

Dense Graph

ในโจทย์ข้อนี้ นิสิตจะต้องเขียนคลาส DenseGraph ซึ่งใช้สำหรับเก็บข้อมูลของ directed graph ที่มีจำนวนเส้นเชื่อมมาก กำหนดให้กราฟที่ต้องการเก็บคือ $G = (V, E)$ โดยที่ $v = \{0, 1, \dots, n-1\}$ และ $E \subseteq \{(i, j) \mid i, j \in V\}$ และกำหนดให้ $1 \leq |V| \leq 1,000$ และ $0 \leq |E| \leq |V|^2$

- DenseGraph() เป็น constructor ที่สร้างกราฟที่มีปมจำนวน 3 ปม และไม่มีเส้นเชื่อมเลย
- DenseGraph(int n_in) เป็น constructor ที่สร้างกราฟที่มีปมจำนวน n ปม แต่ไม่มีเส้นเชื่อมเลย
- DenseGraph(const DenseGraph& G) เป็น copy constructor
- void AddEdge(int a, int b) เป็นการเพิ่มเส้นเชื่อมจากปม a ไปยังปม b (ถ้ามีเส้นเชื่อมดังกล่าวอยู่แล้ว ฟังก์ชันนี้จะไม่ทำอะไร) รับประกันว่า $0 \leq a, b < |V|$
- void RemoveEdge(int a, int b) ลบเส้นเชื่อมจากปม a ไปยังปม b (ถ้าไม่มีเส้นเชื่อมดังกล่าว ฟังก์ชันนี้จะไม่ทำอะไร) รับประกันว่า $0 \leq a, b < |V|$
- bool DoesEdgeExist(int a, int b) const จะ return true ก็ต่อเมื่อมีเส้นเชื่อมจาก a ไปยัง b อยู่ในกราฟ รับประกันว่า $0 \leq a, b < |V|$
- DenseGraph Transpose() const คืน DenseGraph ซึ่งเป็น transpose G^T ของกราฟของเรา โดยกำหนดให้ transpose ของกราฟ $G=(V, E)$ คือกราฟ $G^T=(V, E')$ โดยที่ $E'=\{(j, i) \mid (i, j) \in E\}$ นอกจากนี้ การเรียกฟังก์ชันนี้จะต้องไม่ทำให้กราฟของเรามีการเปลี่ยนแปลง

ข้อบังคับ

โจทย์ข้อนี้จะมีไฟล์โปรเจ็คของ code::block ให้ ซึ่งในโปรเจ็คดังกล่าวจะมีไฟล์ densegraph.h และ main_dense.cpp อยู่ ให้นิสิตเขียน code เพิ่มเติมลงไปไฟล์ densegraph.h เท่านั้น และการส่งไฟล์ขึ้น grader ให้ส่งเฉพาะไฟล์ densegraph.h

คำอธิบายฟังก์ชัน main()

main จะทำการอ่านข้อมูลหมายเลขกรณีทดสอบจาก keyboard แล้วทำการเรียกฟังก์ชันที่จะทดสอบคลาส DenseGraph ตามหมายเลขกรณีทดสอบ โดยที่ฟังก์ชันทดสอบจะทำการเรียกใช้วิธีการต่าง ๆ ของคลาสที่เขียนขึ้นและแสดงผลลัพธ์ออกทางหน้าจอ เกรดเดอจะทำการตรวจผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นว่าตรงกับที่ควรจะเป็นหรือไม่