

## Topo sort

- Kahn อาจใช้ heap เพื่อให้ได้ลำดับในแบบที่เราต้องการ
- ใช้ heap  $O(n \log n)$  DFS/BFS  $O(n)$

## Single source Shortest path

- Dijkstra อันนี้ควรทำได้ ออกมาบ่อยพอสมควร เวลาที่มีเลขค่าทำใจ อะไรเป็นเลขบ้าง  $O(V \log V)$
- Bellman Ford อันนี้ไม่เคยเห็นว่าเคยออก ใช้แก้ปัญหาข้อที่มี negative weight edge ได้ แต่แก้ negative edge cycle ไม่ได้ สามารถใช้เช็คได้ว่ากราฟดังกล่าวมี negative edge cycle หรือไม่ โดยการทำไป  $n-1$  รอบ จากนั้นเก็บว่าระยะสั้นสุดไปแต่ละ ช่องเท่าไร แล้วทำต่ออีกรอบ หากระยะทางเปลี่ยน แสดงว่ามี negative edge cycle  $O(V * E)$

## All-pair Shortest path

- Floyd Warshall อันนี้ควรจำได้ ห้ามจำลูปสลับ  $k i j$  ก็เขียน  $k i j$  เพราะสลับแล้วจะผิด  $O(V^3)$

## MCM

- ออกมาเมื่อนานมาแล้ว แต่ออกในวัน 2 อย่างเดียว ปีนี้อาจมีมาออกอีกก็ได้ ก็ทวนดีๆ อย่างน้อยควรเข้าใจแบบรีเคอร์ เพราะเขียนง่าย เข้าใจง่ายกว่าลูป  $O(n^3)$

## BSearch/Elim

- เป็นเรื่องที่ไม่ควรลืม เคยออกวันที่ 2 มาแล้ว อย่าลืมว่าถ้าคิดไม่ออกลองคิดถึง BSearch ดู เส้นผมบังภูเขาสุดๆ สำหรับเรื่องนี้  $O(\log n)$  หากการจิ้มแต่ละครั้งต้องใช้  $O(x)$  ก็จะได้เป็น  $O(x \log n)$

## MST

- Prim  $O(n^2)$  ปีนี้อาจซ้ำรอบรุ่น 12 ก็ได้ ที่ออก mst มา 2 วัน ก็อย่าลืมทวนเจ้านี้ด้วย

## Hash

- อันนี้ใครพอได้ก็โอเค ส่วนใครไม่ได้ลองเขียนดู ละให้พี่ บอส น็อต เช็คว่าคุณใหม่ หากมีการ hash ดีจะเสร็จใน  $O(1)$

## String matching/Pattern matching

- KMP หากไม่เข้าใจก็ควรจำให้ได้ว่าเขียนใน  $O(n + m)$  อย่าลืมว่าใช้ได้เมื่อสตริงย่อยมีน้อย
- Rabin Karp ใช้ Hash ช่วย หากข้อไหนสตริงย่อยมีไม่มาก ก็ไปใช้ KMP ดีกว่านะ Rabin Karp มันเขียนยากกว่าเยอะ

## Fenwick

- อันนี้ไม่น่าออกมาเดี่ยวๆแน่ น่าจะคู่กับ BSearch ใช้กับปัญหาที่อัปเดตไปถามไป หากอัปเดตหมดละค่อยถาม qs ดีกว่านะ  $O(n \log n)$

## SCC

- เป็นที่แรกที่เขาเอาแฉงออก ก็ส่วนตัวพี่แล้ว kosaraju มันเขียนค่อนข้างง่าย อาจเอามาออกตัดเด็กอ่อนทิ้งไปเลยไร้  $O(n)$

## DP adhoc

- อันนี้ตั้งไม่ได้เลย แต่ก็เคยมีออกมาแล้ว ก็เป็นมิกที่โหดร้าย หากจะทำคิดว่าคงทดนานพอควรแน่ๆ

## D&C

- Closest pair ไม่น่าออกละ
- Tiling, mod of pow, inversion อาจออก ส่วนใหญ่  $O(n \log n)$

## Greedy

- อันนี้พุดยากนะ อย่าลืมว่ามักมีให้ sort เพียงแต่ sort ตามอะไร และหยาตามอะไร มักเป็น  $O(n \log n)$

## Stack

- อันนี้น้อยๆก็หาซ้าย หาขวาได้  $O(n)$

## Sliding Window

- เป็นเรื่องที่ไม่ควรลืมเพราะเขาแถมได้ว่าเอา queue กับ stack มาผสมกัน  $O(n)$

## 2 SAT

- อันนี้นานจริง และเขาเอา SCC ออก อาจได้เป็นมันโผล่มาอีกรอบได้  $O(2*n)$

## Sweep line

- เห็นเป็นครั้งๆ คราวๆ ก็มันคล้ายๆกับ fw แล้วก็ qs ไม่น่ามีไรมาก  $O(n \log n)$

## Catalan/Stirling number

- จากการที่เห็น math เยอะ ก็อ่านด้วย

## Extended Euclidian

- หากใครที่รู้ว่าโจทย์ไหนแก้โดย Extend Euclid ออก ก็จำด้วย  $O(1)$