

INIAD CS Essentials 2

3-1 : Pythonのソート

①

Pythonのソート

今回の講義では、ソートを扱います。まず、Pythonのプログラムでソートを行う方法を学習します。

ソートとは

- データの集まりを一定の規則で並べ替えることを「ソート」と言います
- 典型的には、リストに含まれた要素を、要素間の全順序関係（大小関係）に従って、以下のように並べ替えます
 - 昇順：小さいもの → 大きいもの
 - 降順：大きいもの → 小さいもの
- 数値だけでなく、例えば文字列をアルファベット順に並べ替えることも「ソート」です

ソートの役割

- 直感的にも、もし大量の物が整理されていなければ、その中からある物を見つけたい時、手間取ってしまいますね
- このようなとき、物をソートすると、効率良く目的の物を見つけられます
- 以前学習した「二分探索」も、ソートを前提としたアルゴリズムでした
 - 整理されていない時は、 n に比例する時間がかかりましたが、ソートすることで対数に比例する時間に短縮できました



Pythonにおけるソート

- ここでは、Pythonにあらかじめ用意されている、ソートの機能を学習します
 - あとで学習するソートのアルゴリズムの話と混ざらないように気をつけましょう
- Pythonには、リストをソートする仕組みとして、主に以下の2つが用意されています
 - `sorted(list)`
 - `list.sort()`

`sorted(list)` によるソート

- リストは、以下のように組み込み関数 `sorted()` を用いてソートすることができます
 - 引数で与えられたリストを、昇順にソートされたリストを返します
 - 引数 `reverse=True` を設定すると、降順になります
 - 元のリストは変更されません

```
lst1 = [5, 3, 2, 1, 4]
```

```
lst2 = sorted(lst1)  
lst2
```

```
[1, 2, 3, 4, 5]
```

```
lst1
```

```
[5, 3, 2, 1, 4]
```

```
lst1 = [5, 3, 2, 1, 4]
```

```
lst2 = sorted(lst1, reverse=True)  
lst2
```

```
[5, 4, 3, 2, 1]
```

```
lst1
```

```
[5, 3, 2, 1, 4]
```

list.sort() によるソート

- リストは、以下のように `sort()` メソッドを用いてソートすることもできます
 - この場合は、メソッドを呼び出されたリストがソートされます（元のリストが書き換わります）
 - 引数 `reverse=True` を設定すると、降順になります
 - このメソッドは返り値を持たないため、注意すること

```
lst1 = [5, 3, 2, 1, 4]  
lst1.sort()
```

```
lst1
```

```
[1, 2, 3, 4, 5]
```

```
lst1 = [5, 3, 2, 1, 4]  
lst1.sort(reverse=True)
```

```
lst1
```

```
[5, 4, 3, 2, 1]
```

文字列のソート

- `sorted()` や `list.sort()` を用いて、数値以外の型の値のリストも、ソートをすることができます
- 例えば、文字列をソートすると、以下のようになります
 - 基本は前の文字から順に、アルファベット順で比較します
 - 大文字は小文字より前
 - 数字、記号はアルファベットより前

```
sorted(['eat', 'ear', 'ate', 'Eight', '8'])
```

```
['8', 'Eight', 'ate', 'ear', 'eat']
```


ソートの順番は < (less than) で決まる

- リストをソートするとき、2つの要素AとBの順番を決める際、A < Bが成り立てばAが前になります
 - < で比較可能なもののリストであれば、ソートできます

```
'eat' < 'ear'
```

False

```
'Eight' < 'ate'
```

True

```
'8' < 'Eight'
```

True

で比較できないものはソートできない

- A < Bの比較ができないものがリストに含まれているとソートできません
 - 例えば、数値と文字列が混合したリストは、ソートできません

```
sorted(['eat', 'ear', 'ate', 'Eight', 8])
```

```
-----  
TypeError                                Traceback (most recent call last)  
/var/folders/sh/drxfxdsn1sxdnq_7x3d9b3m0000gn/T/ipykernel_96994/4231010057.py in <module>  
----> 1 sorted(['eat', 'ear', 'ate', 'Eight', 8])  
  
TypeError: '<' not supported between instances of 'int' and 'str'
```

```
'Eight' < 8
```

```
-----  
TypeError                                Traceback (most recent call last)  
/var/folders/sh/drxfxdsn1sxdnq_7x3d9b3m0000gn/T/ipykernel_96994/177591524.py in <module>  
----> 1 'Eight' < 8  
  
TypeError: '<' not supported between instances of 'str' and 'int'
```