

Cプログラミング中級演習

[第12回]

2019年12月13日（金）

3限担当:田口 東 南畑 淳史

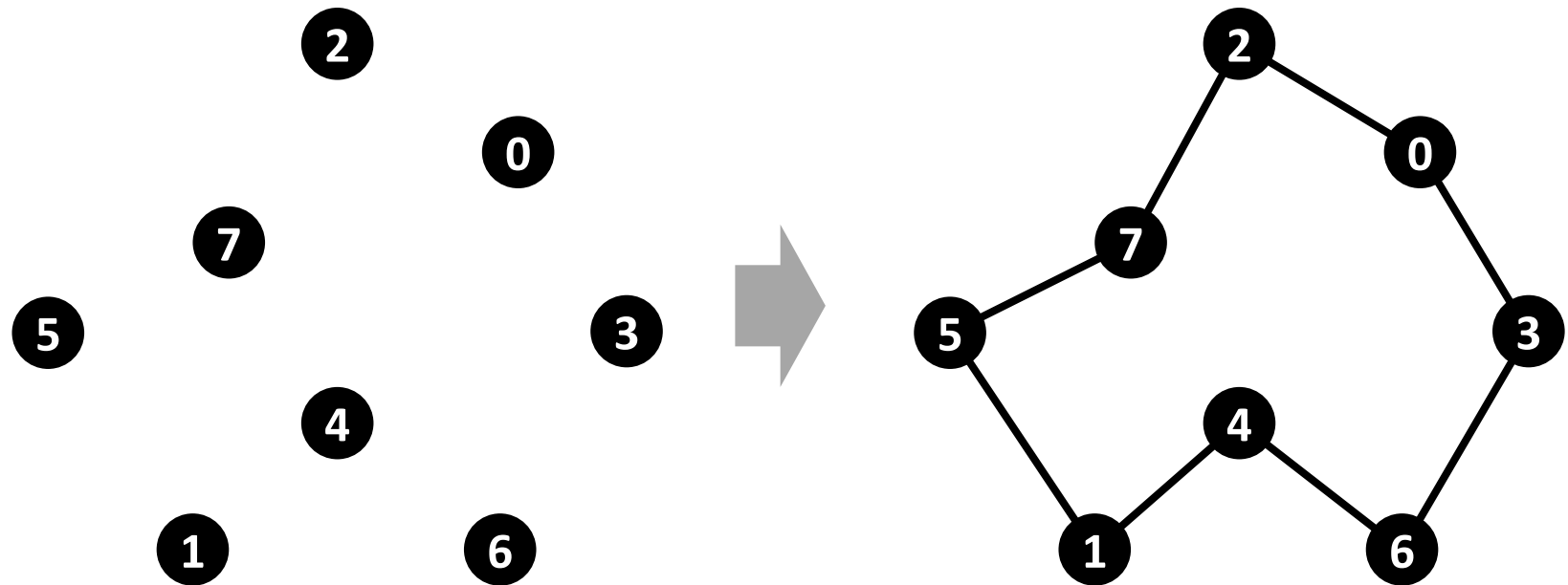
4限担当:田口 東 土中 哲秀

1. テストのアナウンス
2. 今回の課題の補足
3. 演習

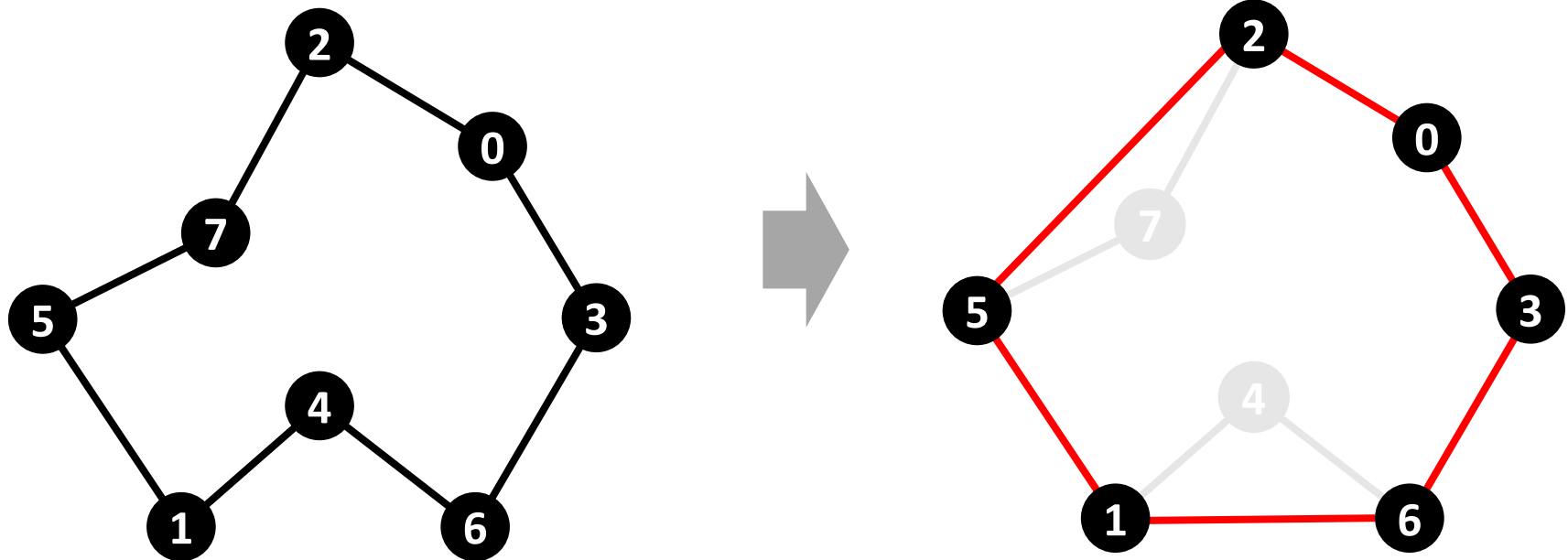
テストのお知らせ

- 日時 : **12月24日(火曜日) 13:20 –**
 - 範囲 : 24日までに習った内容
-
- 再履修の学生は1月10日(金)にテストを実施します。

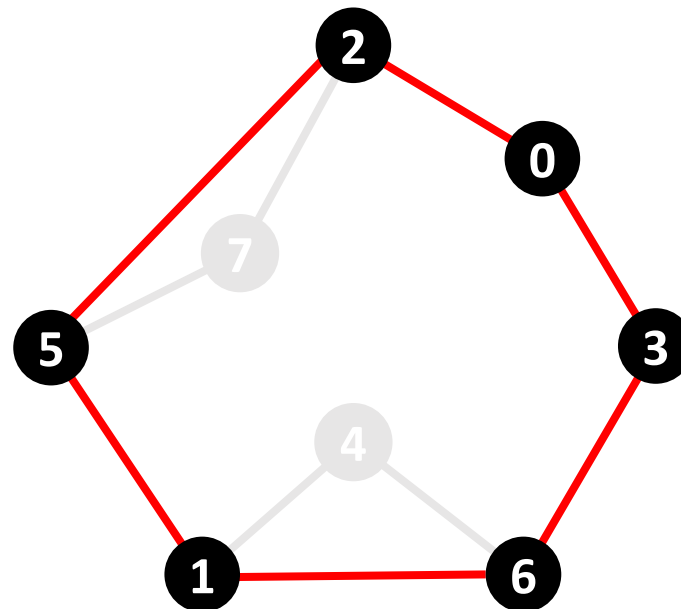
【多角形の形成】



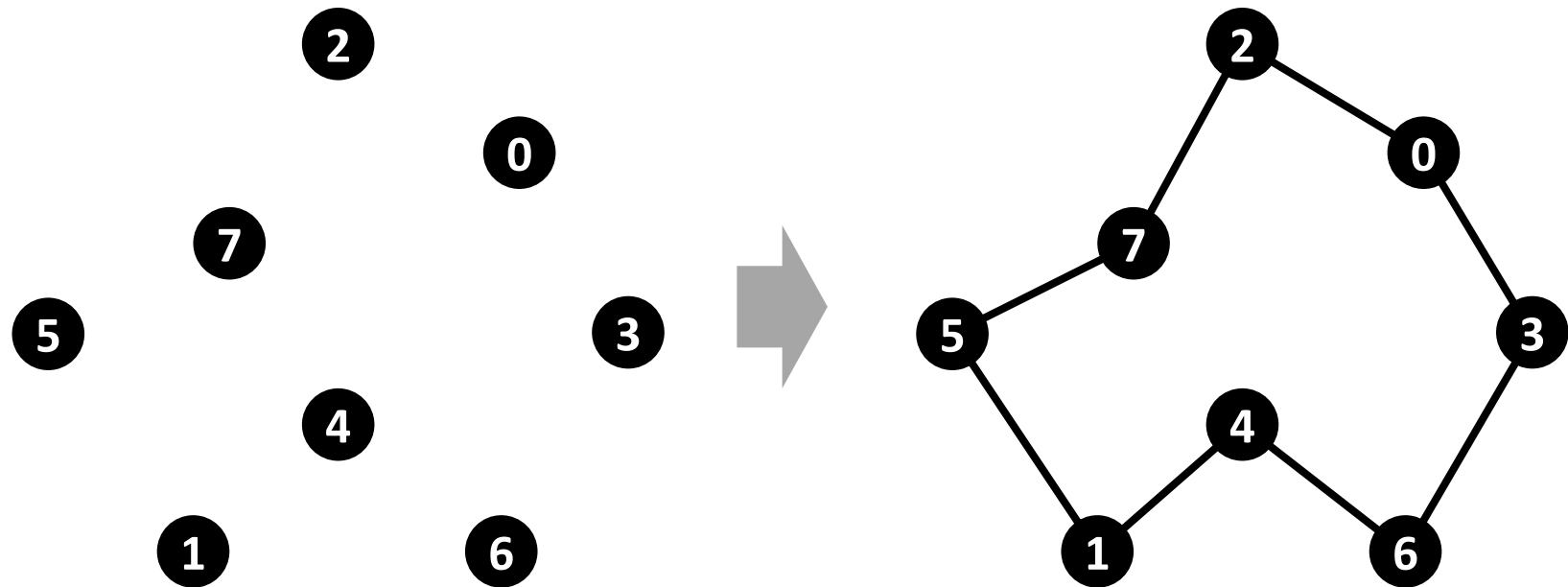
【凸包の計算】



1. 各点の座標が入った配列を作成する(x, y)
 2. 各点の番号が入った循環リストを作成する($data, next, head, tail, inew + seq$)
 3. 点の削除を循環リスト(と座標配列)を用いて行う →
- 多角形の形成
 12(1)
 凸包計算
 12(2), 12(3)



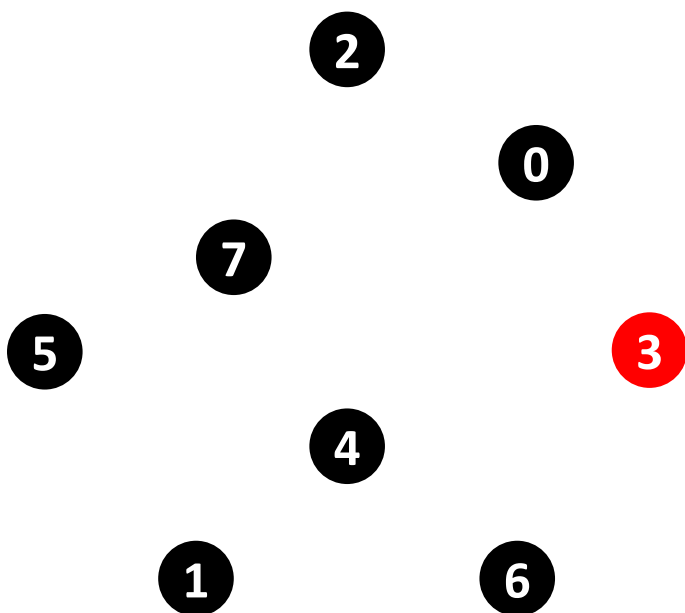
【多角形の形成】



seq={3,0,2,7,5,1,4,6}の順に点をたどると,
多角形が形成される.

【多角形の形成】

1. 各点の座標が入った配列を作成する
2. 各点の番号が入った循環リストを作成する



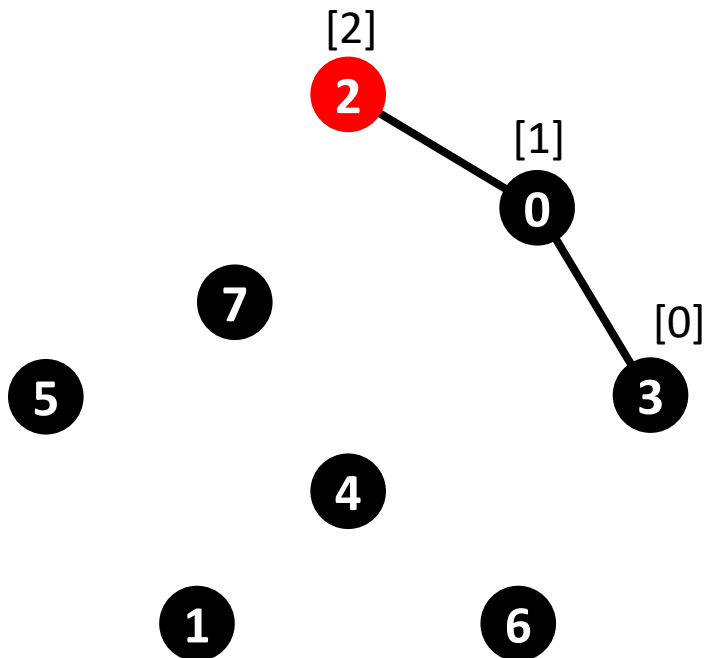
空リスト

| | [0] | [1] | [2] | [3] | [4] | [5] | [6] | [7] |
|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| data | | | | | | | | |
| next | | | | | | | | |

seq[0]を追加

【多角形の形成】

1. 各点の座標が入った配列を作成する
2. 各点の番号が入った循環リストを作成する

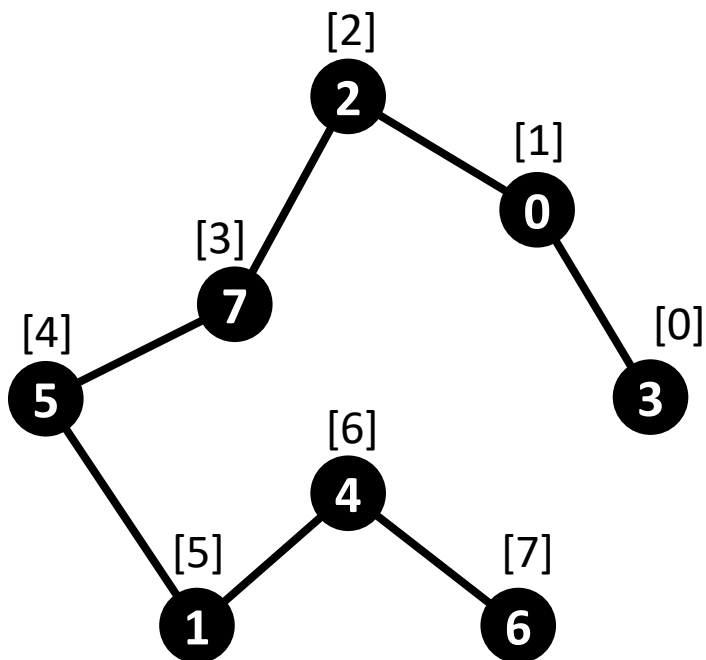


| | [0] | [1] | [2] | [3] | [4] | [5] | [6] | [7] |
|-------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| data | 3 | 0 | 2 | ... | | | | |
| next | 1 | 2 | -1 | ... | | | | |

seq[i]をリスト末尾に追加

【多角形の形成】

1. 各点の座標が入った配列を作成する
2. 各点の番号が入った循環リストを作成する

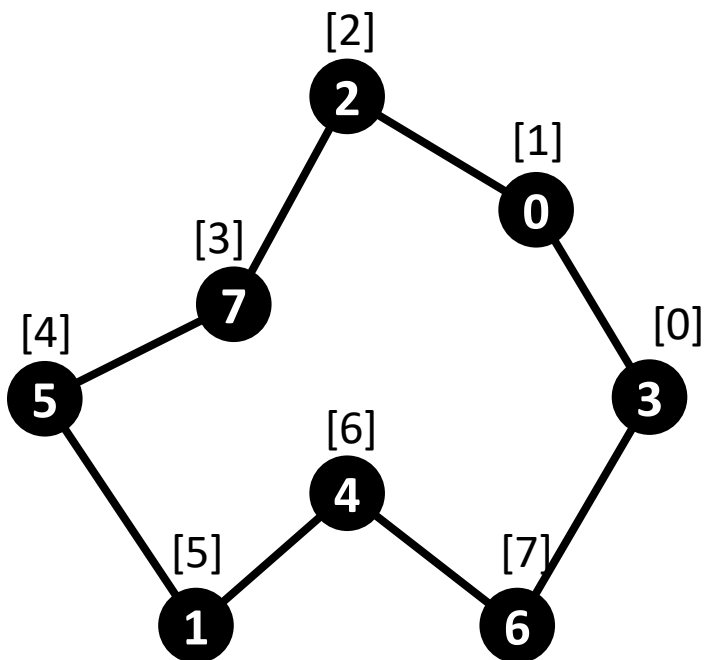
**data[]: 各点の番号**

| | [0] | [1] | [2] | [3] | [4] | [5] | [6] | [7] |
|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| data | 3 | 0 | 2 | 7 | 5 | ... | | 6 |
| next | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | ... | | -1 |

各頂点は、 x, y 座標を持っている。
例えば、3番目に訪れる頂点（頂点番号7）の x, y 座標にアクセスするときは、 $x[\text{data}[3]]$, $y[\text{data}[3]]$ と書くことでアクセスできる。

【多角形の形成】

1. 各点の座標が入った配列を作成する
2. 各点の番号が入った循環リストを作成する



data[]: 各点の番号

| | [0] | [1] | [2] | [3] | [4] | [5] | [6] | [7] |
|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| data | 3 | 0 | 2 | 7 | 5 | ... | | 6 |
| next | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | ... | | -1 |

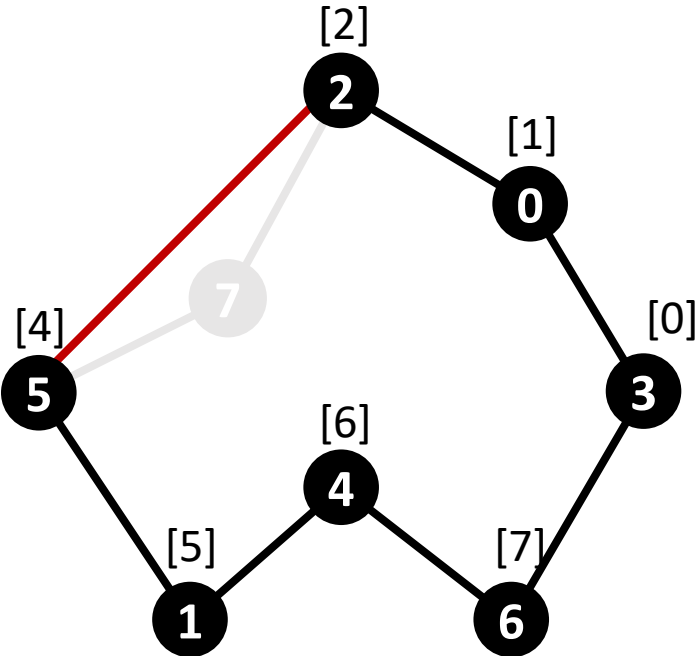


循環リスト: $\text{next}[\text{tail}] = \text{head}$

| | [0] | [1] | [2] | [3] | [4] | [5] | [6] | [7] |
|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| data | 3 | 0 | 2 | 7 | 5 | ... | | 6 |
| next | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | ... | | 0 |

【凸包の計算】

3. 点の削除を循環リスト(と座標配列)を用いて行う



| | [0] | [1] | [2] | [3] | [4] | [5] | [6] | [7] |
|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| data | 3 | 0 | 2 | 7 | 5 | ... | | 6 |
| next | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | ... | | 0 |

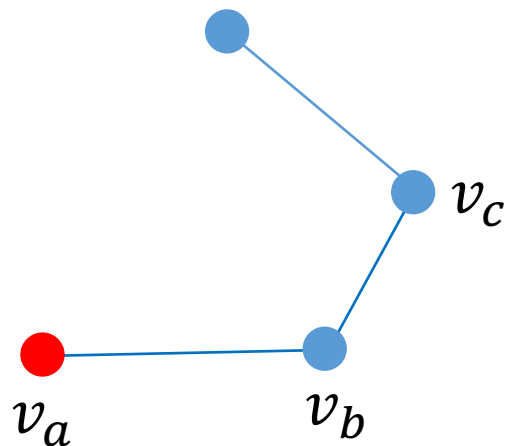
| | [0] | [1] | [2] | [3] | [4] | [5] | [6] | [7] |
|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| data | 3 | 0 | 2 | 7 | 5 | ... | | 6 |
| next | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | ... | | 0 |

【凸包の計算】

3. 点の削除を循環リスト(と座標配列)を用いて行う

点を削除するかしないかは連続する3点 v_a, v_b, v_c を見る.

$v_a \rightarrow v_b \rightarrow v_c$ が左折

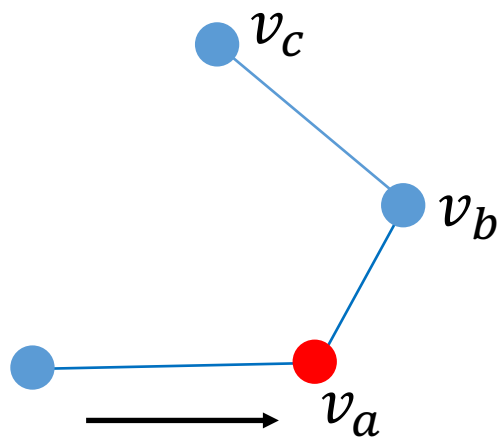


【凸包の計算】

3. 点の削除を循環リスト(と座標配列)を用いて行う

点を削除するかしないかは連続する3点 v_a, v_b, v_c を見る.

$v_a \rightarrow v_b \rightarrow v_c$ が左折



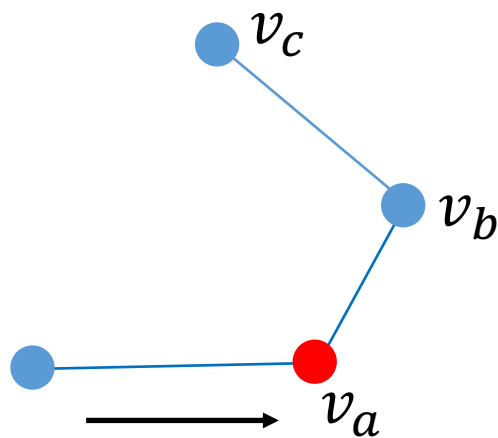
点を削除せず, v_a を一つ進める

【凸包の計算】

3. 点の削除を循環リスト(と座標配列)を用いて行う

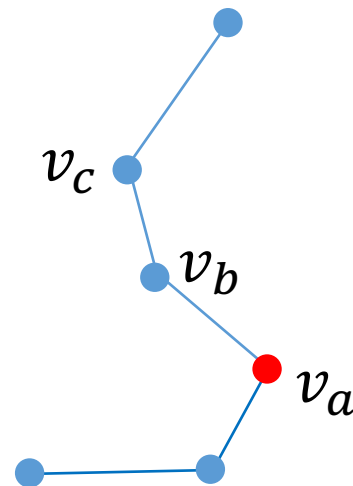
点を削除するかしないかは連続する3点 v_a, v_b, v_c を見る.

$v_a \rightarrow v_b \rightarrow v_c$ が左折



点を削除せず, v_a を一つ進める

$v_a \rightarrow v_b \rightarrow v_c$ が右折

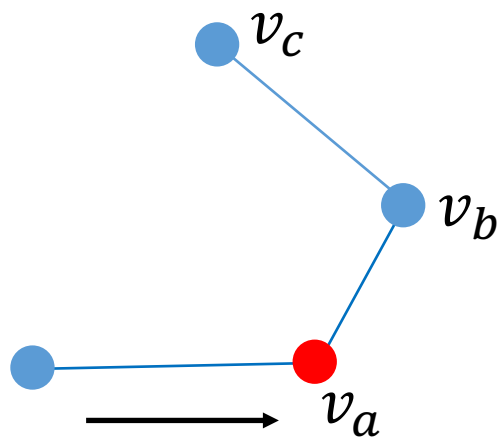


【凸包の計算】

3. 点の削除を循環リスト(と座標配列)を用いて行う

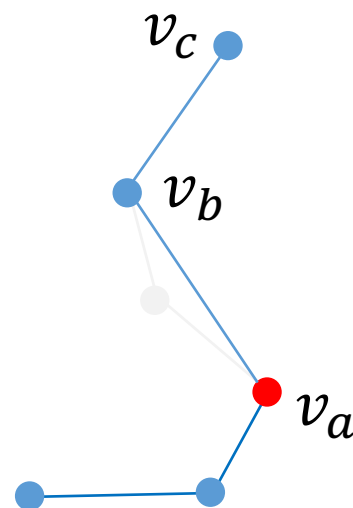
点を削除するかしないかは連続する3点 v_a, v_b, v_c を見る.

$v_a \rightarrow v_b \rightarrow v_c$ が左折



点を削除せず, v_a を一つ進める

$v_a \rightarrow v_b \rightarrow v_c$ が右折



v_b は削除し, v_a はそのまま

【凸包の計算】

- **課題12(2)** 前スライドの動作を繰り返し、周状を1周する.

1周した時点で、まだ削除されていない点が残っている可能性がある.

- **課題12(3)** 1周する間に1つも頂点が削除されなくなるまで、周回を繰り返す.

【凸包の描画】 課題12(4)

1. manabaから gnuplot.c, gnuplot.h をダウンロードする
2. `#include "gnuplot.h"` を冒頭に追加
3. main関数で`gnuplot_init()`と書く
4. **`output_by_gnuplot_12_4(x, y, data, next, start)`**
それぞれに正しく値が格納されていれば描画出来る
5. `gnuplot_cleanup()`を最後に呼び出す

```
cc -Wall kadai12_4.c gnuplot.c -o kadai12_4
```



コンパイルはこう書くこと

【描画ソフト】

コンピュータを用いて描画するとき，描画ソフトを使うと便利です．演習問題の最後に描画ソフトの例が書いてあるので，参考にしてください．

※今回の演習ではgnuplotのみ使用します．

演習

- ✓ 課題12(1), 12(2), 12(3), 12(4)

演習問題を解き, manaba上で提出する

- ✓ 3限の提出時間：13:20～15:05

- ✓ 4限の提出時間：15:10～16:55

- ✓ **アルゴリズムの説明は講義資料に詳しく書いてあるので、適宜参照しながら課題を進めること。**