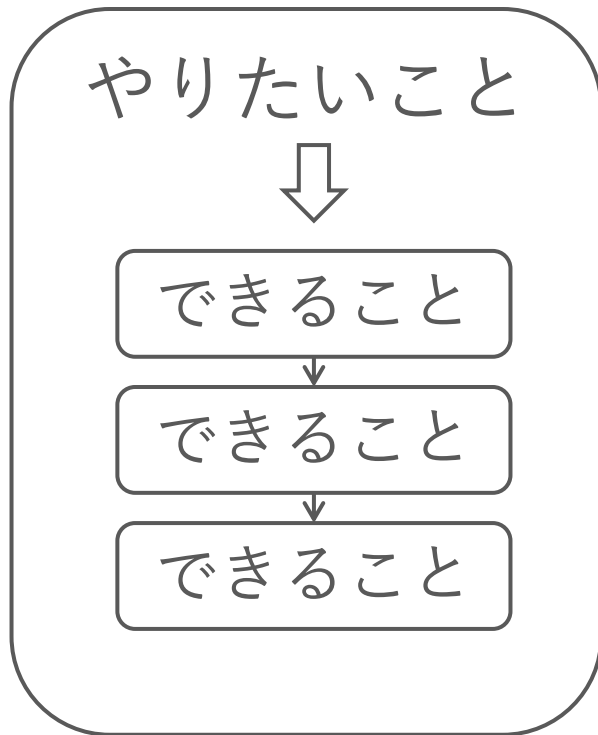
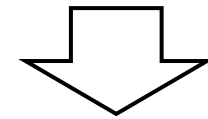


# 自分で考えてみよう



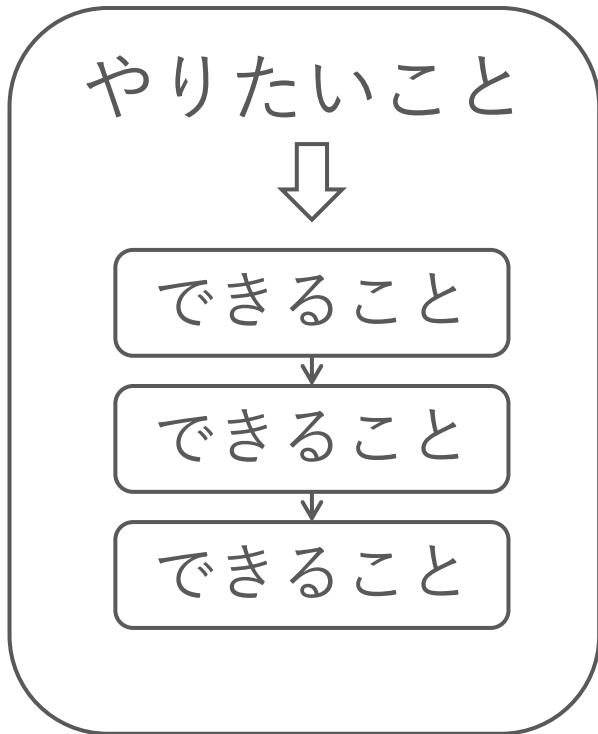
できることの  
組合せで実現

自分で考えてみる  
慣れる

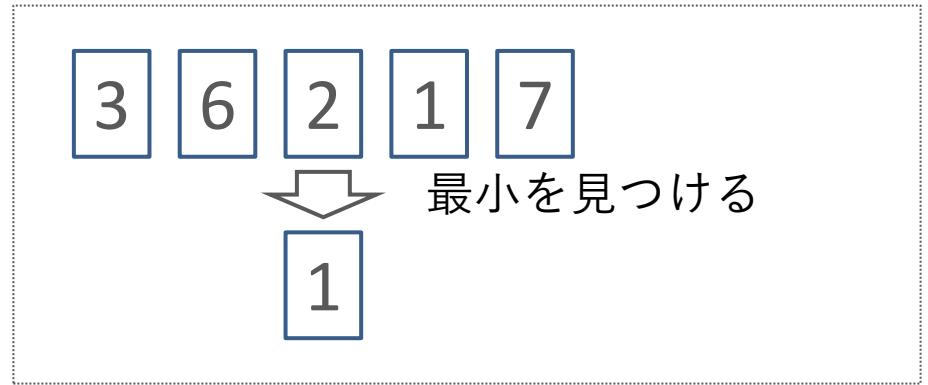


何を知らなければ  
ならないか？

# アルゴリズム 1 (最小値)



できることの  
組合せで実現



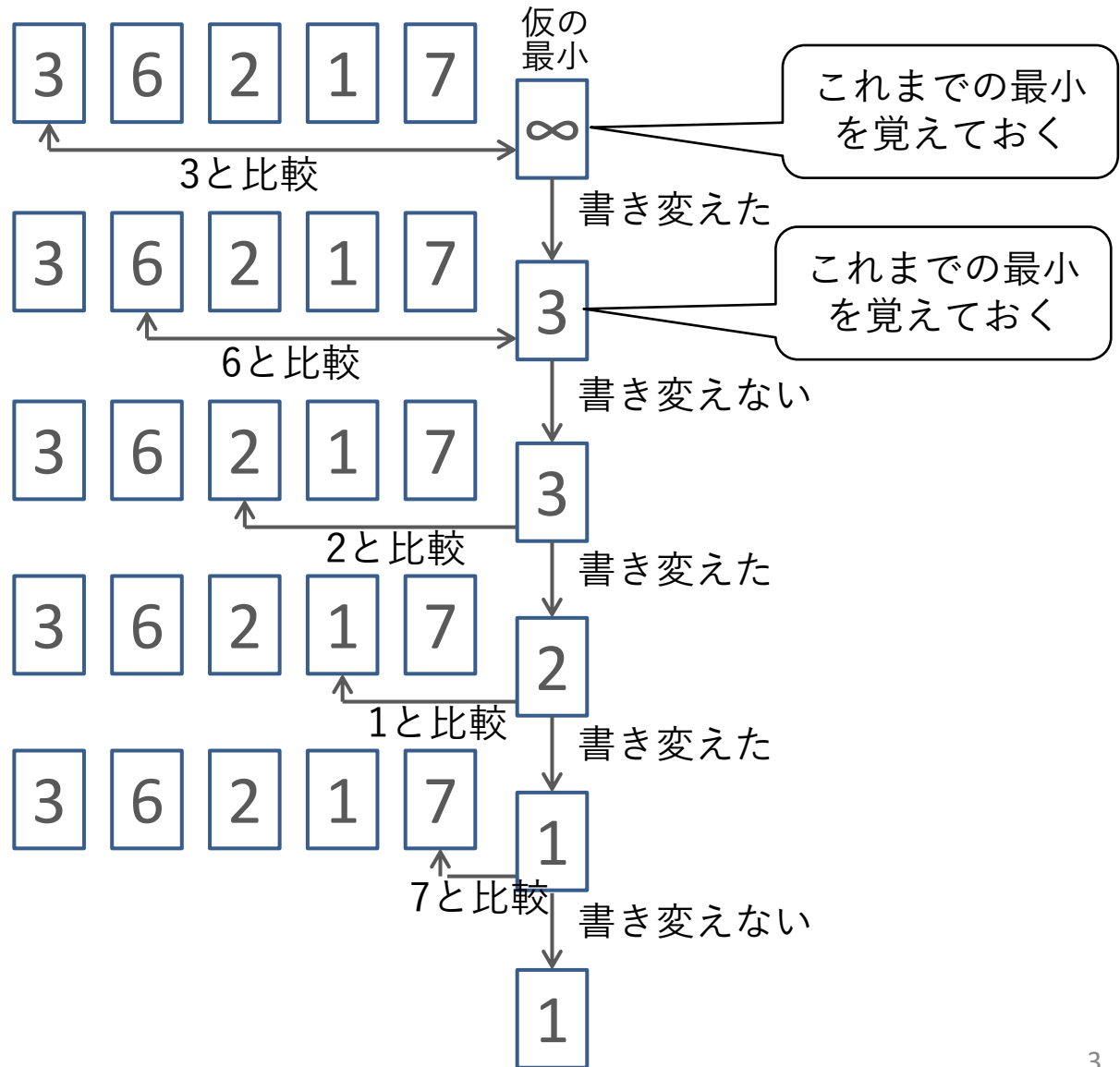
- 「睨んで」はできない
- 2つの比較はできる
- 置換え・他のところへ移すことはできる

どうしますか？

# アルゴリズム 1 (最小値)

最小を見つける

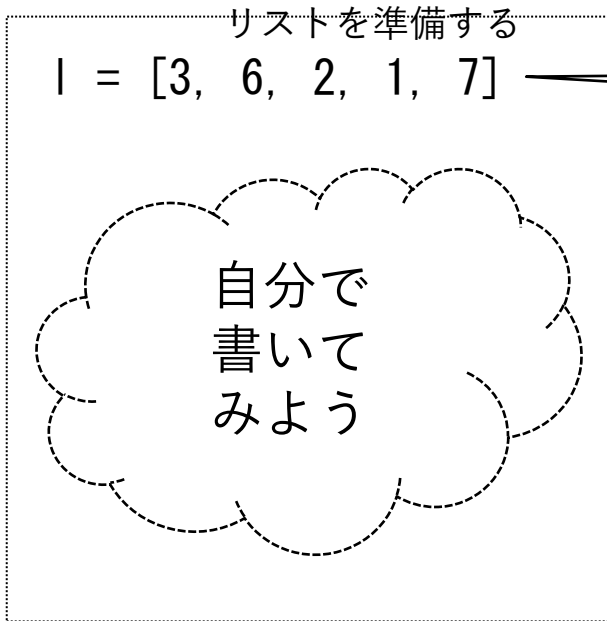
1つずつ比較する  
仮の最小より小さければ  
仮の最小を書き換える



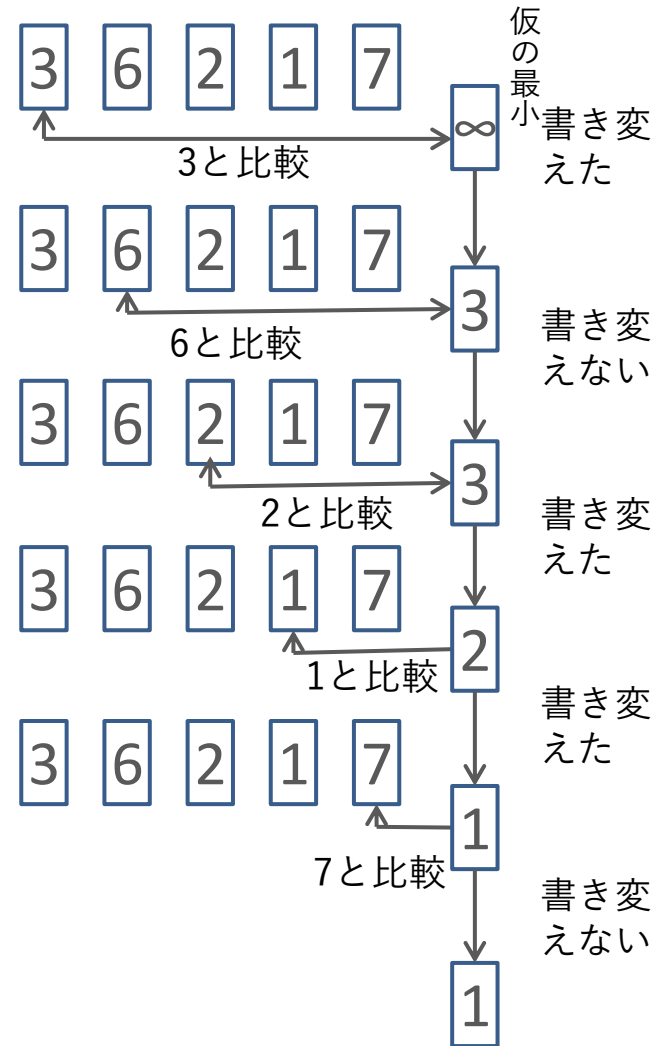
# アルゴリズム 1 (最小値)

プログラムに書く

1つずつ比較する  
仮の最小より小さければ  
仮の最小を書き換える



「1つずつ比較する」 どうする？



# アルゴリズム 1 (最小値)

プログラムに書く

1つずつ比較する  
仮の最小より小さければ  
仮の最小を書き換える

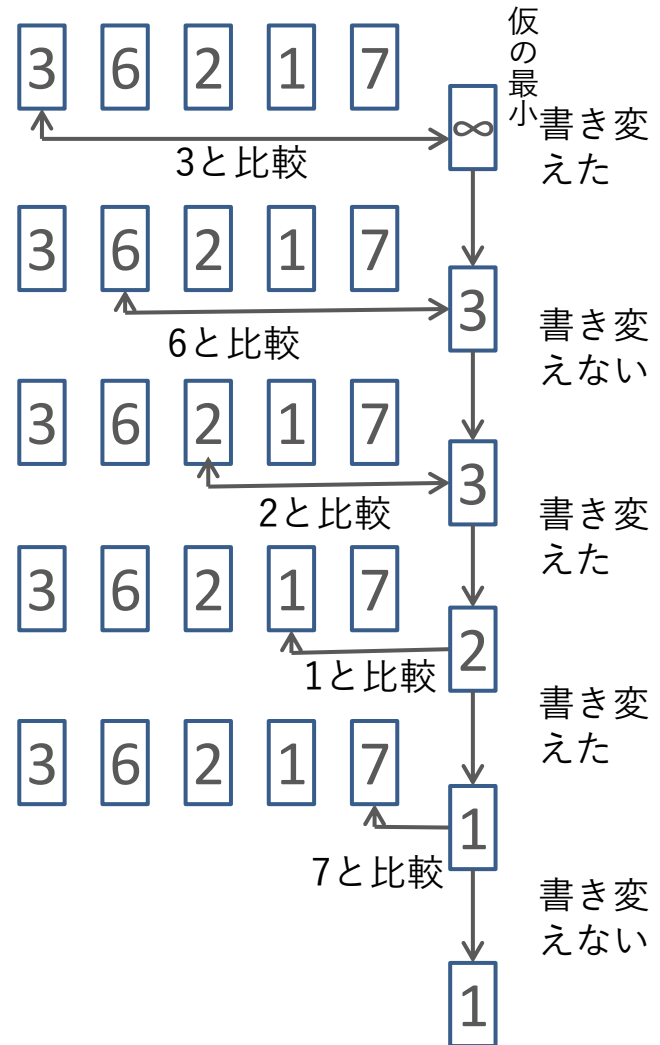
`l = [3, 6, 2, 1, 7]`

入力値

1つずつ比較

forループが  
使えるだろう

forを自分で  
書いてみよう



# アルゴリズム 1 (最小値)

プログラムに書く

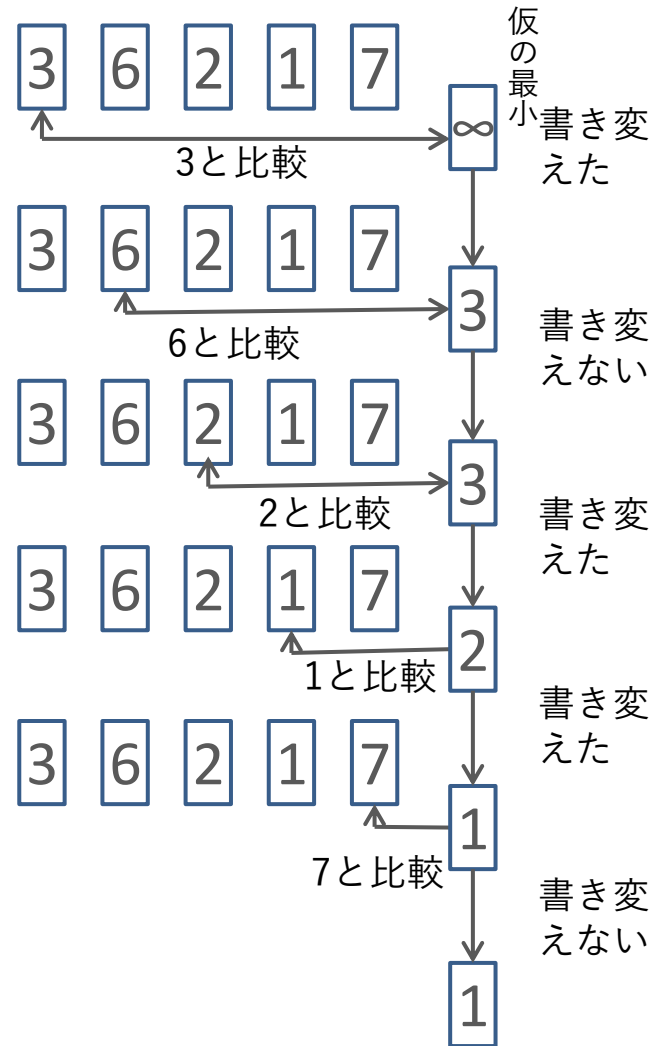
1つずつ比較する  
仮の最小より小さければ  
仮の最小を書き換える

```
l = [3, 6, 2, 1, 7]
```

```
for u in l:
```

入力値

1つずつ比較



# アルゴリズム 1 (最小値)

プログラムに書く

1つずつ比較する  
仮の最小より小さければ  
仮の最小を書き換える

`l = [3, 6, 2, 1, 7]`

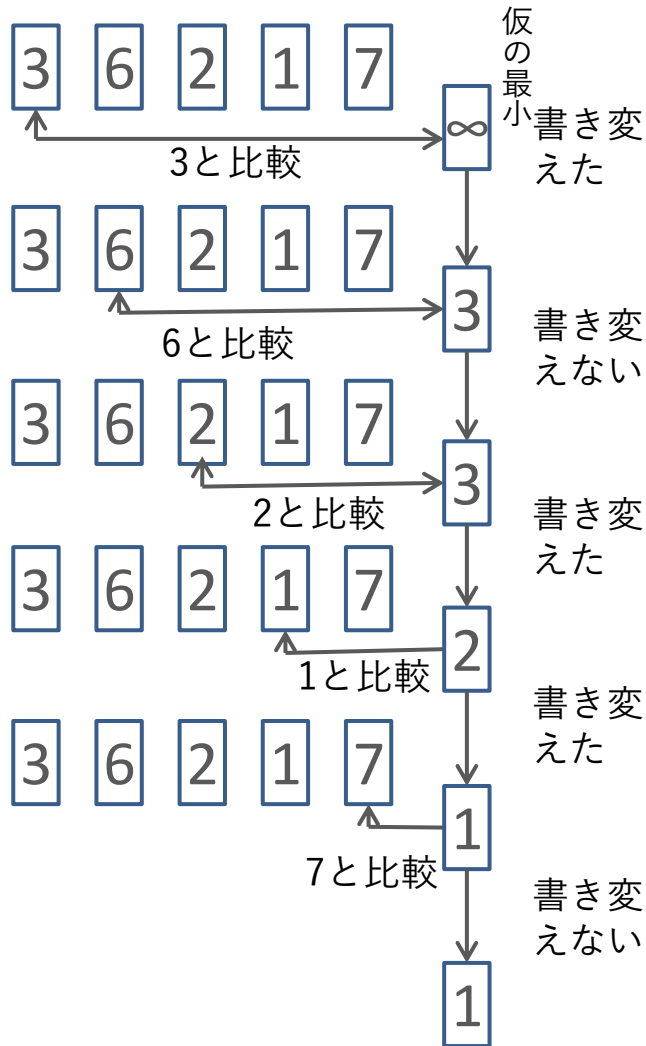
`for u in l:`

自分で  
書いて  
みよう

入力値

1つずつ比較

「仮の最小より小さければ」 どうする？



# アルゴリズム 1 (最小値)

プログラムに書く

1つずつ比較する  
仮の最小より小さければ  
仮の最小を書き換える

```
l = [3, 6, 2, 1, 7]
```

```
for u in l:
```

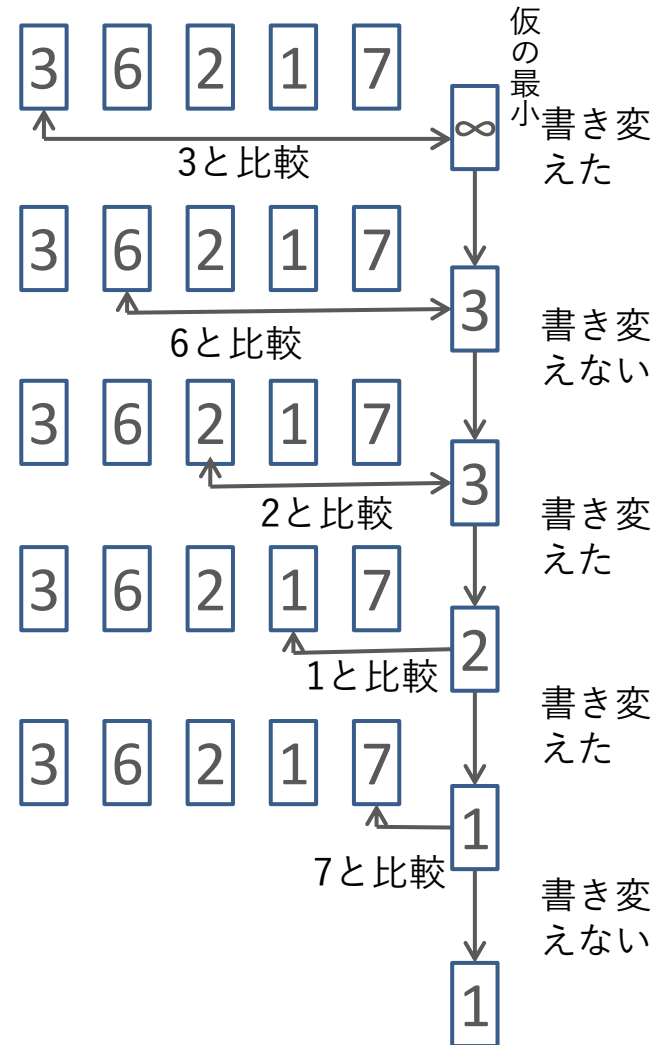
入力値

1つずつ比較

uが仮の最小より小さければ

条件分岐  
ifが使えるだろう

ifを自分で  
書いてみよう





# アルゴリズム 1 (最小値)

プログラムに書く

1つずつ比較する  
仮の最小より小さければ  
仮の最小を書き換える

```
l = [3, 6, 2, 1, 7]
```

```
for u in l:
```

入力値

1つずつ比較

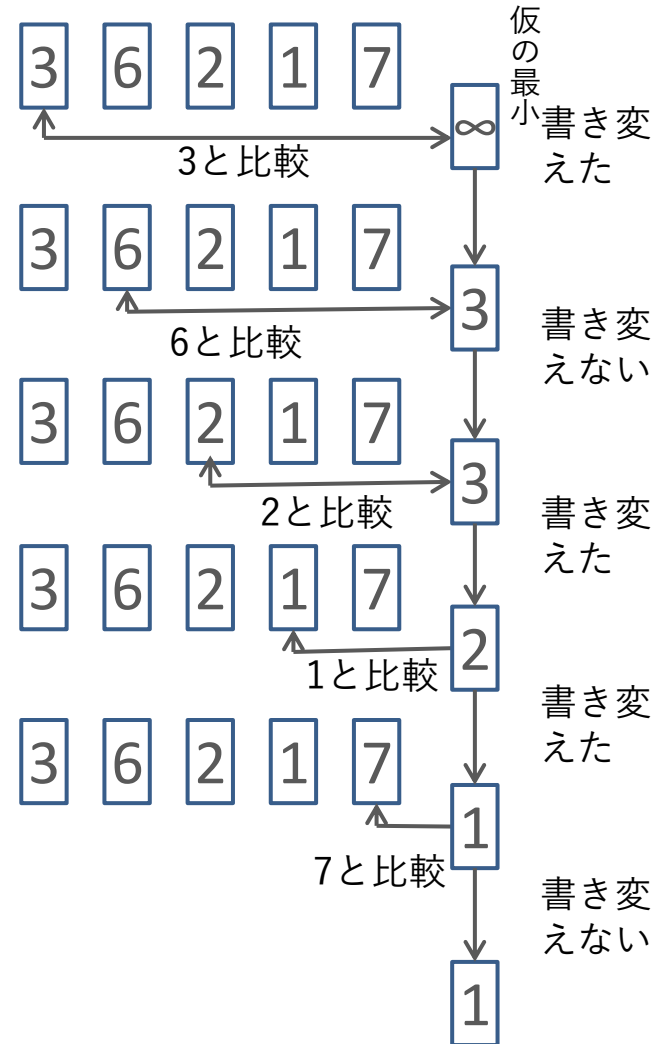
uが仮の最小より小さければ

条件分岐

ifが使えるだろう

条件は？

ifを自分で  
書いてみよう

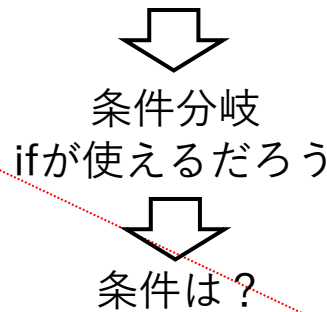
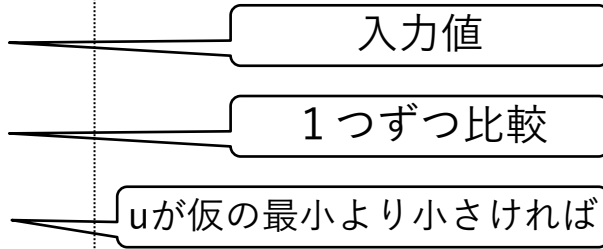


# アルゴリズム 1 (最小値)

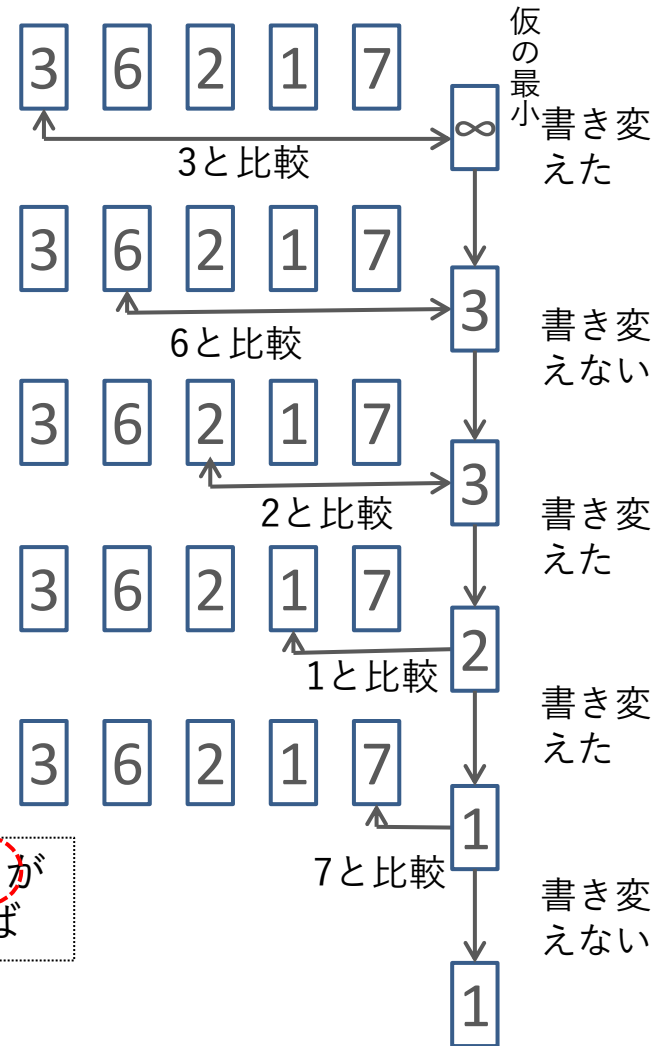
プログラムに書く

1つずつ比較する  
仮の最小より小さければ  
仮の最小を書き換える

```
l = [3, 6, 2, 1, 7]
for u in l:
```



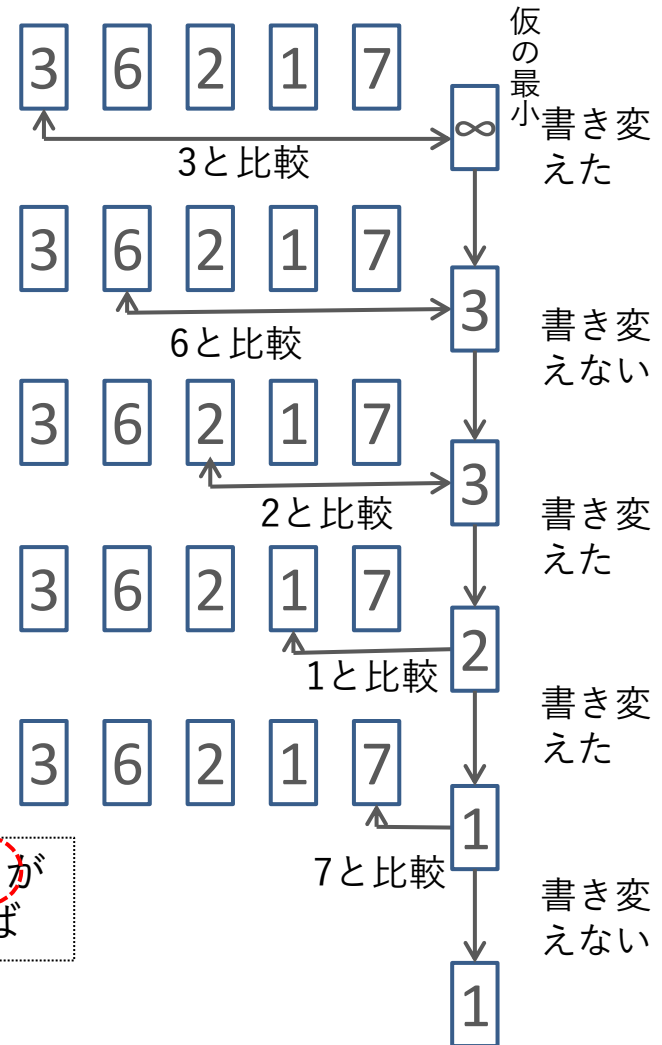
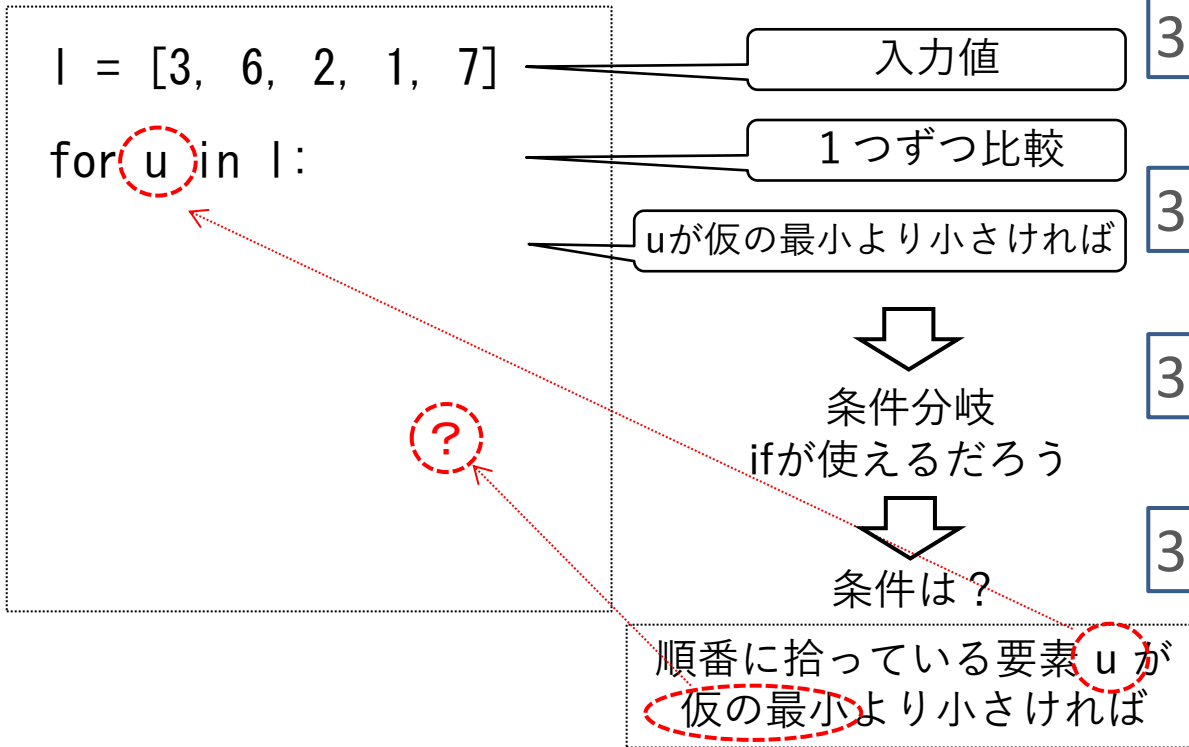
順番に拾っている要素 u が  
仮の最小より小さければ



# アルゴリズム 1 (最小値)

プログラムに書く

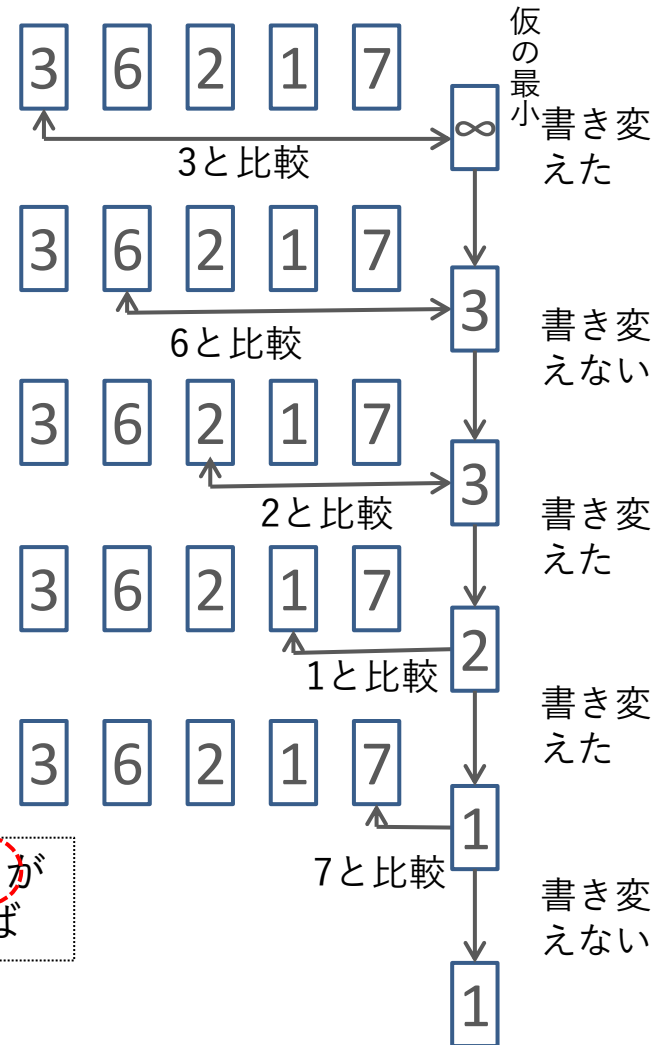
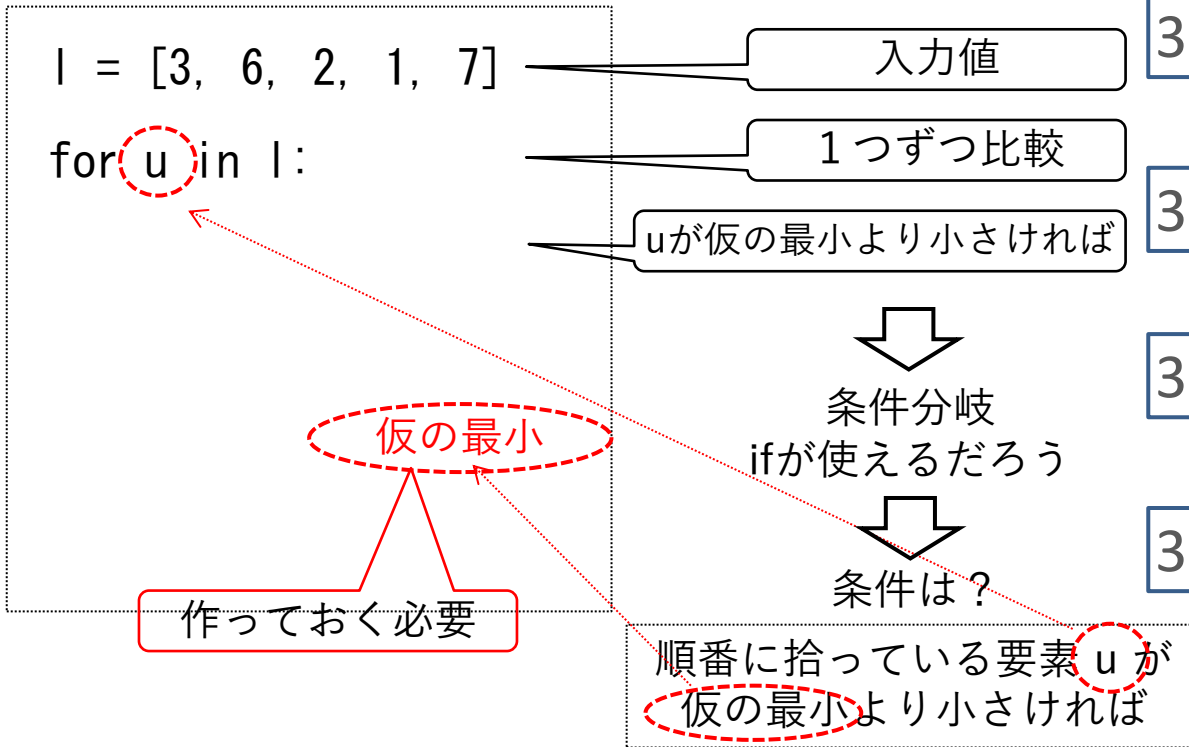
1つずつ比較する  
仮の最小より小さければ  
仮の最小を書き換える



# アルゴリズム 1 (最小値)

プログラムに書く

1つずつ比較する  
仮の最小より小さければ  
仮の最小を書き換える



# アルゴリズム 1 (最小値)

プログラムに書く

1つずつ比較する  
仮の最小より小さければ  
仮の最小を書き換える

```
l = [3, 6, 2, 1, 7]
for u in l:
```

入力値

1つずつ比較

uが仮の最小より小さければ

条件分岐  
ifが使えるだろう

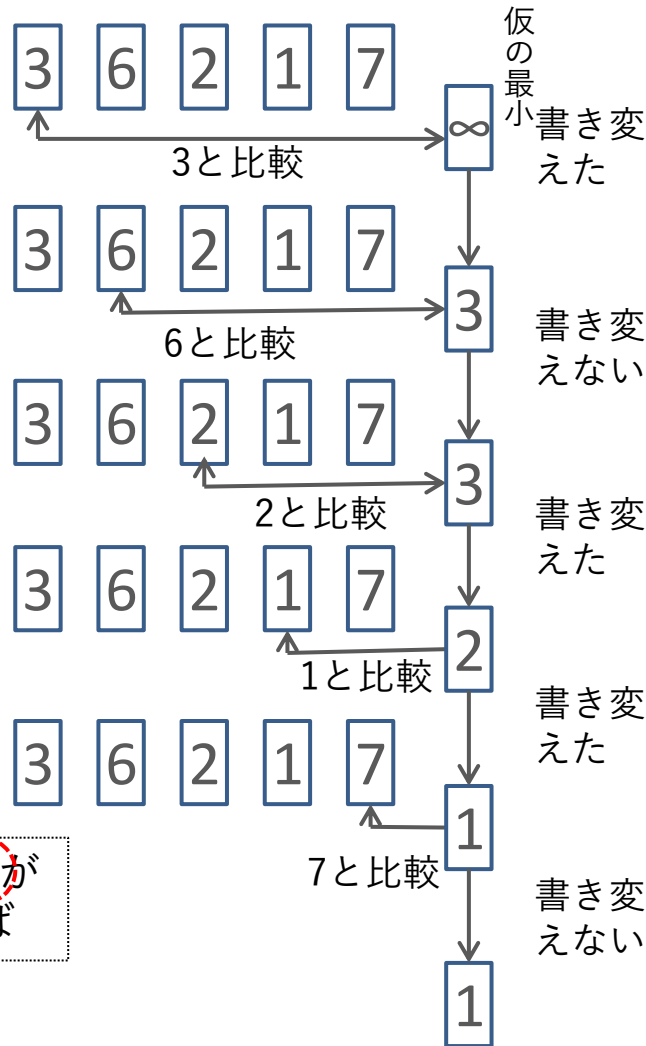
条件は？

作っておく必要

値 (初期値) は？

仮の最小

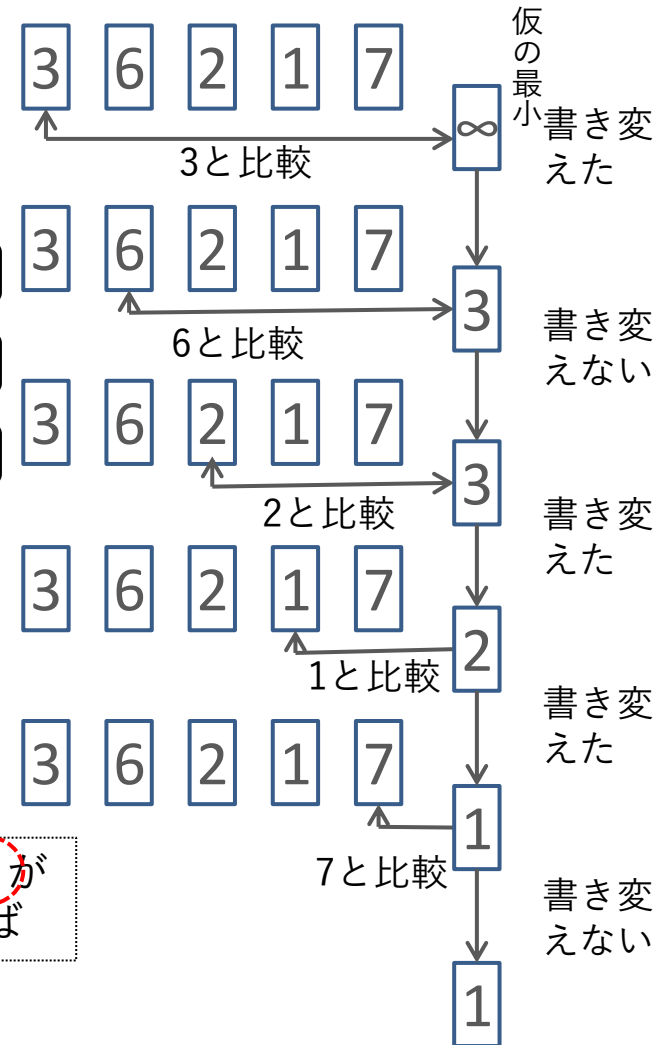
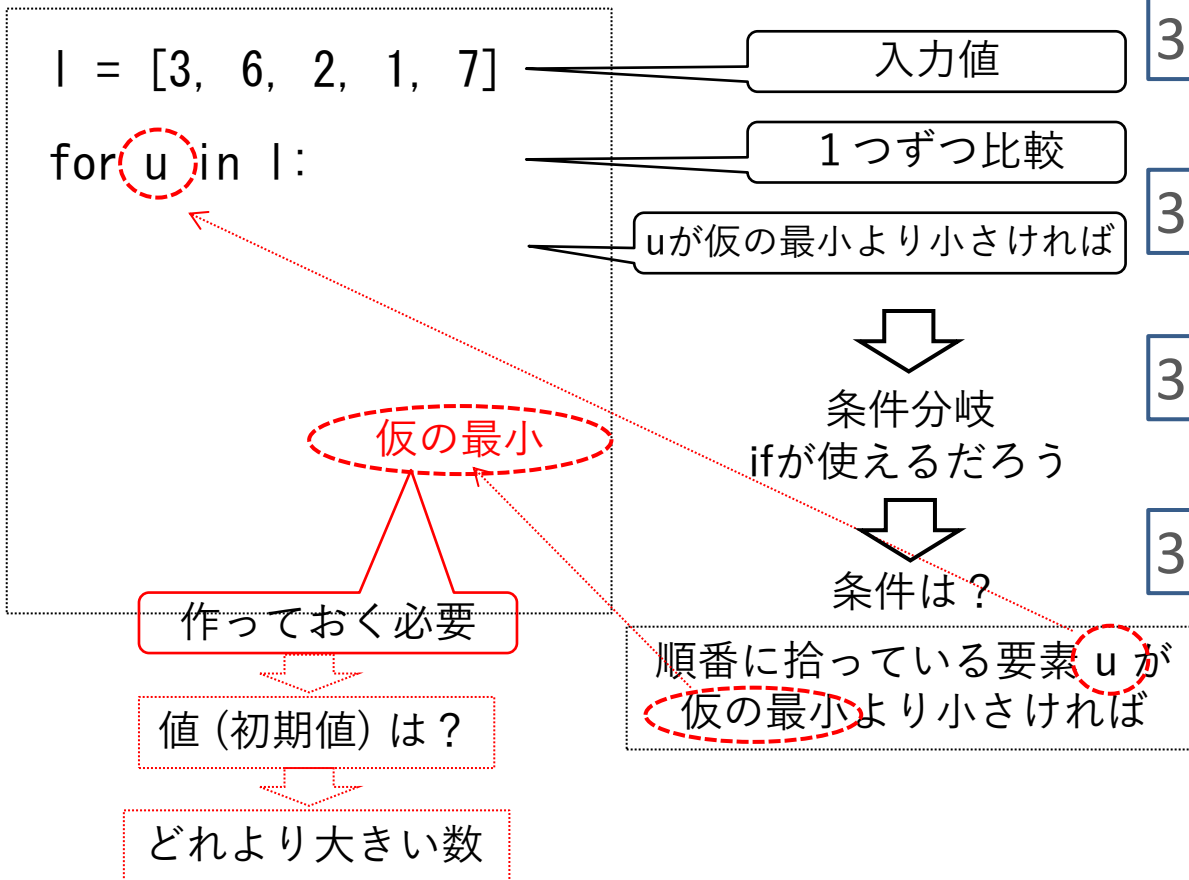
順番に拾っている要素 u が  
仮の最小より小さければ



# アルゴリズム 1 (最小値)

プログラムに書く

1つずつ比較する  
仮の最小より小さければ  
仮の最小を書き換える



# アルゴリズム 1 (最小値)

プログラムに書く

1つずつ比較する  
仮の最小より小さければ  
仮の最小を書き換える

```
l = [3, 6, 2, 1, 7]
for u in l:
```

入力値

1つずつ比較

uが仮の最小より小さければ

条件分岐  
ifが使えるだろう

条件は？

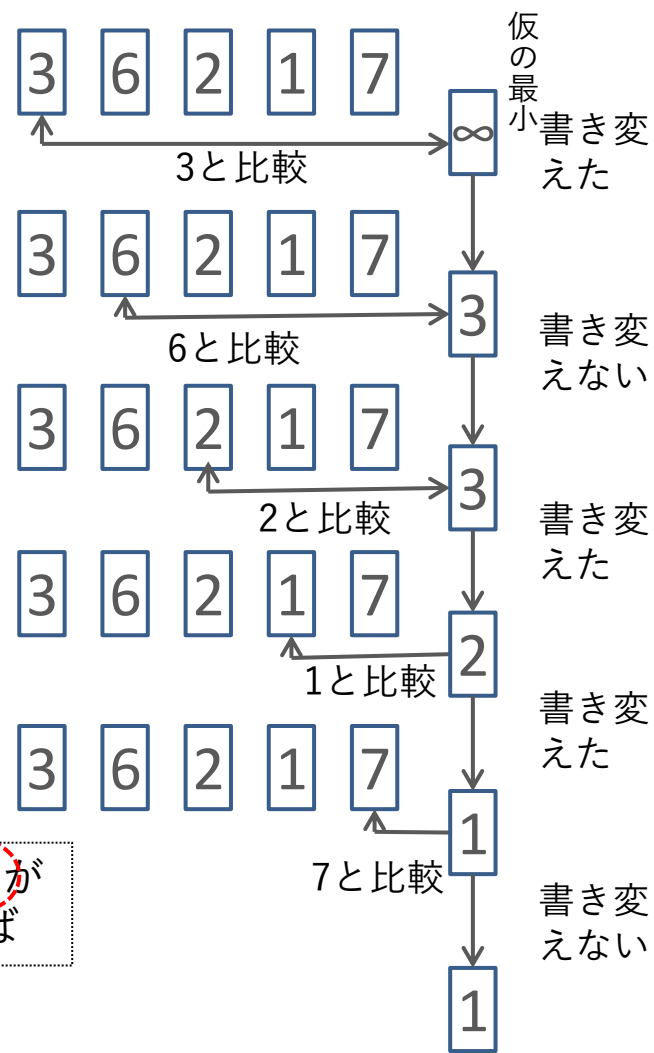
順番に拾っている要素 u が  
仮の最小より小さければ

作っておく必要

値 (初期値) は？

どれより大きい数

ループより前に置く



# アルゴリズム 1 (最小値)

プログラムに書く

1つずつ比較する  
仮の最小より小さければ  
仮の最小を書き換える

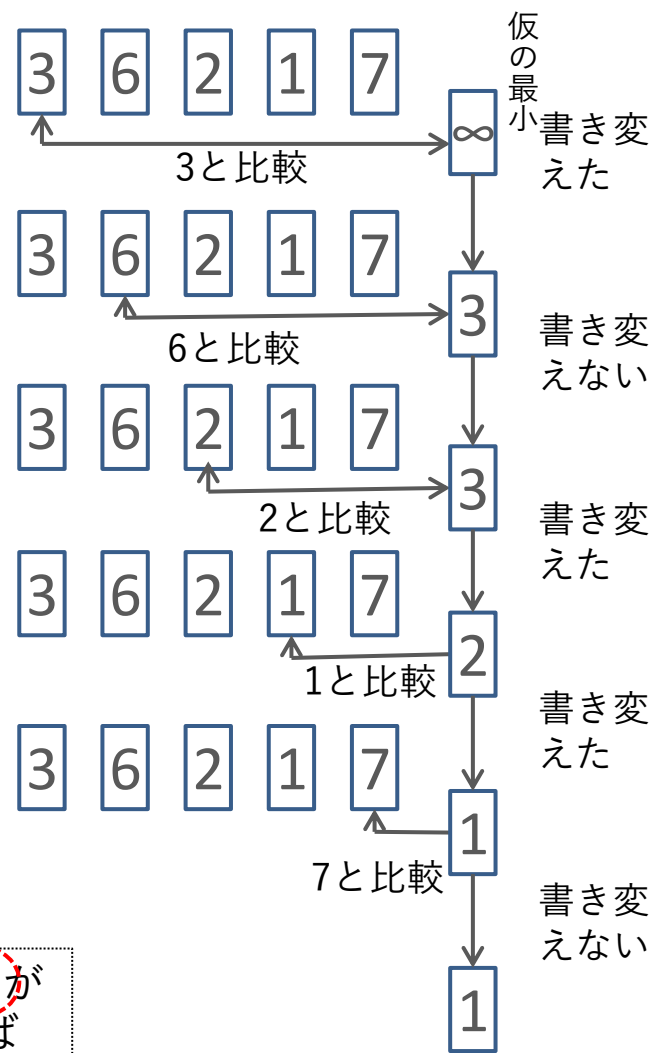
```
l = [3, 6, 2, 1, 7]
lmin = 10000
for u in l:
```

作っておく必要  
値 (初期値) は?  
どれより大きい数  
ループより前に置く

入力値  
仮の最小を作る  
1つずつ比較  
uが仮の最小より小さければ

条件分岐  
ifが使えるだろう  
条件は?

順番に拾っている要素 u が  
仮の最小より小さければ





# アルゴリズム 1 (最小値)

プログラムに書く

1つずつ比較する  
仮の最小より小さければ  
仮の最小を書き換える

```
l = [3, 6, 2, 1, 7]
lmin = 10000
for u in l:
    << if ... >>
```

入力値

仮の最小を作る

1つずつ比較

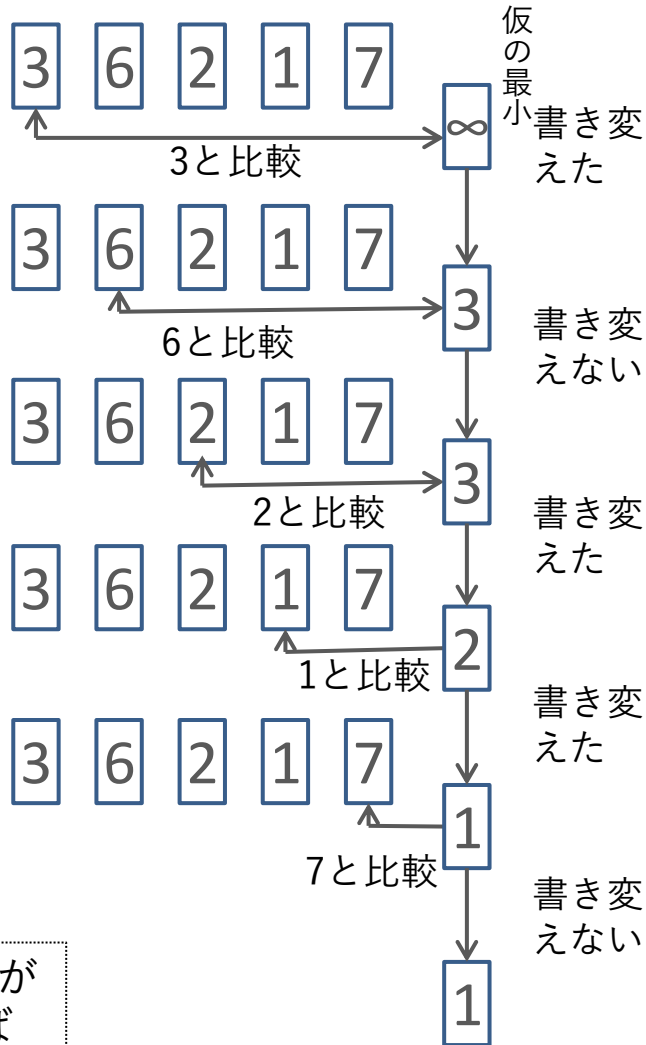
uが仮の最小より小さければ

条件分岐  
ifが使えるだろう

条件は？

uがlminより小さければ

順番に拾っている要素uが  
仮の最小より小さければ



# アルゴリズム 1 (最小値)

プログラムに書く

1つずつ比較する  
仮の最小より小さければ  
仮の最小を書き換える

```
l = [3, 6, 2, 1, 7]
lmin = 10000
for u in l:
    if u < lmin:
```

入力値

仮の最小を作る

1つずつ比較

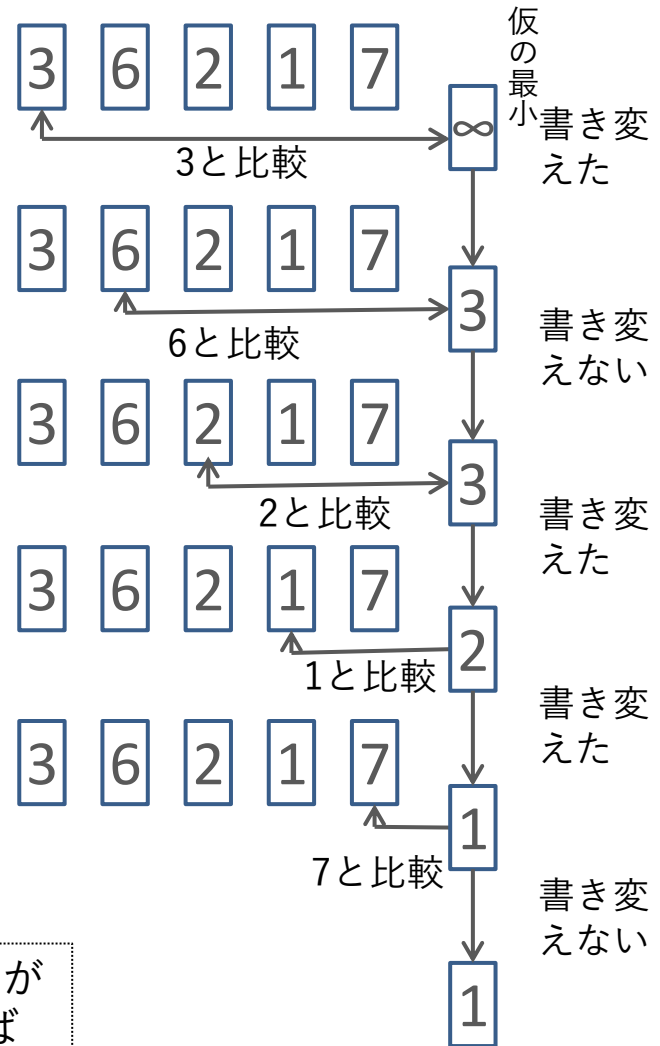
uが仮の最小より小さければ

条件分岐  
ifが使えるだろう

条件は？

uがlminより小さければ

順番に拾っている要素uが  
仮の最小より小さければ



# アルゴリズム 1 (最小値)

## プログラムに書く

1つずつ比較する  
仮の最小より小さければ  
仮の最小を書き換える

```
l = [3, 6, 2, 1, 7]
```

```
lmin = 10000
```

```
for u in l:
```

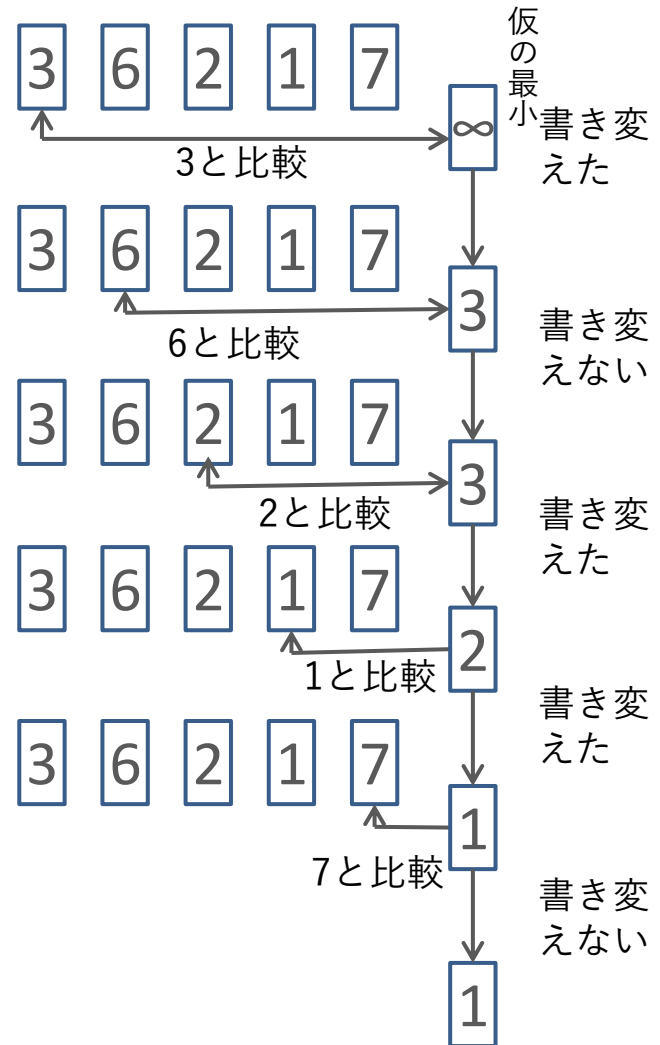
```
    if u < lmin:
```

入力値

仮の最小を作る

1つずつ比較

uが仮の最小より小さければ



# アルゴリズム 1 (最小値)

## プログラムに書く

1つずつ比較する  
仮の最小より小さければ  
仮の最小を書き換える

```
l = [3, 6, 2, 1, 7]
```

```
lmin = 10000
```

```
for u in l:
```

```
    if u < lmin:
```

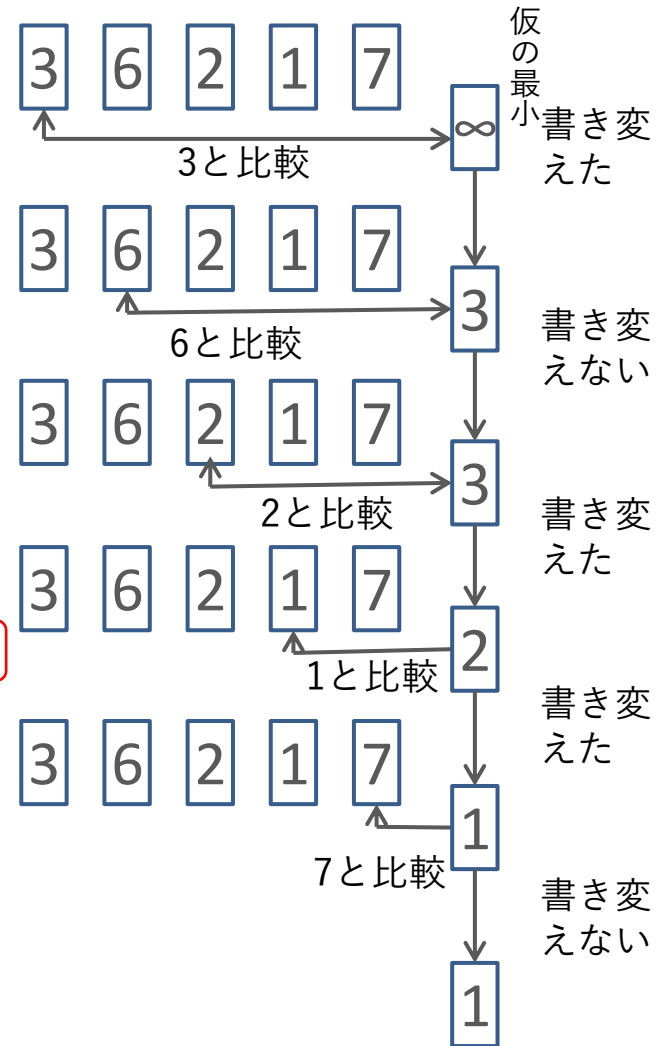
入力値

仮の最小を作る

1つずつ比較

uが仮の最小より小さければ

仮の最小をuに書き換え



# アルゴリズム 1 (最小値)

## プログラムに書く

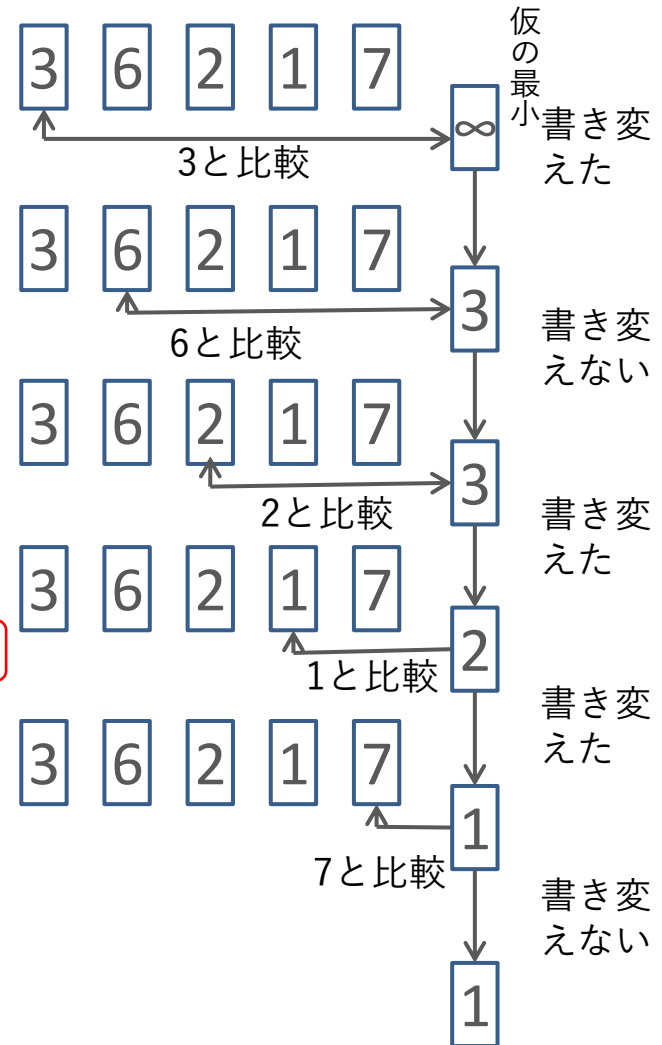
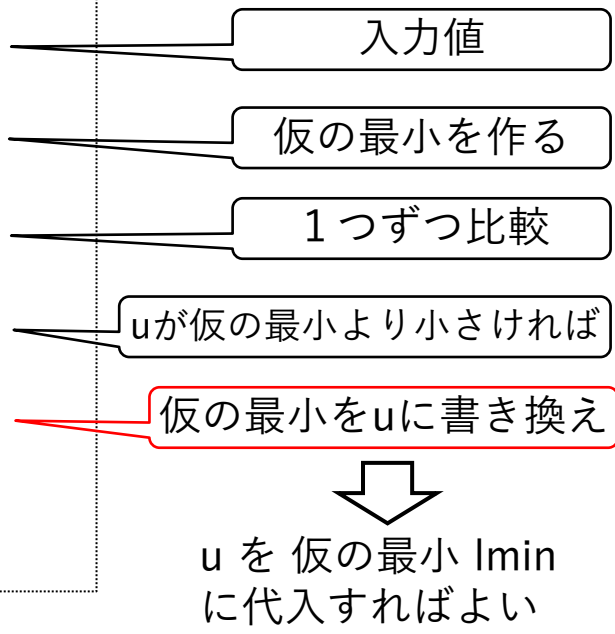
1つずつ比較する  
仮の最小より小さければ  
仮の最小を書き換える

```
l = [3, 6, 2, 1, 7]
```

```
lmin = 10000
```

```
for u in l:
```

```
    if u < lmin:
```



# アルゴリズム 1 (最小値)

## プログラムに書く

1つずつ比較する  
仮の最小より小さければ  
仮の最小を書き換える

```
l = [3, 6, 2, 1, 7]
```

```
lmin = 10000
```

```
for u in l:
```

```
    if u < lmin:
```

```
        lmin = u
```

入力値

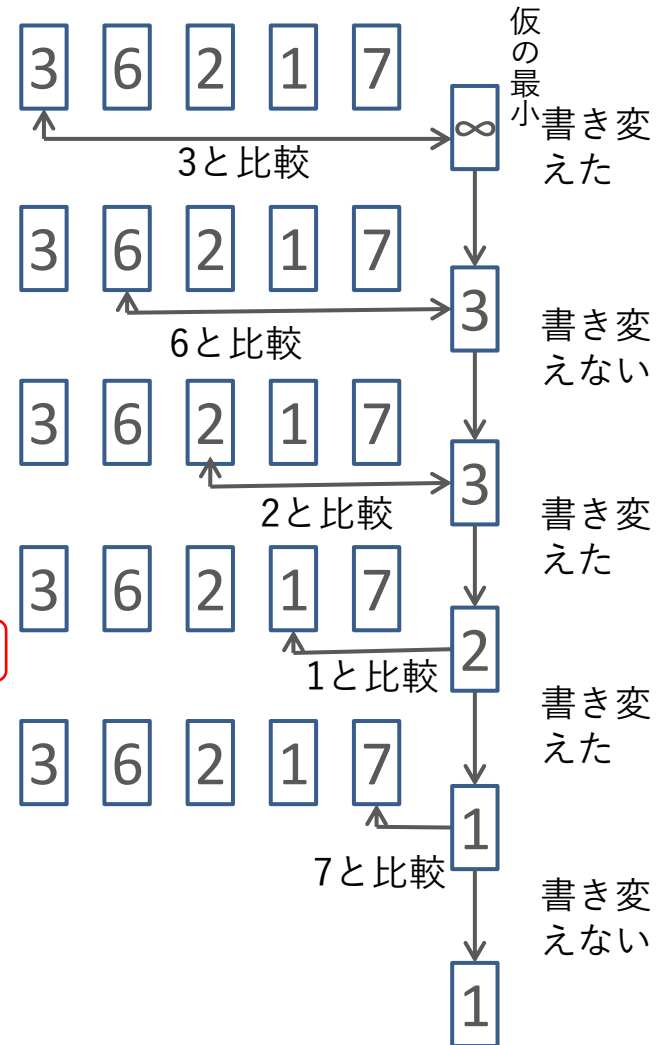
仮の最小を作る

1つずつ比較

uが仮の最小より小さければ

仮の最小をuに書き換え

uを仮の最小 lmin  
に代入すればよい



# アルゴリズム 1 (最小値)

## プログラムに書く

1つずつ比較する  
仮の最小より小さければ  
仮の最小を書き換える

```
l = [3, 6, 2, 1, 7]
```

```
lmin = 10000
```

```
for u in l:
```

```
    if u < lmin:
```

```
        lmin = u
```

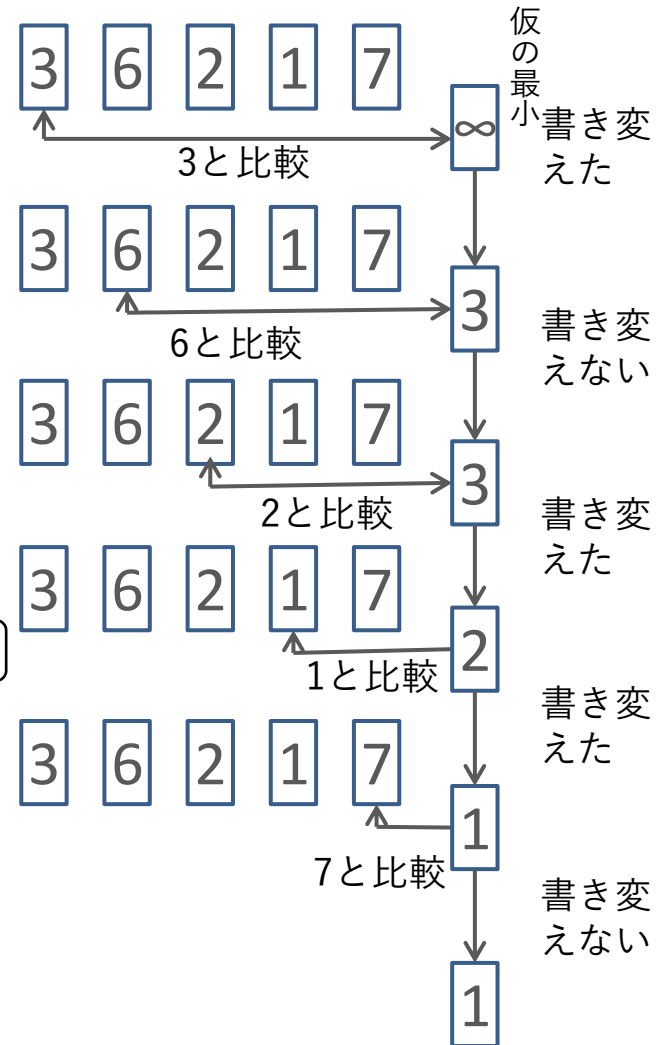
入力値

仮の最小を作る

1つずつ比較

uが仮の最小より小さければ

仮の最小をuに書き換え



# アルゴリズム 1 (最小値)

## プログラムに書く

1つずつ比較する  
仮の最小より小さければ  
仮の最小を書き換える

```
l = [3, 6, 2, 1, 7]
```

```
lmin = 10000
```

```
for u in l:
```

```
    if u < lmin:
```

```
        lmin = u
```

```
print('最小値', lmin)
```

入力値

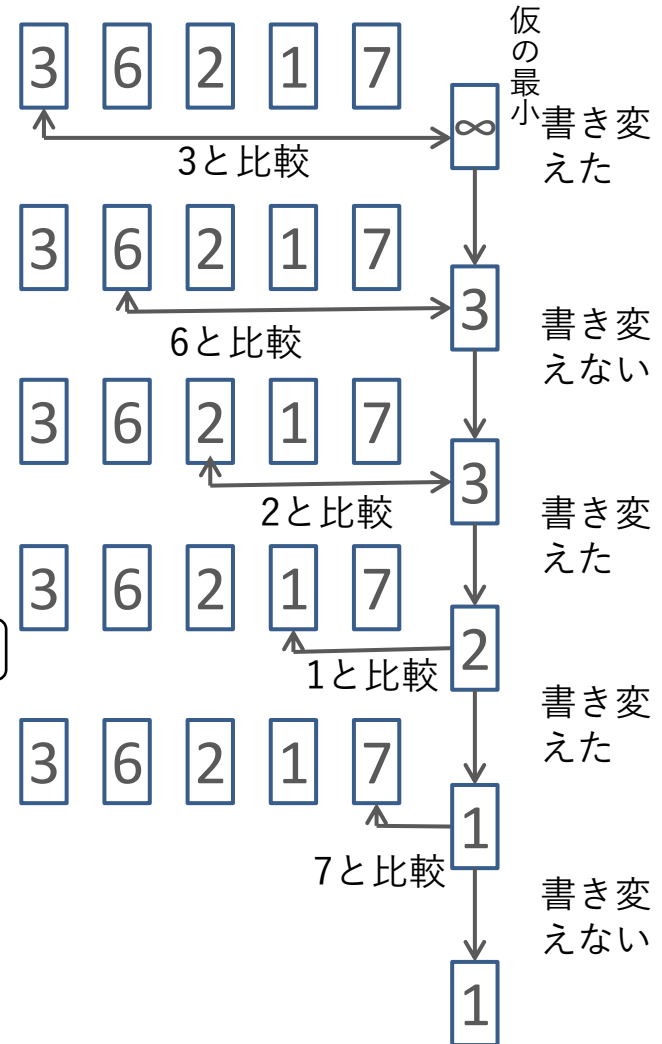
仮の最小を作る

1つずつ比較

uが仮の最小より小さければ

仮の最小をuに書き換え

おまけ





# アルゴリズム 1 (最小値)

## プログラムに書く

1つずつ比較する  
仮の最小より小さければ  
仮の最小を書き換える

```
l = [3, 6, 2, 1, 7]
```

```
lmin = 10000
```

```
for u in l:
```

```
    if u < lmin:
```

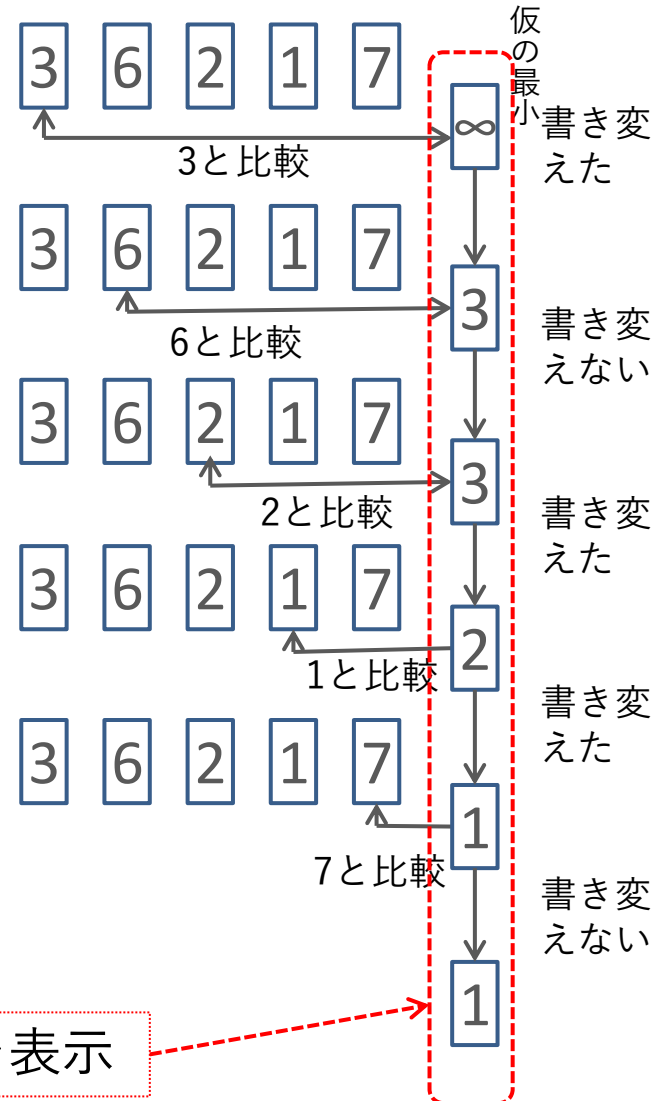
```
        lmin = u
```

```
    print('仮の最小', lmin)
```

```
print('最小値', lmin)
```

もう1つおまけ

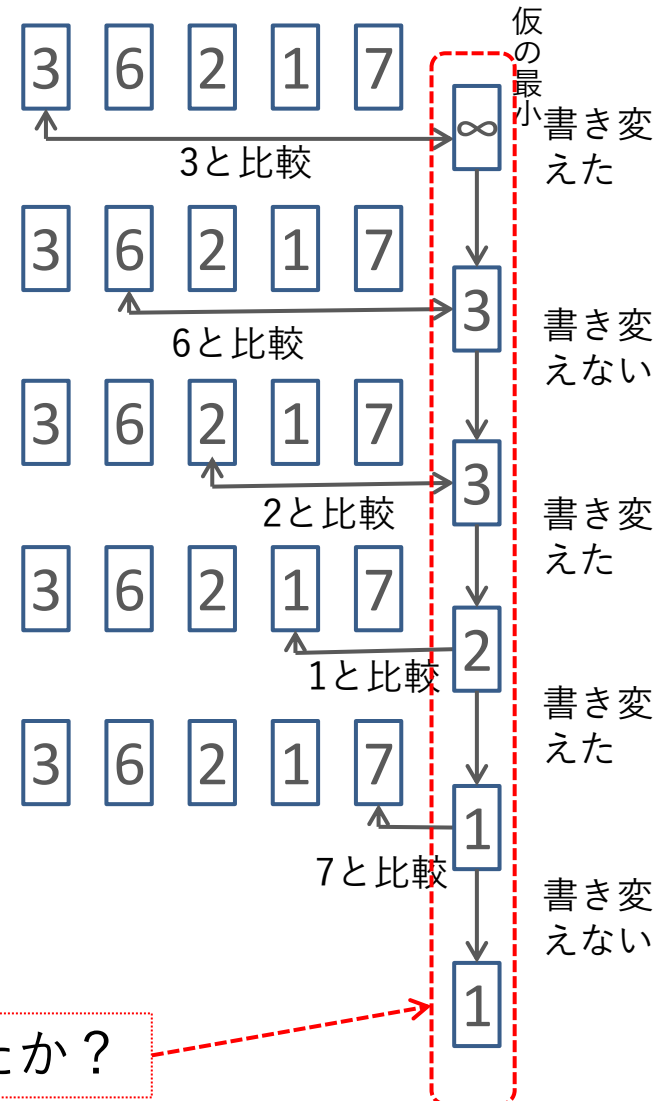
途中の「仮の最小」を表示



# アルゴリズム 1 (最小値)

試してみよう

```
l = [3, 6, 2, 1, 7]
lmin = 100000
for u in l:
    if u < lmin:
        lmin = u
    print('仮の最小', lmin)
print('最小値', lmin)
```



正しく表示できたか？

# アルゴリズム 2 (整列)

3 6 2 1 7



整列 (順に並べ替え)

1 2 3 6 7

やりたいこと



できること



できること



できること

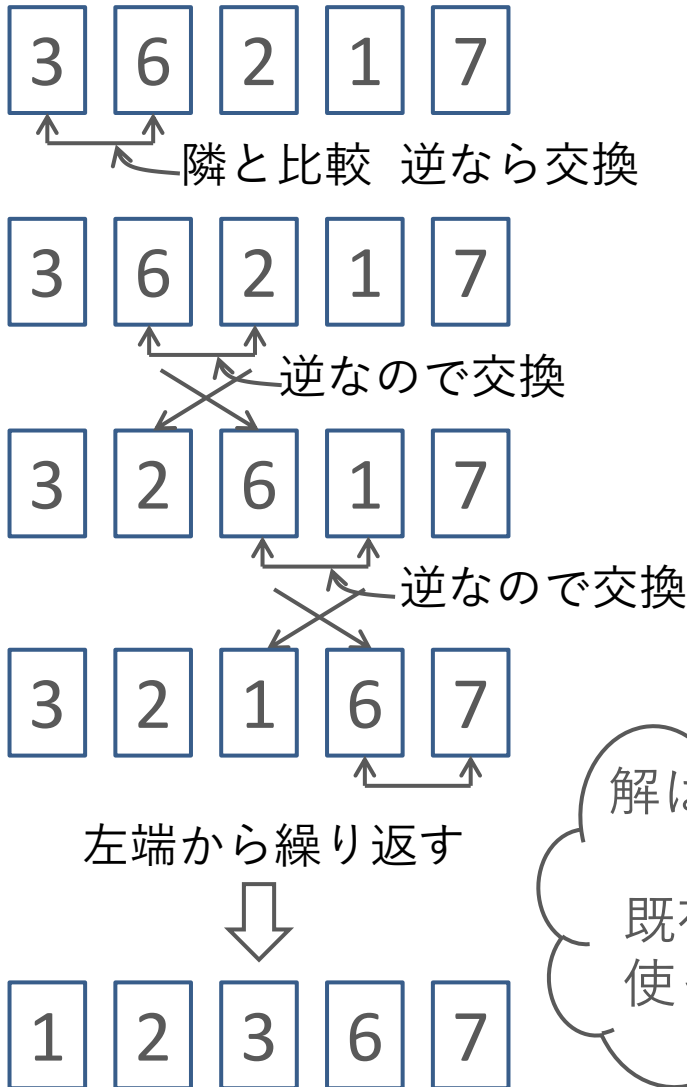
- 「睨んで」はできない
- 2つの比較はできる
- 置換え・他のところへ移すことはできる

どうしますか？

できることの  
組合せで実現

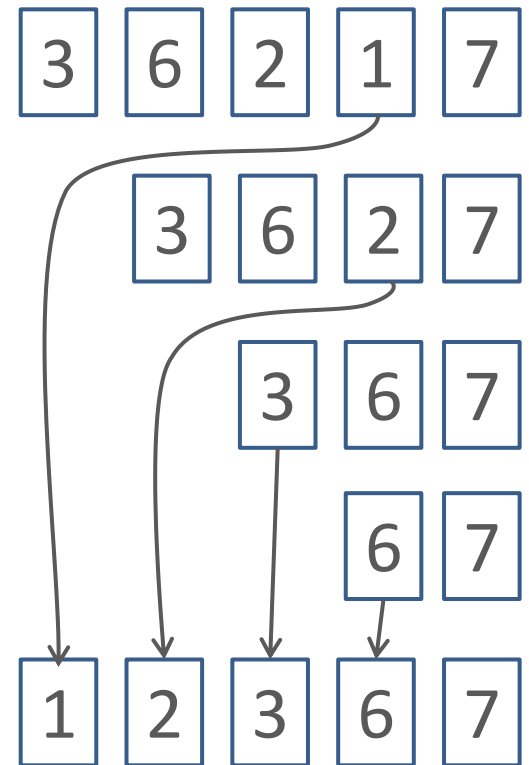
# アルゴリズム 2 (整列)

案 1



案 2

最小を見つける仕組みを使う



最小を見つけて  
左端から置いてゆくの  
を繰り返す

解は1つでは  
ない  
既存手順を  
使っていい

# アルゴリズムまとめ

- 「やりたいこと」を「できること」に分割
- 分割・組立の道具
  - ⇒ 順番に行う
  - 条件分岐
  - 繰り返し
- 注目： 解は1つではない  
過去に知られている手順がある