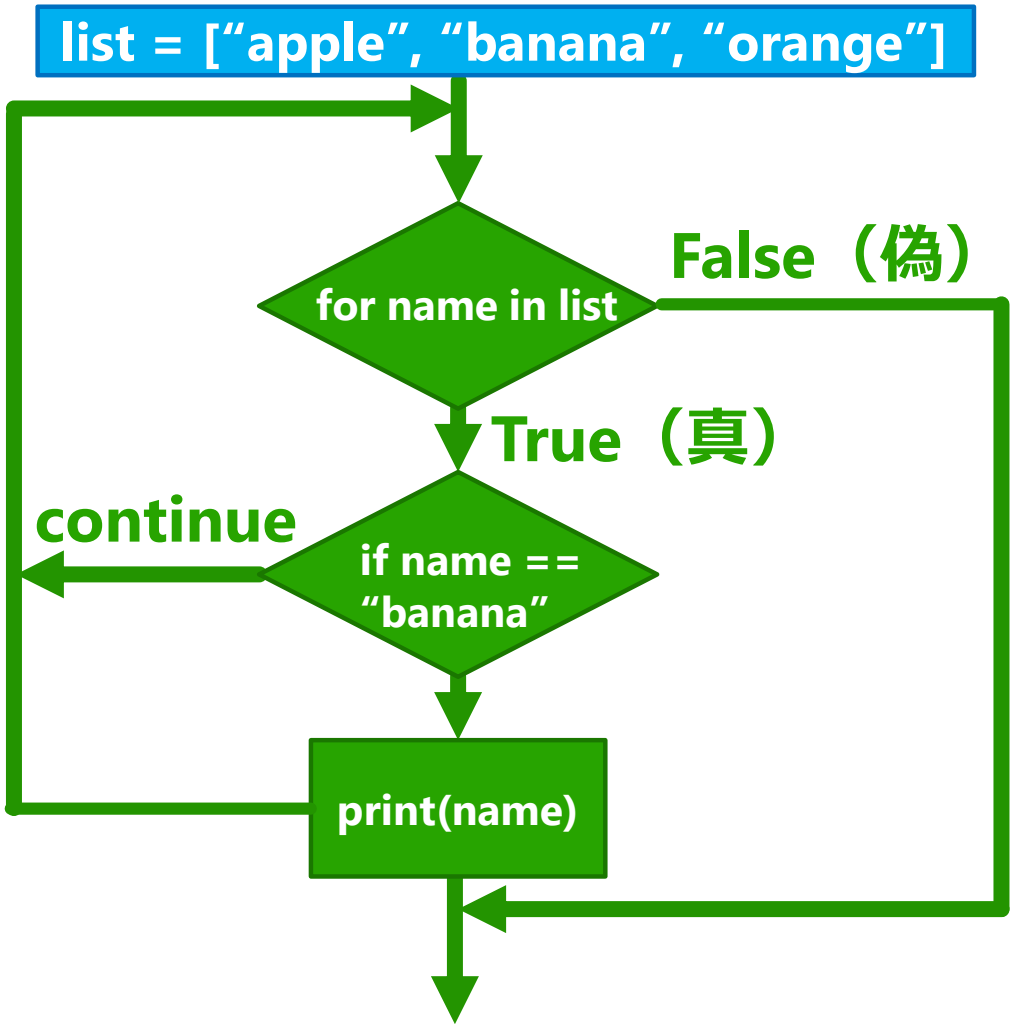


左図をプログラムで表すと下記

```
for 変数名 in イテラブルオブジェクト:
    if 条件:
        continue
    処理
```

for文：continue　例

例）name == ‘banana’ のときcontinue



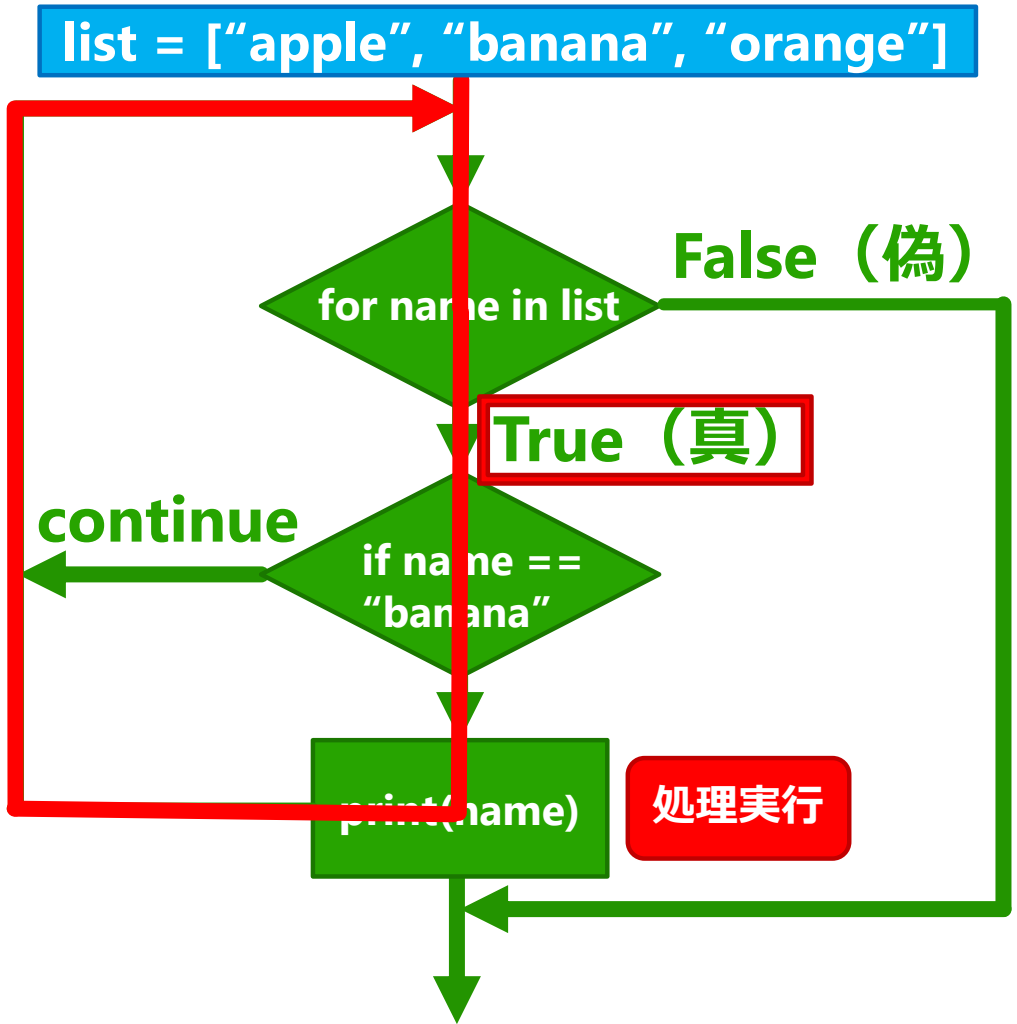
list = [“apple”, “banana”, “orange”]

左図をプログラムで表すと下記

```
for name in list:
    if name == “banana”:
        continue
    print(name)
```

for文：continue　例

①for文一週目　（name == “banana” のときcontinue）

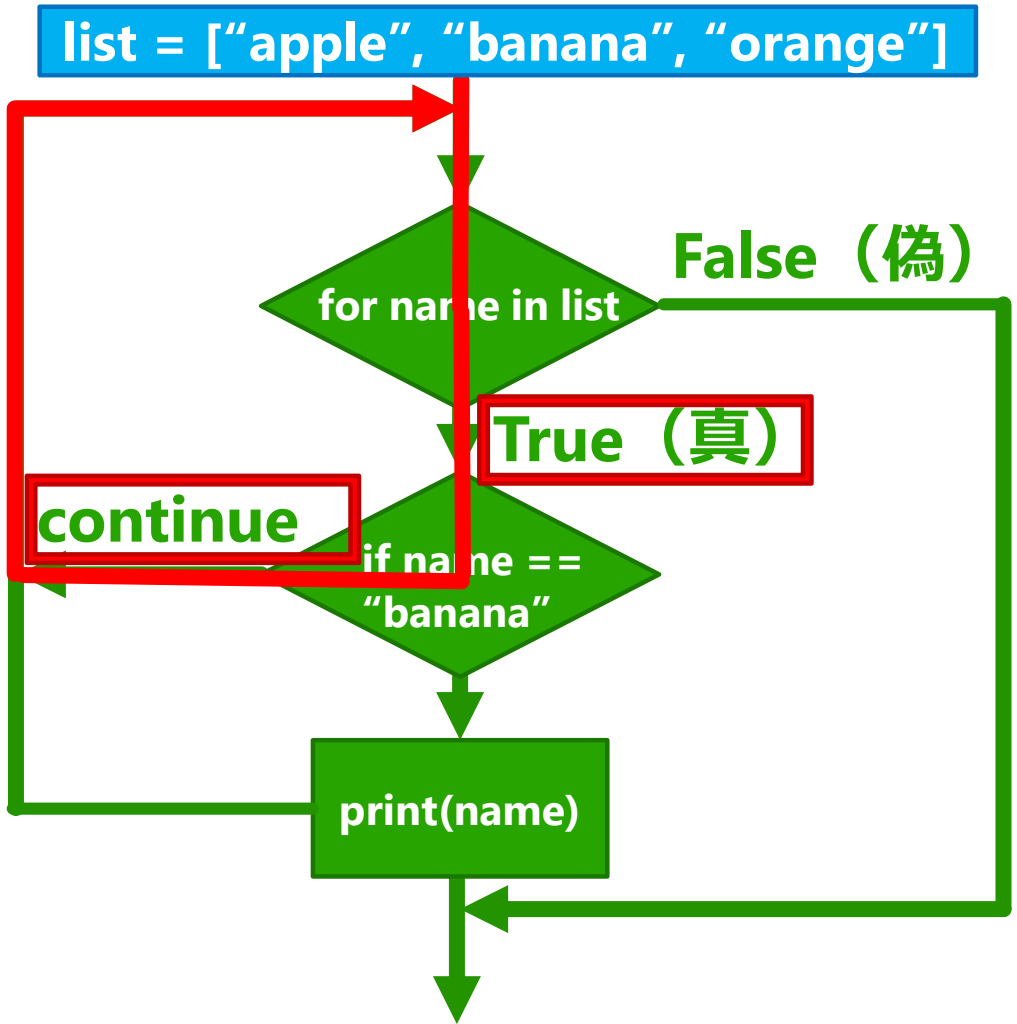


出力結果

apple

for文：continue　例

②for文2週目はname == “banana”なのでcontinueで一回スキップ
（name == ‘banana’ のときcontinue）

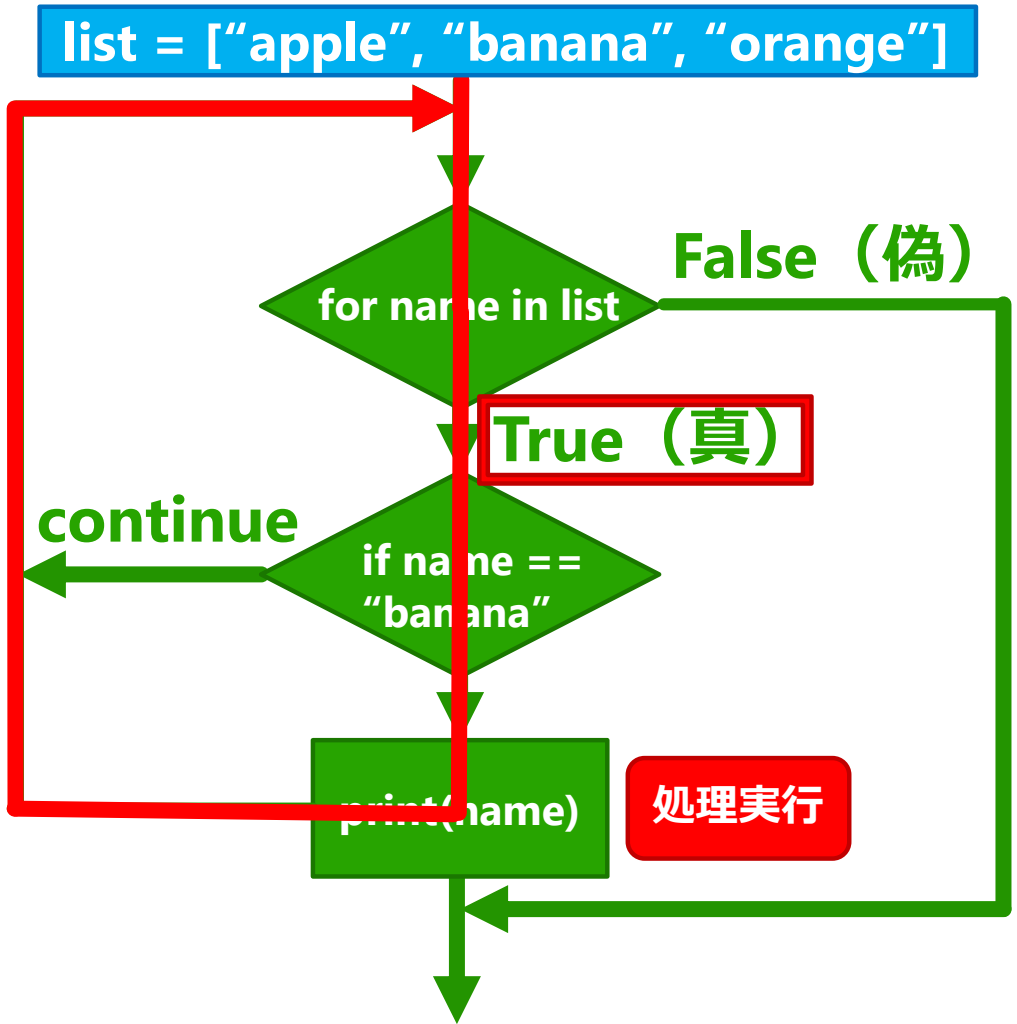


出力結果

apple

for文：continue　例

③for文3週目　（name == “banana” のときcontinue）

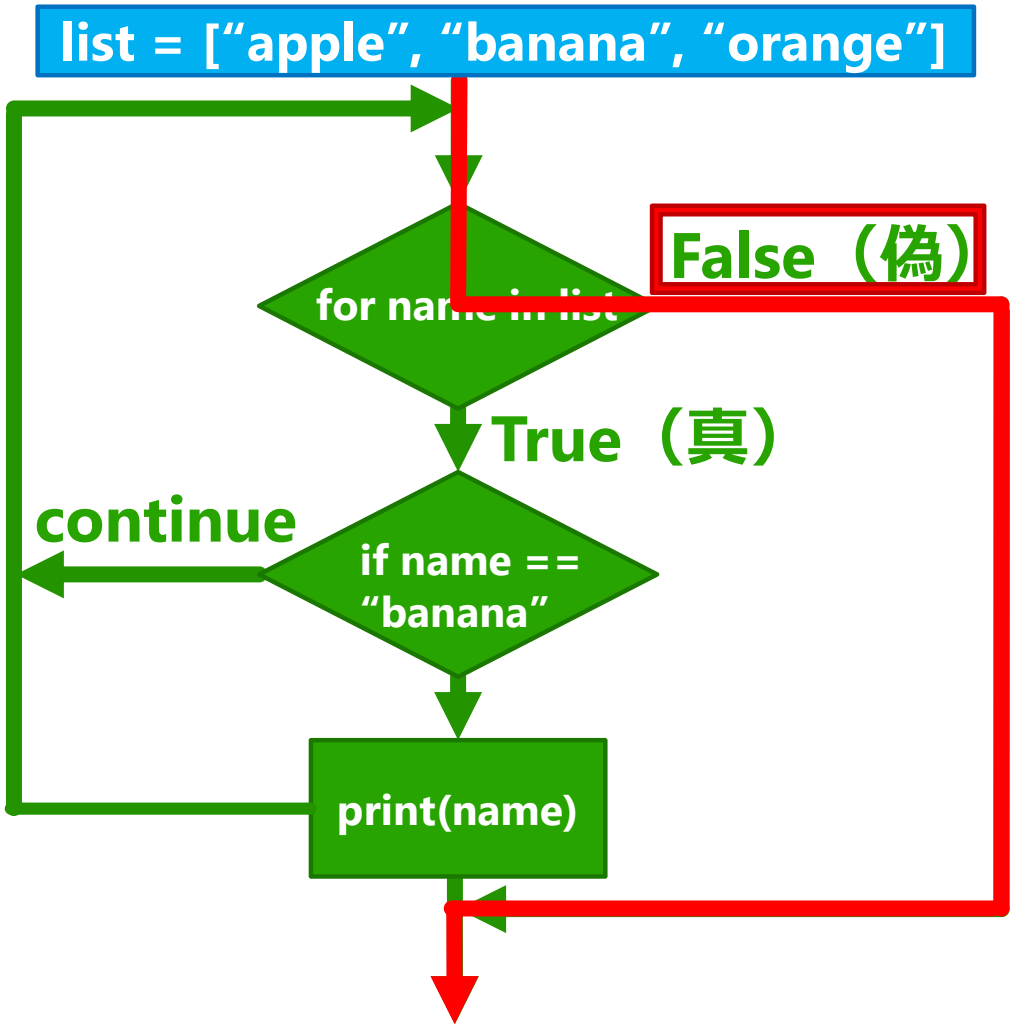


出力結果

apple
orange

for文：continue　例

④for文から抜ける　（name == “banana” のときcontinue）



出力結果

```
apple
orange
```

*for*文で使うと便利な関数

- インデックス（カウンタ）: range()関数
- リストの要素とインデックス: enumerate()関数
- 複数リストの要素（複数変数）: zip()関数

https://note.nkmk.me/python-for-usage/

range()関数①

for文でインデックス（カウンタ）を取得

- range(stop):　0からstop未満までの値を連番で取得

例）

```
for i in range(3):
    print(i)
```

出力結果

```
0
1
2
```

※この時、指定した値（上の例の場合3）は含まれないので注意

*range()*関数②

for文でインデックス（カウンタ）を取得

- range(start, stop):　start～stop未満までの連番を取得

例）

```
for i in range(2,5):
    print(i)
```

出力結果

```
2
3
4
```

range()関数③

for文でインデックス（カウンタ）を取得

- range(start, step, stop):　start～stop未満までstepずつ増加する値を取得

例）

```
for i in range(3, 9, 3):
    print(i)
```

3から9未満まで3飛ばしで取得

出力結果

```
3
6
```

*enumate()*関数

リストなどのイテラブルオブジェクトの要素とインデックス（カウンタ）を同時に取得

例）

```
list = [‘apple’, ‘banana’, orange]

for name in enumerate(list):
    print(i, name)
```

出力結果

```
0 apple
1 banana
2 orange
```

*enumate()*関数

リストなどのイテラブルオブジェクトの要素とインデックス（カウンタ）を同時に取得

例）

```
list = [“apple”, “banana”, “orange”]

for name in enumerate(list)
    print(i, name)
```

listの要素 ➡ 順番にname に格納

出力結果

インデックス(i)

```
0 apple
1 banana
2 orange
```

要素
(name)

*zip()*関数

複数のイテラブルオブジェクトの要素を複数の変数としてまとめて取得

例）

```
names = [“apple”, “banana”, “orange”]
prices = [80, 100, 150]

for name, price in zip(names, prices):
    print(name, price)
```

出力結果

```
apple 80
banana 100
orange 150
```

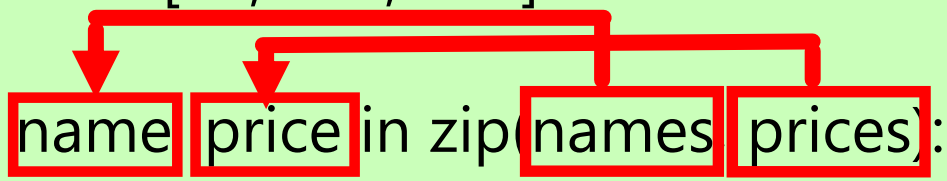
*zip()*関数

複数のイテラブルオブジェクトの要素を複数の変数としてまとめて取得

例）

```
names = [“apple”, “banana”, “orange”]
prices = [80, 100, 150]

for name, price in zip(names, prices):
    print(name, price)
```



namesの要素 ➡ 順番にname に格納

pricesの要素 ➡ 順番にpriceに格納

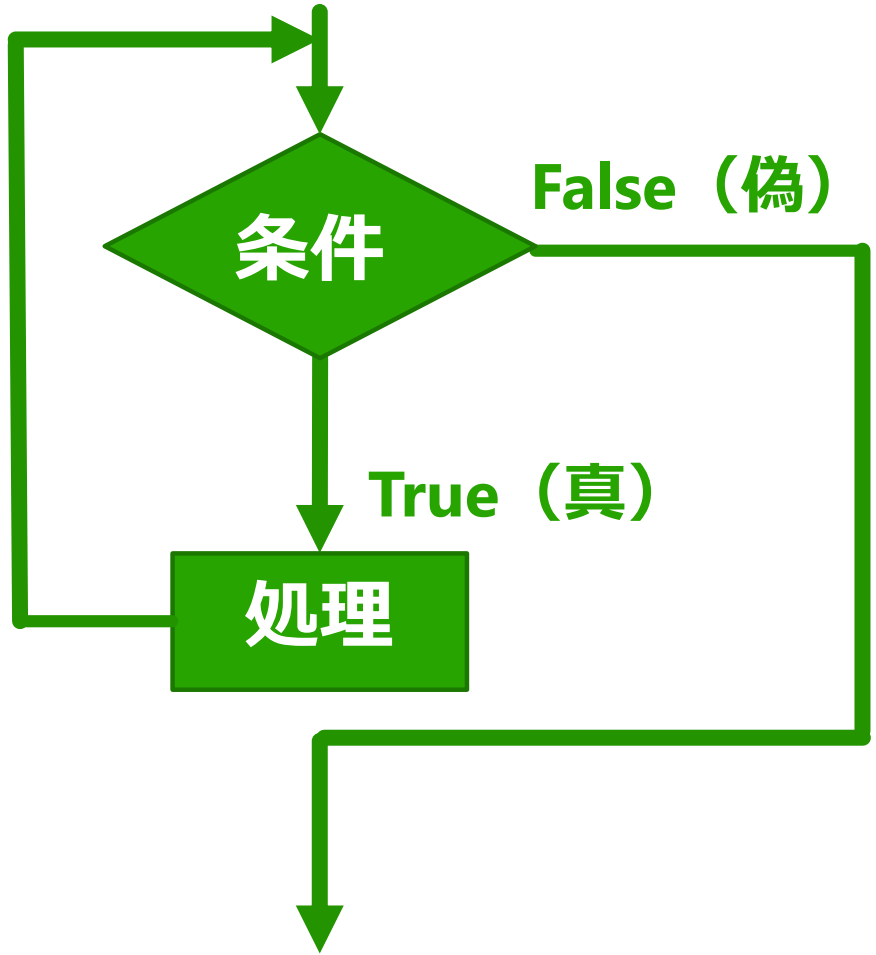
出力結果

```
apple 80
banana 100
orange 150
```

3. while文

while文

while文：繰り返し処理を行うときに使用



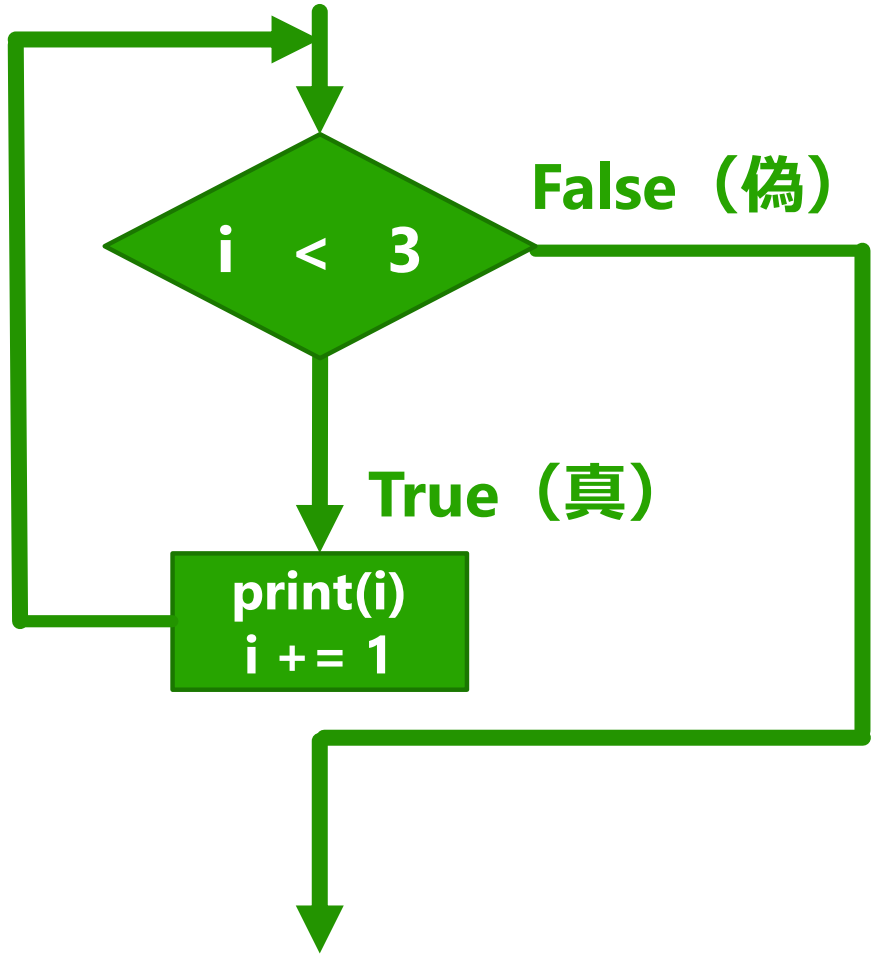
左図をプログラムで表すと下記

```
while 条件:
    処理
```

https://www.sejuku.net/blog/22463

while文　例

例）i < 3の間、iをprintする ※ iの初期値はi=0とする



i = 0

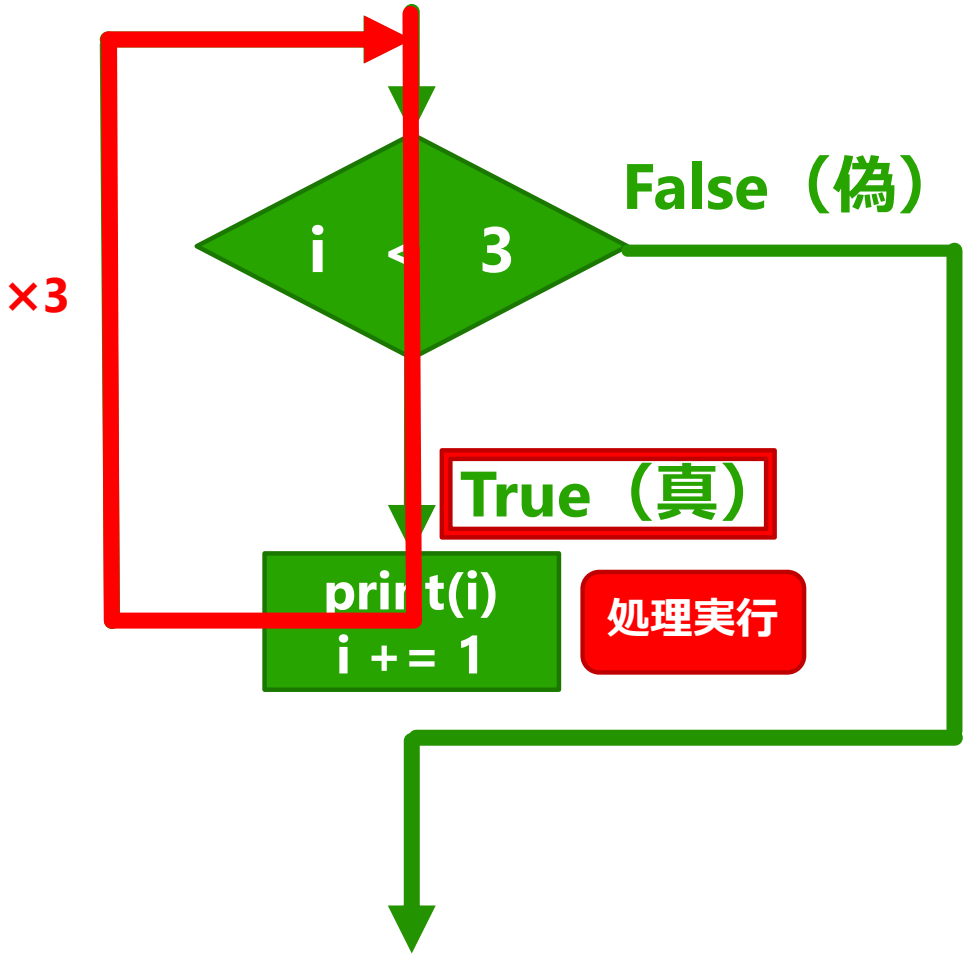
左図をプログラムで表すと下記

```
while i < 3:
    print(i)
    i += 1
```

https://www.sejuku.net/blog/22463

while文　例

①while文1～3週目　（i < 3の間、iをprintする）



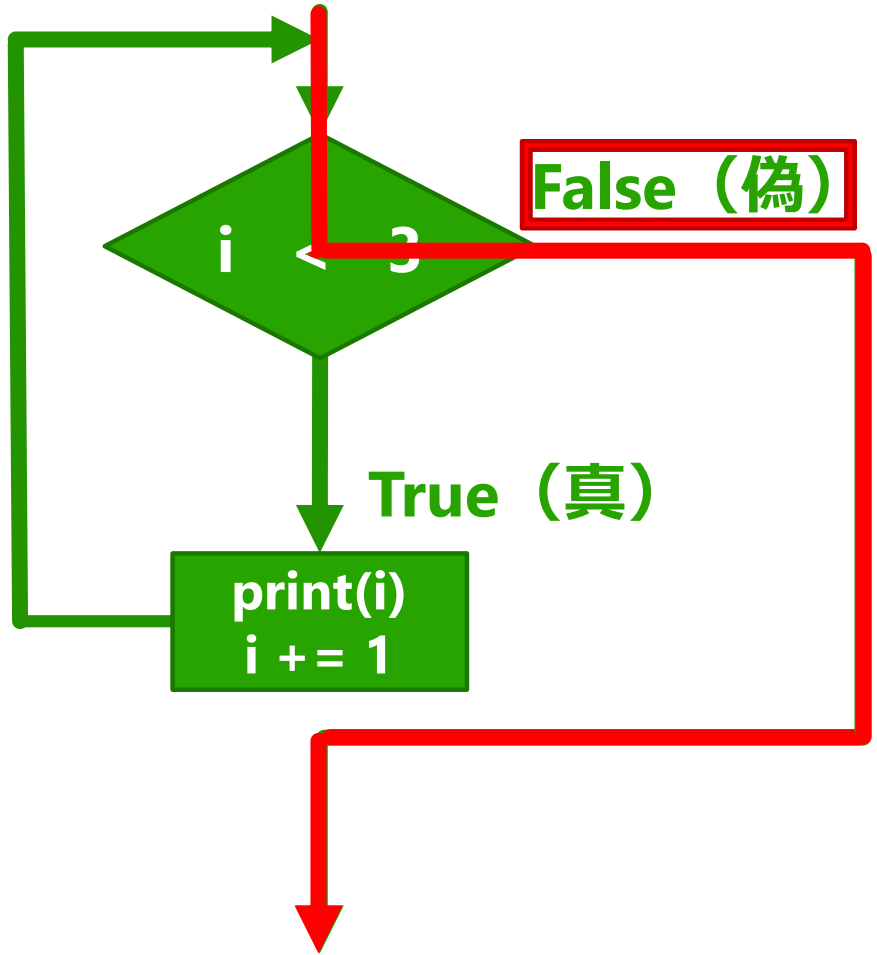
出力結果

```
0
1
2
```

https://note.nkmk.me/python-for-usage/

while文　例

②while文から抜ける　（i < 3の間、iをprintする）



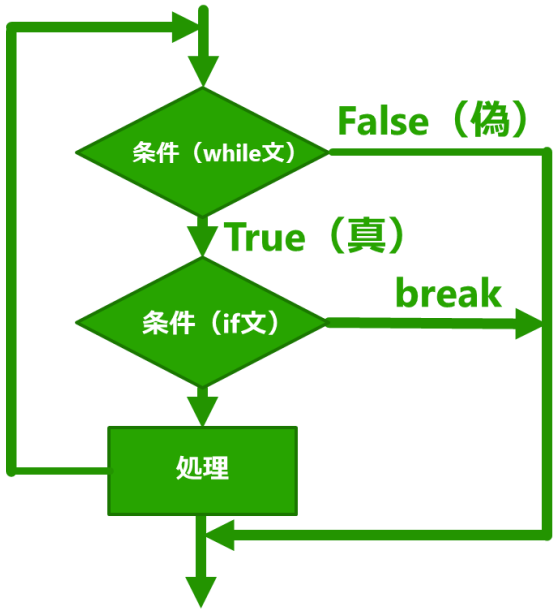
出力結果

```
0
1
2
```

while文：break, continue

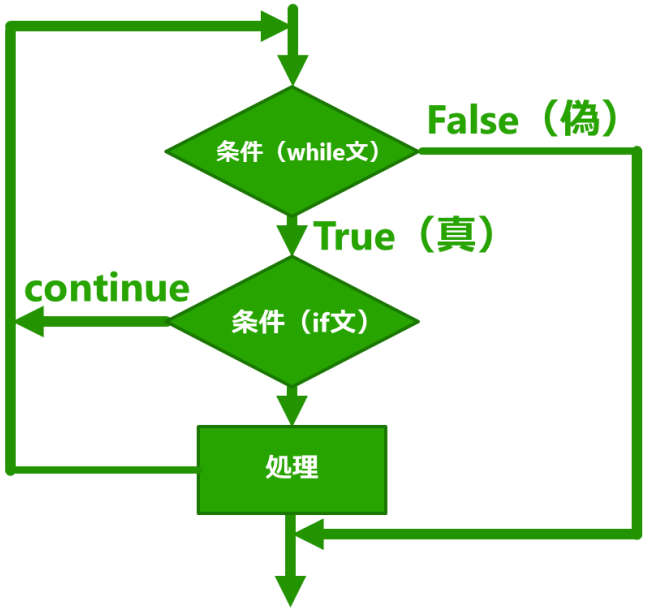
for文と考え方は同じため、例は省略する

break




```
while 条件:
    if 条件:
        break
    処理
```

continue




```
while 条件:
    if 条件:
        continue
    処理
```

while文

while文・for文の違い

for文：指定した回数のループが完了すればループを抜ける

while文：条件を指定して、その条件がFalseになればループを抜ける

while文↔for文は基本的には変換ができる
※ただし、やりたいことによって使い分けたほうがスマートなコードが書ける

https://www.sejuku.net/blog/22463

4. try文

構文エラーと例外

構文エラー：文法的な違いによって起こるエラー（Syntax Errorともいう）

例）下記のような間違った文法を記述

```
print “hello”          #正しくはprint(“hello”)
```

実行すると下記のようなエラーが出る

```
File "<stdin>", line 1
    print "hello world"
                  ^
SyntaxError: Missing parentheses in call to 'print'
```

構文エラーは、基本的なルールに反していることによって起こるエラーのため、正しい文法に書き直す以外の解決方法はない

https://www.sejuku.net/blog/23044

構文エラーと例外

例外：正しい文法で書いているにもかかわらず発生するエラー（Exceptionともいう）

例）下記のようなコードを記述

```
x = 1
y = 0
z = x /y
```

実行すると下記のようなエラーが出る

```
Traceback (most recent call last):
  File "Main.py", line 3, in <module>
    z = x/y
ZeroDivisionError: division by zero
```

上記は、pythonの文法的には正しいが【0で割ってはいけない（ゼロ除算）】という数学的なルールに反している。

https://www.sejuku.net/blog/23044

構文エラーと例外

前ページで示したZeroDivisionError（ゼロ除算による）エラーの他にも代表的なエラーには下記がある

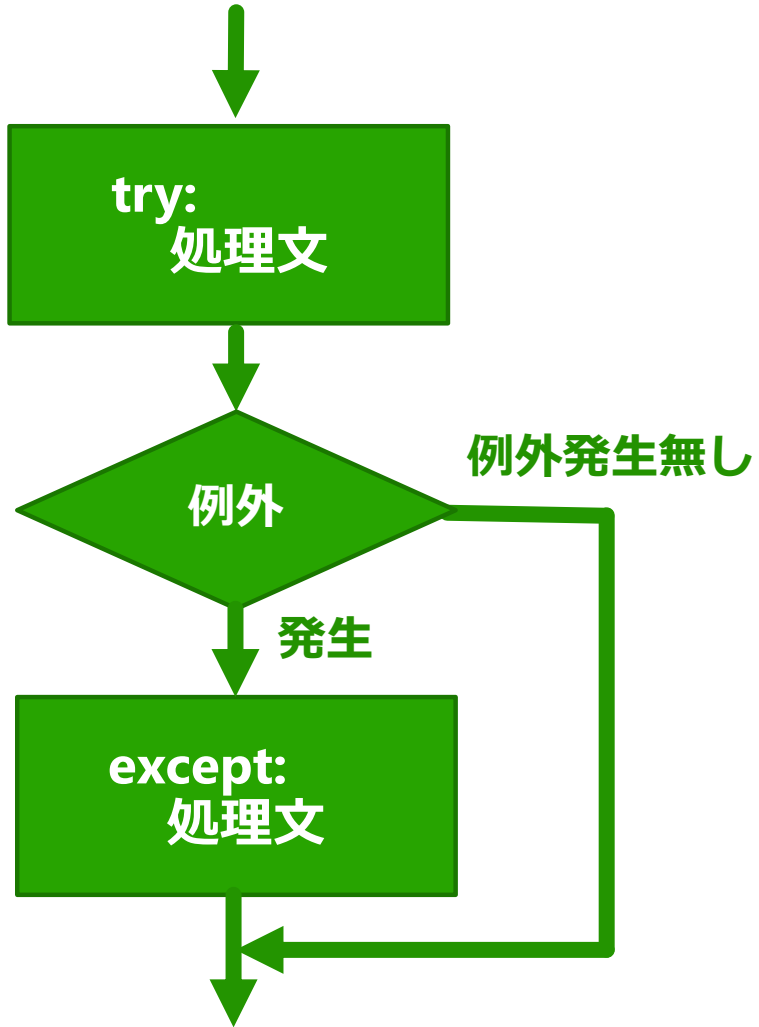
- NameError：定義していない変数を使ったときに起きるエラー
- AttributeError：存在しない属性にアクセスしようとしたときに起きるエラー

➡これらのような特定のエラーが起こる可能性があるときに使用するのがtry文

https://www.sejuku.net/blog/23044

try文

特定の例外が発生した時に指定の処理を行う（例外が発生する可能性があるが実行したい時）



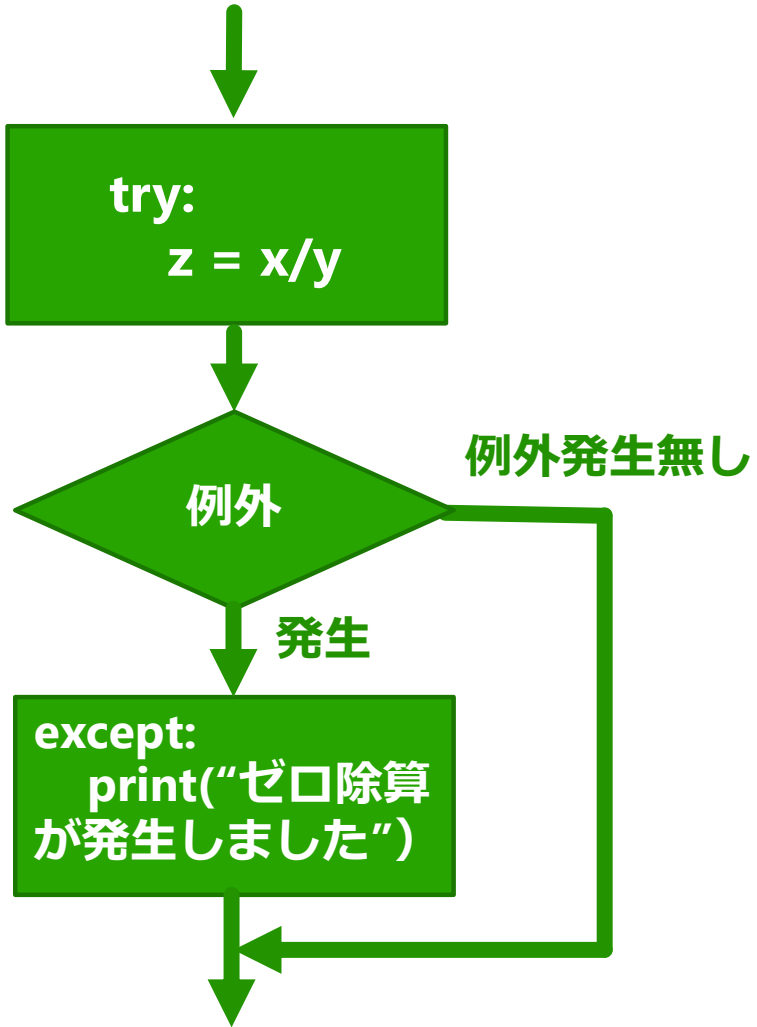
左図をプログラムで表すと下記

```
try:
    処理文
except:
    処理文（例外が起こった時に行う処理）
```

https://www.headboost.jp/python-try-except/

try文　例

例）ZeroDivisionError（ゼロ除算エラー）が起こる可能性がある式をtry文に記述



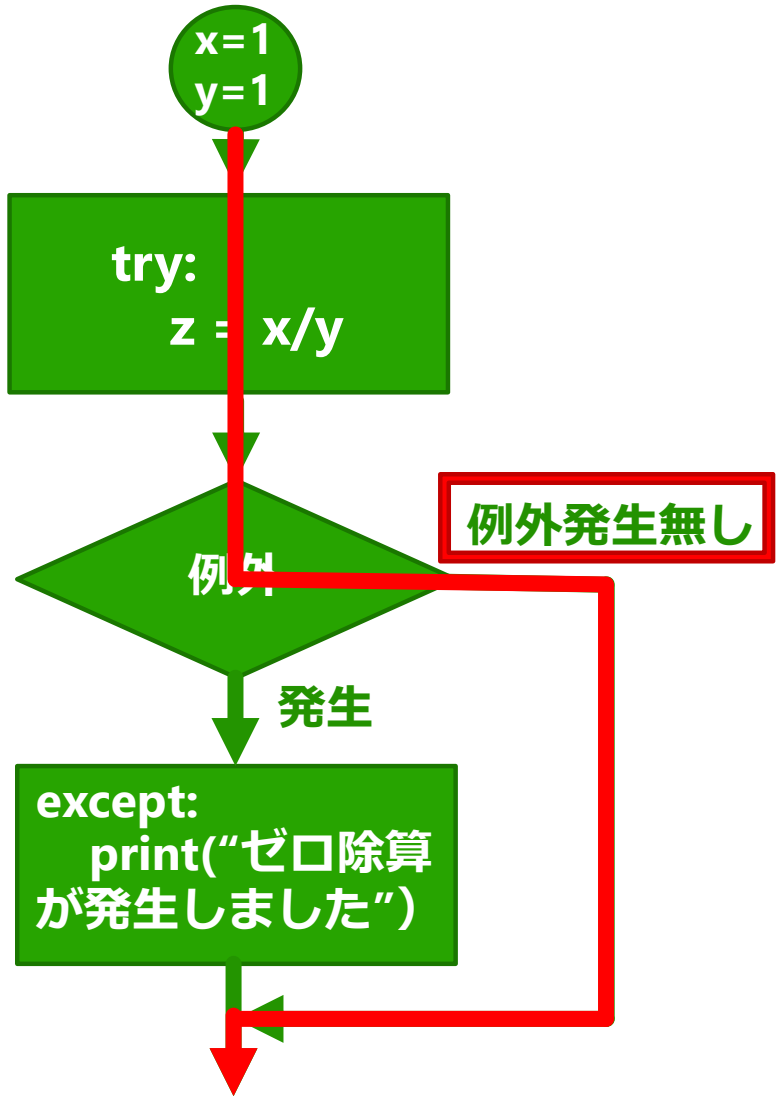
左図をプログラムで表すと下記

```
try:
    z = x/y
except:
    print(“ゼロ除算が発生しました”)
```

https://www.headboost.jp/python-try-except/

try文　例

1) x = 1, y = 1

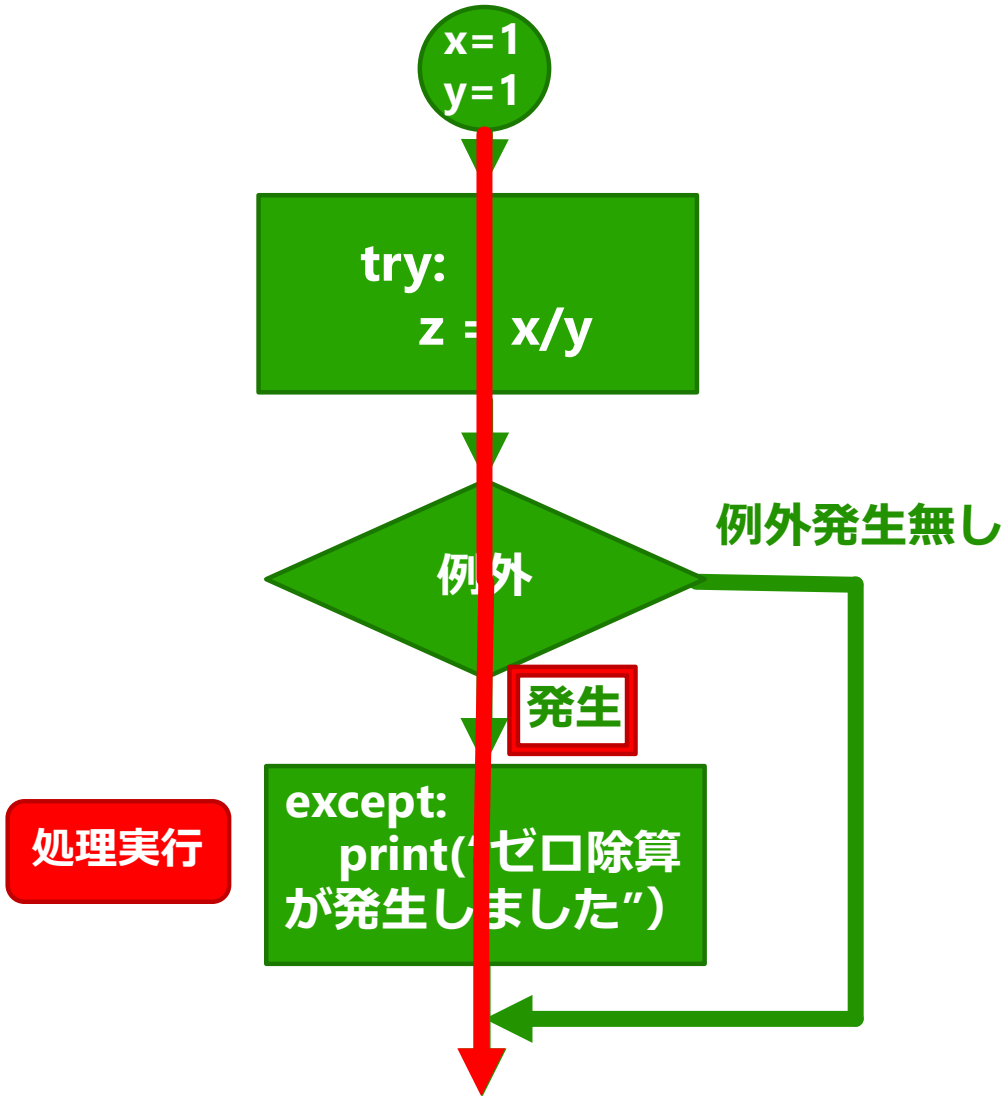


出力結果　※出力されない

https://www.headboost.jp/python-try-except/

try文　例

1) x = 1, y =0



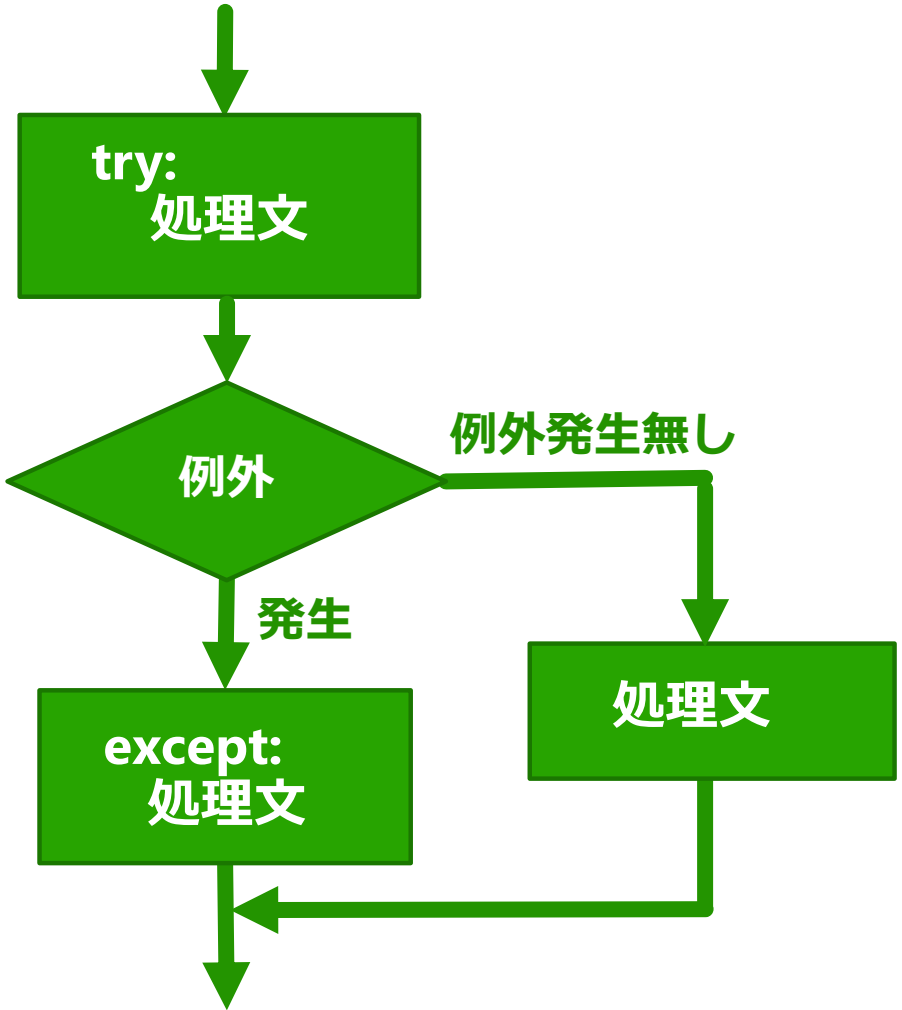
出力結果

ゼロ除算が発生しました

https://www.headboost.jp/python-try-except/

try文　else

elseを使用すると、例外が発生しなかったときの処理も記述できる



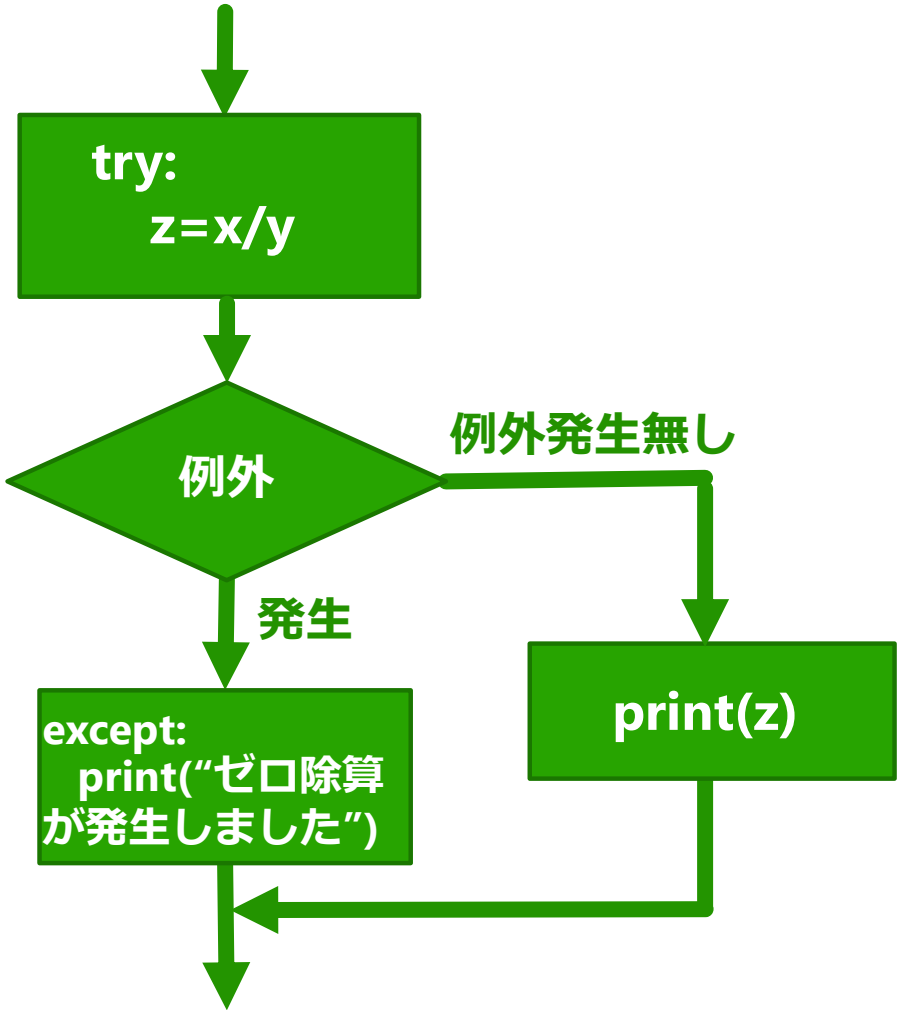
左図をプログラムで表すと下記

```
try:
    処理文
except:
    処理文（例外が起こった時に行う処理）
else:
    処理文（例外が起こらなかったときに行う処理）
```

https://www.headboost.jp/python-try-except/

try文　else　例

例）ZeroDivisionError（ゼロ除算エラー）が起こる可能性がある式をtry文に記述



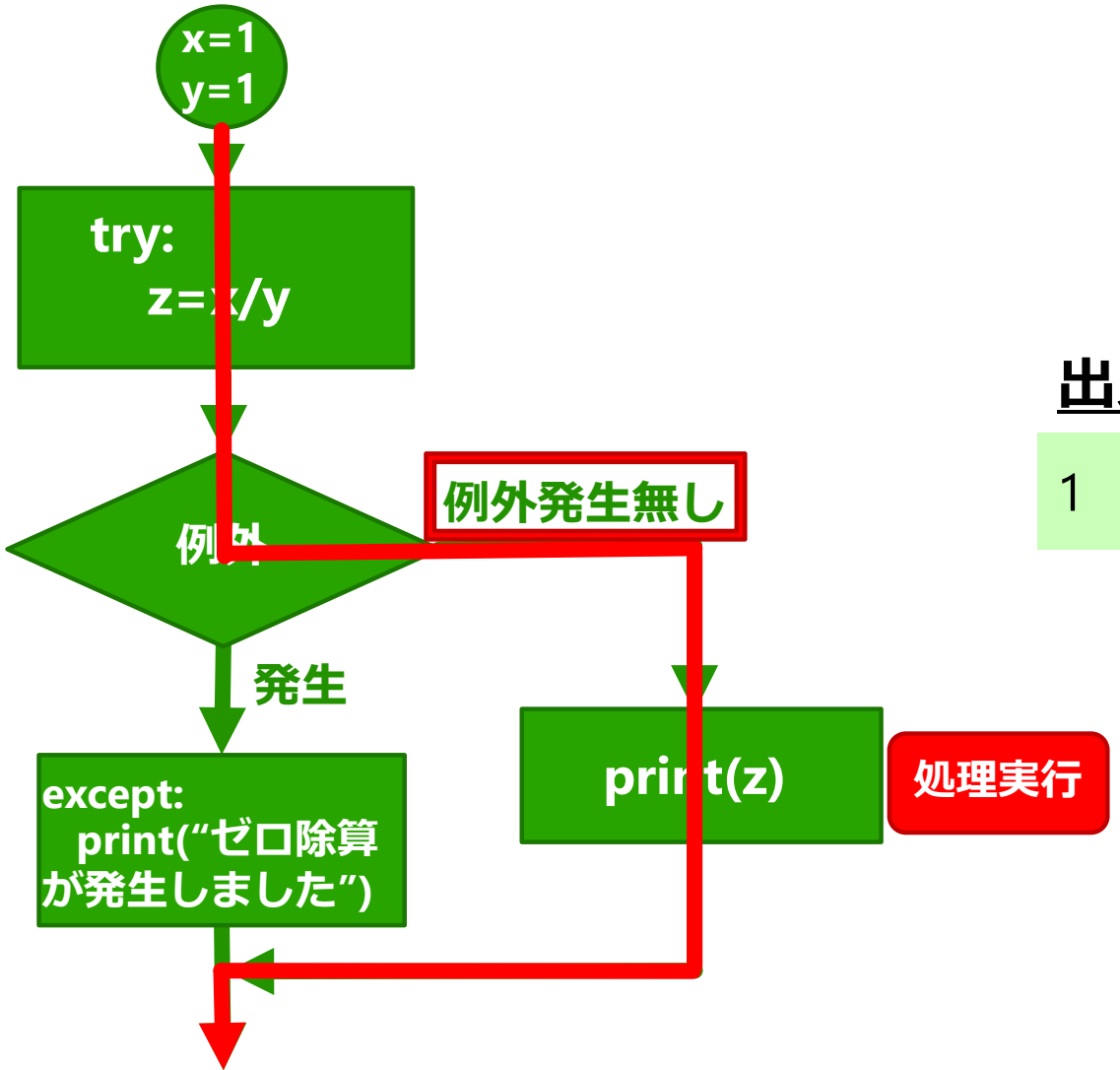
左図をプログラムで表すと下記

```
try:
    z =x/y
except:
    print(“ゼロ除算が発生しました”)
else:
    print(z)
```

https://www.headboost.jp/python-try-except/

try文　else　例

x=1, y=1



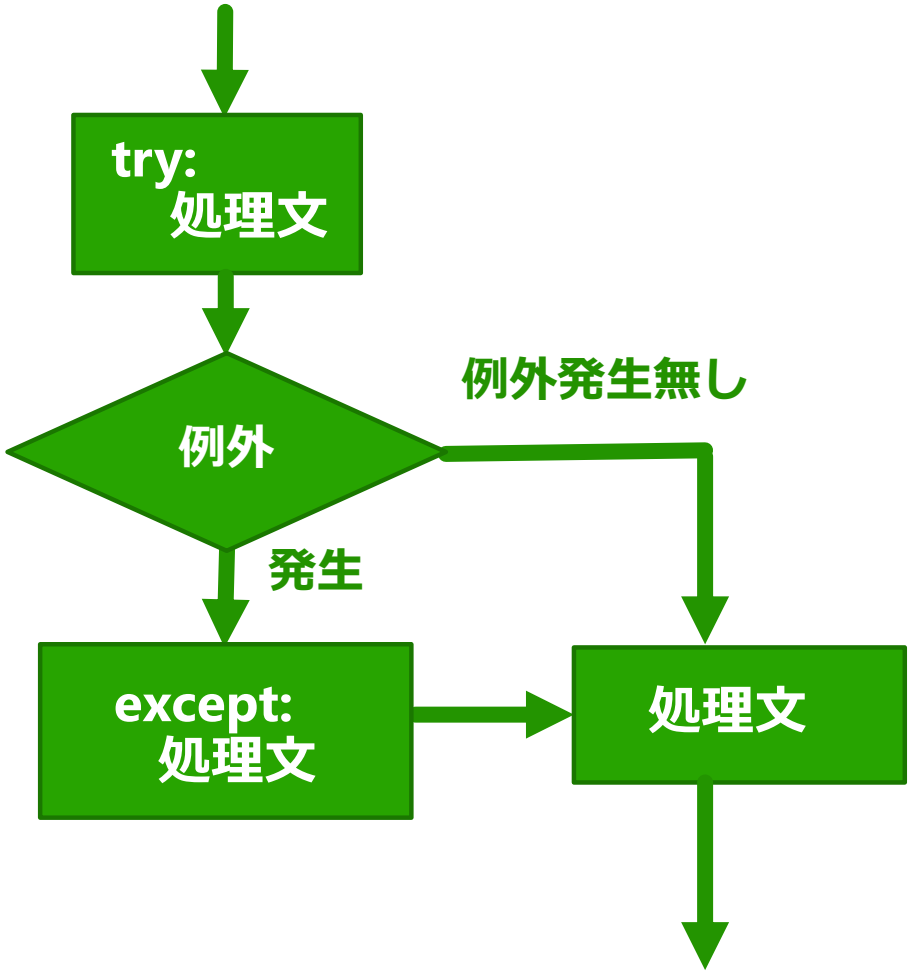
出力結果

1

https://www.headboost.jp/python-try-except/

try文　finally

finally：例外が起こる、起こらないにかかわらず最後に実行される



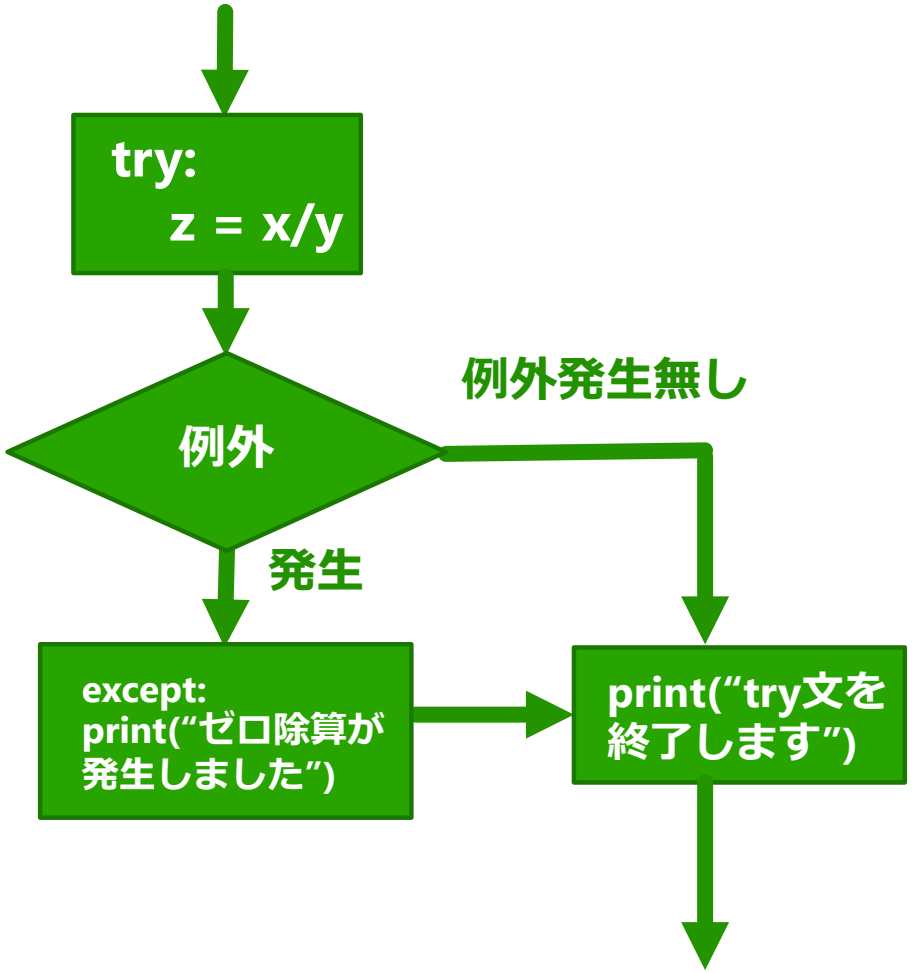
左図をプログラムで表すと下記

```
try:
    処理文
except:
    処理文（例外が起こった時に行う処理）
finally:
    処理文
```

https://www.headboost.jp/python-try-except/

try文　finally　例

例）ZeroDivisionError（ゼロ除算エラー）が起こる可能性がある式をtry文に記述



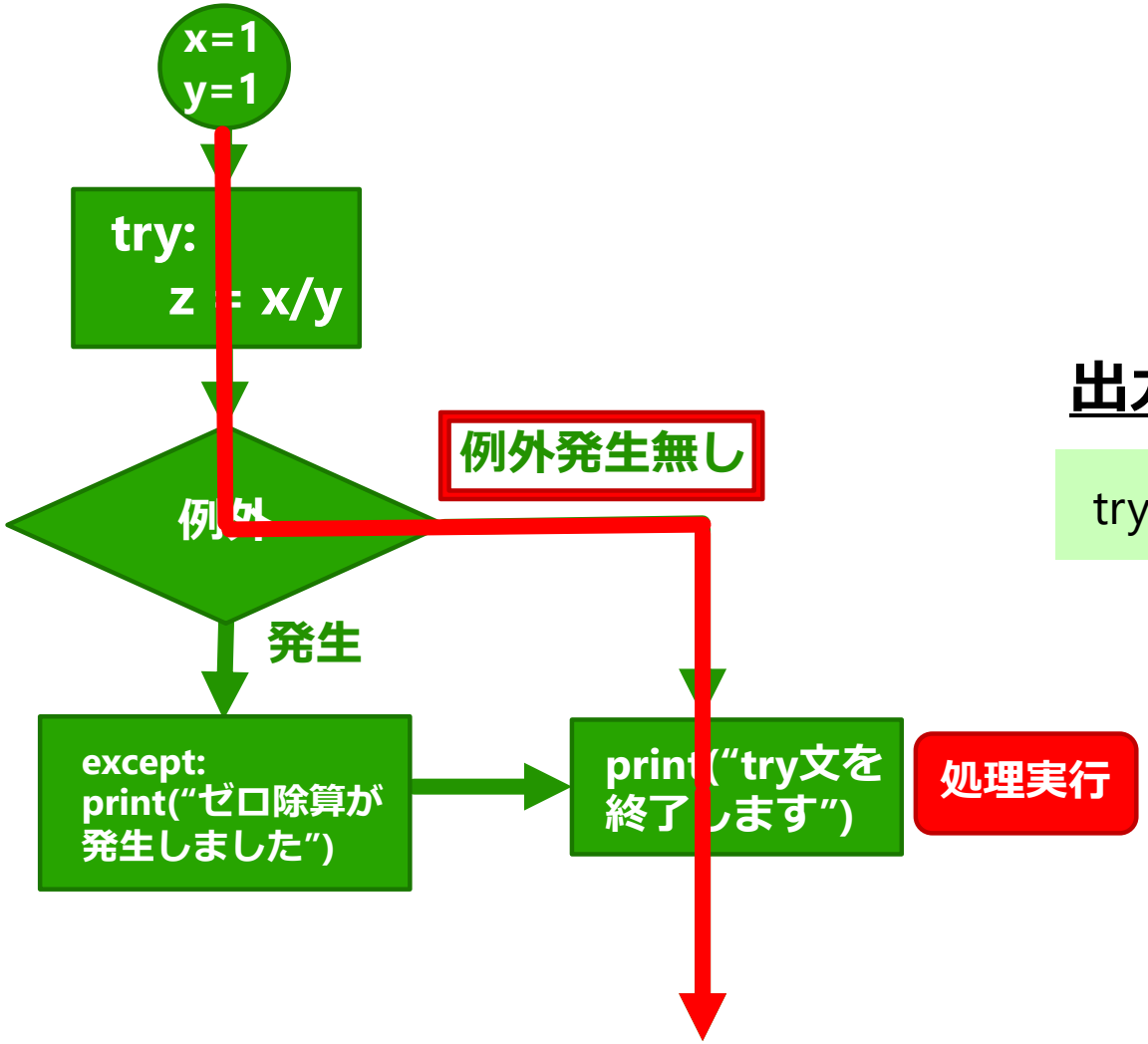
左図をプログラムで表すと下記

```
try:
    z = x/y
except:
    print(“ゼロ除算が発生しました”)
finally:
    (“try文を終了します”)
```

https://www.headboost.jp/python-try-except/

try文　finally

1) x=1, y=1



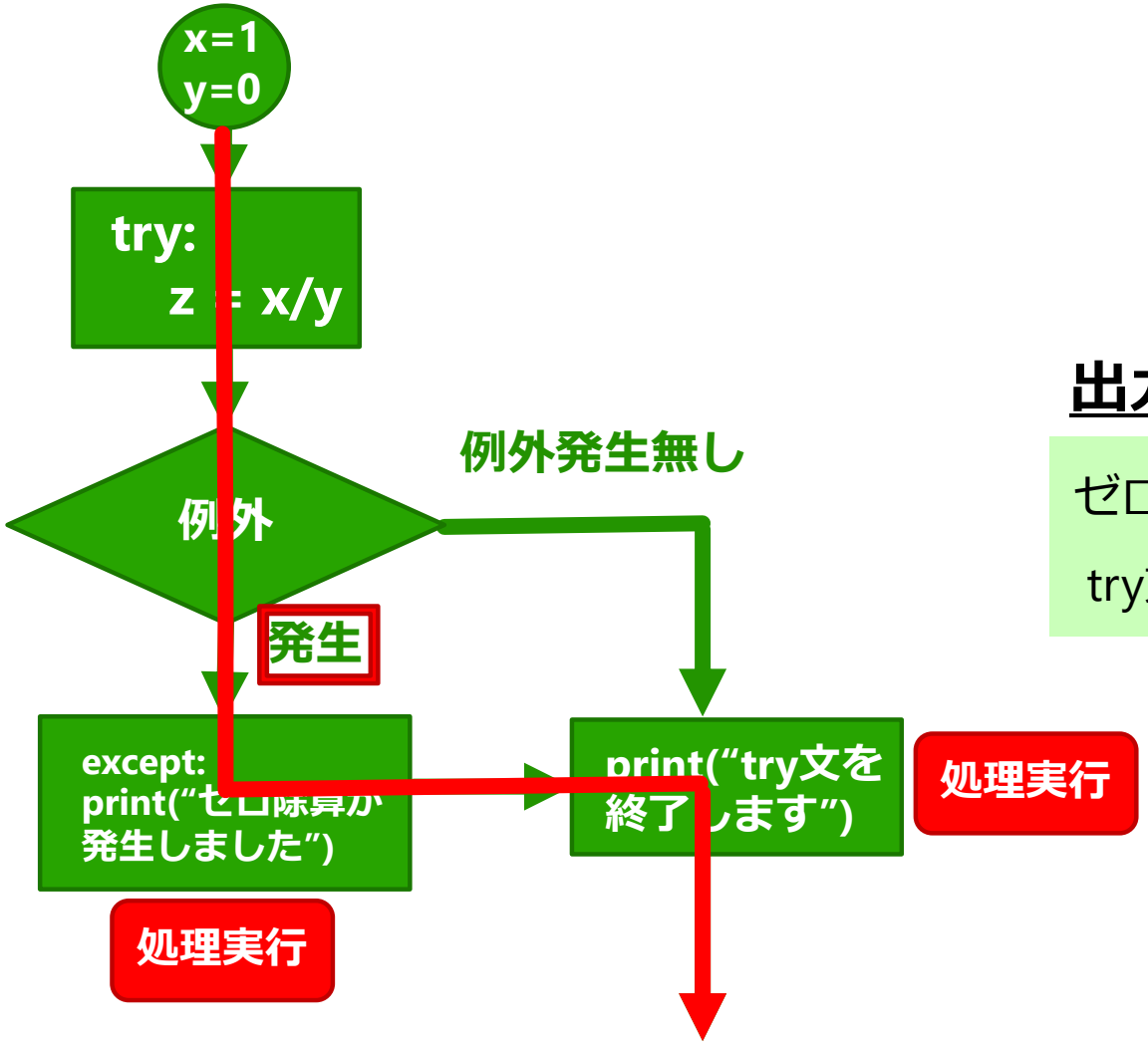
出力結果

try文を終了します

https://www.headboost.jp/python-try-except/

try文　finally

1) x=1, y=0



出力結果

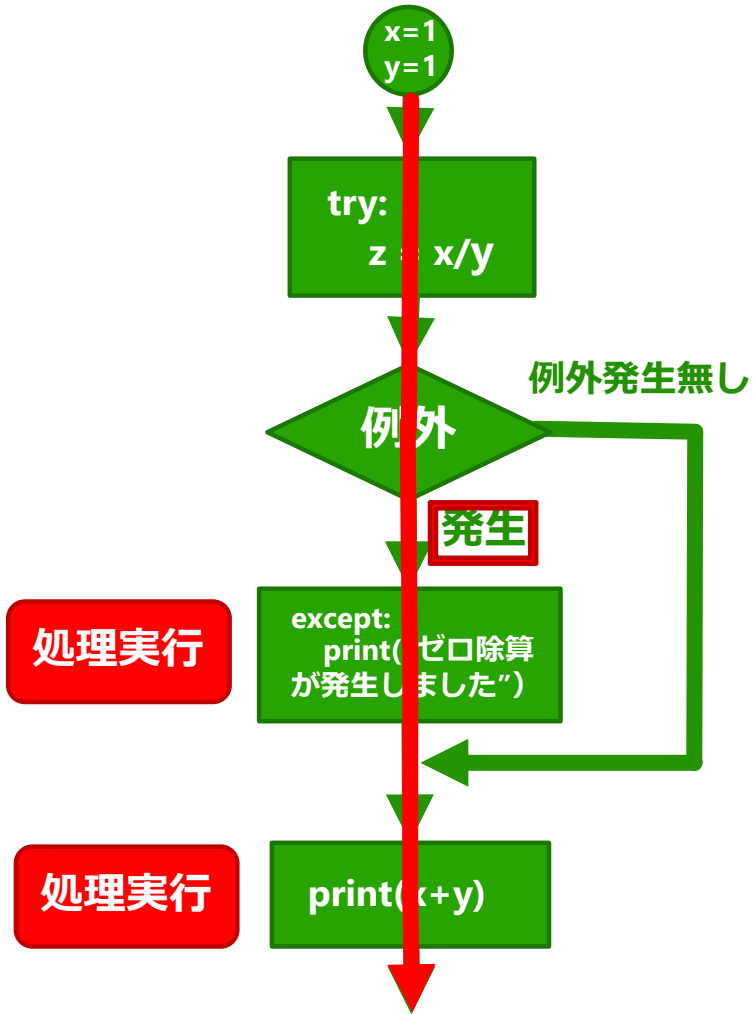
ゼロ除算が発生しました

try文を終了します

https://www.headboost.jp/python-try-except/

try文の利点

・通常、エラーが発生するとプログラムが強制終了されるが、try文を使用すると、プログラムが継続して実行される。



出力結果

ゼロ除算が発生しました

2

例外が起こった後も処理が続行

https://www.headboost.jp/python-try-except/

課題

learn_python内のディレクトリkadai内のディレクトリday2に提出

ファイル名は　2019_10_30_[自分の名前].py　とする