



เส้นทางชมปีบทองของบั๊กชิน

(1 วินาที, 512 MB)

ชินหรือที่รุ่นพี่ในชมรมกรีฑามักเรียกกันว่า **บั๊กชิน** เป็นนักวิ่งระยะสั้นฝีเท้าดีของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี (มทส.) ในช่วงปิดภาคเรียนฤดูร้อน บั๊กชินตัดสินใจเก็บตัวฝึกซ้อมวิ่งภายในมหาวิทยาลัยซึ่งมีพื้นที่กว้างขวางและเต็มไปด้วยธรรมชาติ โดยเฉพาะในช่วงที่ **ต้นปีบทอง** ต้นไม้ประจำมหาวิทยาลัยได้ผลิดอกสีแสดทองบานสะพรั่งไปทั่วทุกหนแห่ง

เพื่อให้การซ้อมวิ่งไม่น่าเบื่อและเป็นการฝึกสมาธิไปในตัว บั๊กชินจึงวางแผนเส้นทางวิ่งผ่านสถานที่สำคัญต่าง ๆ ภายในมทส. ทั้งหมด N แห่ง ซึ่งเชื่อมต่อกันด้วยถนนภายในมหาวิทยาลัย M สาย โดยถนนแต่ละสายบั๊กชินสามารถเลือกวิ่งได้ทั้งสองทิศทาง ถนนแต่ละสายที่ i ไດ ๆ จะมีข้อมูลระบุจำนวนต้นปีบทองที่ปลูกไว้และเวลาที่ใช้ในการวิ่งผ่านถนนสายนั้น โดยกำหนดให้ $P[i]$ คือ จำนวนต้นปีบทองที่ปลูกเรียงรายอยู่ตลอดสองข้างทางของถนนสายนั้น และ $T[i]$ คือ เวลาที่ใช้ในการวิ่งผ่านถนนสายนั้น

บั๊กชินเริ่มต้นวิ่งจาก ประตูทางเข้าหลัก (สถานที่แห่งที่ 0) และต้องการไปให้ถึง อาคารสุรพัฒน์ 2 (สถานที่แห่งที่ $N - 1$) โดยโค้ชของเขาตั้งเงื่อนไขสำคัญไว้ว่า **ความสวยงามต้องไม่ลดลง** หมายความว่า ถนนสายถัดไปที่บั๊กชินเลือกวิ่งผ่านจะต้องมีจำนวนต้นปีบทอง **ไม่น้อยกว่า** ถนนสายก่อนหน้าเสมอ (กล่าวคือ หาก a_0, a_1, \dots, a_{L-1} แทนลำดับของถนนที่บั๊กชินวิ่งผ่านไป จะได้ว่า $P[a_j] \leq P[a_{j+1}], 0 \leq j < L - 1$ เมื่อ L เป็นจำนวนถนนที่บั๊กชินวิ่งผ่าน) เพื่อให้เขารักษาสมาธิและซึมซับบรรยากาศความงดงามของมหาวิทยาลัยที่เพิ่มพูนขึ้นเรื่อย ๆ จนถึงจุดหมาย

จงช่วยบั๊กชินคำนวณหาเส้นทางที่ทำให้เขาใช้ **เวลารวมน้อยที่สุด** โดยยังคงรักษากฎการชมดอกปีบทองและความเป็นเส้นทางที่**ไม่ผ่านสถานที่สำคัญซ้ำ**ไว้อย่างเคร่งครัด

รายละเอียดการเขียนโปรแกรม

คุณจะต้องเขียนฟังก์ชันต่อไปนี้

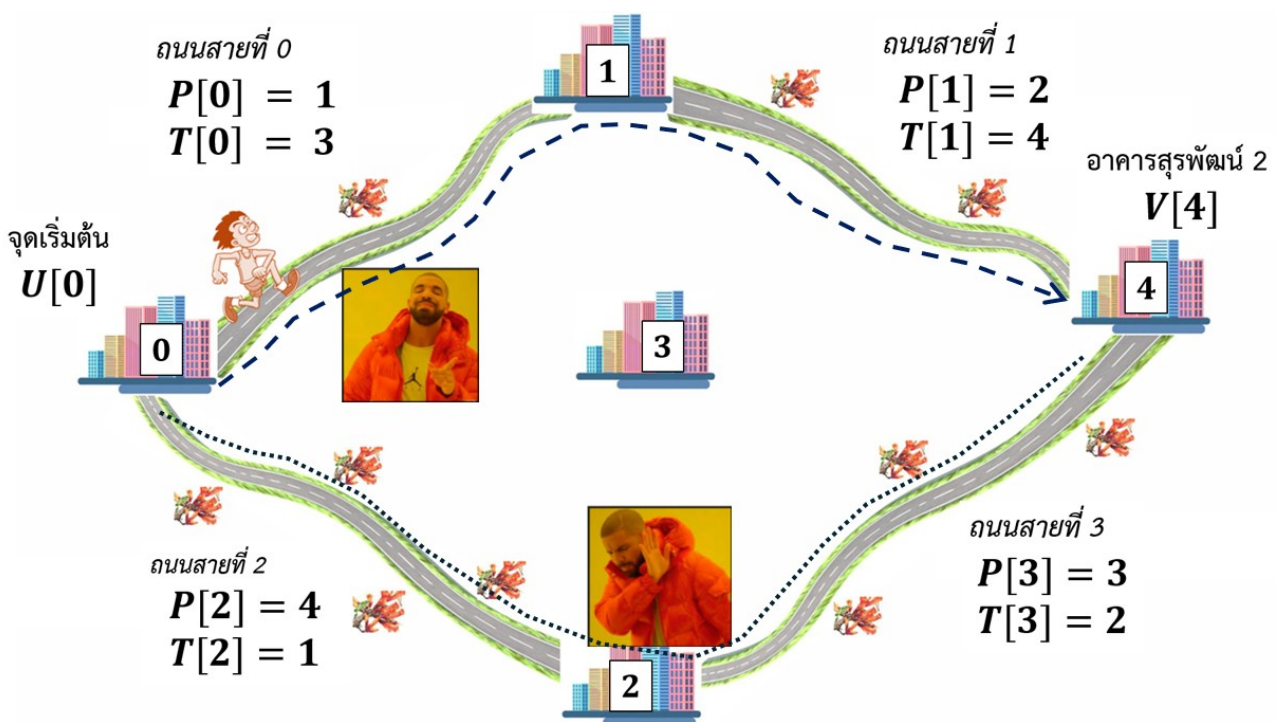
```
pair<long long, vector<int>> bakshin_path(int N, vector<int> U,
                                         vector<int> V, vector<int> P,
                                         vector<int> T)
```

โดยที่

- N : จำนวนสถานที่สำคัญ ตั้งแต่ 0 ถึง $N - 1$
- U, V : จุดเชื่อมต่อของถนนสายที่ i (เชื่อมสถานที่ $U[i]$ และ $V[i]$) โดยถนนแต่ละสายจากสายที่ 0 ถึง $M - 1$ สามารถวิ่งได้ทั้งสองทิศทาง)
- P, T : จำนวนต้นไม้ที่ปลูกเรียงรายอยู่ตลอดสองข้างทางของถนน และเวลาที่ใช้ในการวิ่งผ่านถนนสายนั้น
- ถนนสายที่ i เชื่อมจากสถานที่ $U[i]$ ไป $V[i]$ โดยมีต้นไม้ทั้งหมด $P[i]$ ต้น และใช้เวลา $T[i]$ สำหรับ i ตั้งแต่ 0 ถึง $M - 1$
- ให้คืน ค่าเวลารวมน้อยที่สุด และ vector ของหมายเลขถนนสายที่ใช้ เพื่อเดินทางจากประตูทางเข้าหลัก (สถานที่แห่งที่ 0) ถึงอาคารสุรพัฒน์ 2 (สถานที่แห่งที่ $N - 1$) ได้รวดเร็วที่สุดตามเงื่อนไขที่โจทย์กำหนด ถ้ามีหลายเส้นทางที่รวดเร็วที่สุดเหมือนกัน ให้ตอบเส้นทางไหนก็ได้
- หากไม่มีเส้นทางที่เป็นไปตามเงื่อนไข ให้คืนค่า เวลารวมน้อยที่สุดเท่ากับ 0 และ vector ว่าง
- ฟังก์ชันนี้อาจถูกเรียกหลายครั้งได้ใน 1 ชุดทดสอบ

ตัวอย่าง

```
bakshin_path(5, [0, 1, 2, 4], [1, 4, 0, 2], [1, 2, 4, 3], [3, 4, 1, 2])
```



กราฟเป็นดังนี้ จะสังเกตว่าบั๊กซิงสามารถ

- วิ่งจากจุดเริ่มต้น (สถานที่ 0) ไปสถานที่ 1 ผ่านถนนสายที่ 0 มีต้นไม้ 1 ต้น และใช้เวลา 3 หน่วย
- วิ่งจากสถานที่ 1 ไปปลายทาง (สถานที่ 4) ผ่านถนนสายที่ 1 มีต้นไม้ 2 ต้น และใช้เวลา 4 หน่วย ซึ่งมีจำนวนต้นไม้ไม่น้อยกว่าถนนเส้นก่อนหน้า (สายที่ 0)
- หากเดินทางจากสถานที่ 0 ไป 2 ผ่านถนนสายที่ 2 แล้ว จะมีต้นไม้ 4 ต้น ซึ่งทำให้ไม่สามารถใช้ถนนสายที่ 3 ได้ เนื่องจากมีจำนวนต้นไม้เพียง 3 ต้นเท่านั้น
- จึงได้ $(7, [0, 1])$ ซึ่งหมายถึง ระยะเวลารวมน้อยที่สุดเท่ากับ 7 หน่วย และเส้นทางที่ใช้ระยะเวลาน้อยที่สุดประกอบด้วยถนนสายที่ 0 และ 1 ตามลำดับ

ขอบเขตของข้อมูล

- $2 \leq N, M \leq 200,000$
- $0 \leq U[i], V[i] \leq N - 1$ สำหรับ i ตั้งแต่ 0 ถึง $M - 1$
- $1 \leq P[i], T[i] \leq 10^9$ สำหรับ i ตั้งแต่ 0 ถึง $M - 1$
- $S_N, S_M \leq 200,000$ เมื่อ S_N, S_M แทนผลรวมของ N และ M จากทุกการเรียกฟังก์ชัน `bakshin_path` ในหนึ่งชุดทดสอบ ตามลำดับ

ปัญหาย่อย

ปัญหาย่อย	คะแนน	เงื่อนไขเพิ่มเติม
1	3	$N = 5$ ทุกสถานที่ที่เชื่อมต่อกันทั้งหมด และสถานที่ที่ทุกคู่เชื่อมกันด้วยถนน 1 สายเท่านั้น
2	8	$P[i] = 1$ สำหรับ $0 \leq i < M$
3	11	$S_N, S_M \leq 200$
4	13	$S_N, S_M \leq 2,000$
5	15	$P[i] \leq 100$ สำหรับ $0 \leq i < M$
6	15	$P[i] \neq P[j]$ สำหรับ ทุกคู่ $0 \leq i, j < M$ และ $i \neq j$
7	35	ไม่มีเงื่อนไขเพิ่มเติม

การคิดคะแนน

คะแนนในแต่ละชุดข้อมูลทดสอบนั้นจะขึ้นอยู่กับ

- กรณี ค่าเวลารวมน้อยที่สุด ถูกเพียงอย่างเดียว จะได้คะแนน 50% ของชุดทดสอบนั้น
- กรณี ค่าเวลารวมน้อยที่สุด และ vector ของหมายเลขถนนสายที่ใช้ ถูกต้องทั้งคู่ จะได้คะแนน 100% ของชุดทดสอบนั้น

เกรตเดออร์ทัวอย่าง

ไฟล์เกรตเดออร์จะรับข้อมูลนำเข้าในรูปแบบต่อไปนี้

- รับค่า Q แทนจำนวนครั้งที่จะเรียกฟังก์ชัน `bakshin_path`

โดยในการเรียก `bakshin_path` แต่ละครั้ง จะมีการรับข้อมูลนำเข้าและแสดงผลลัพธ์ ดังนี้

- บรรทัดที่ 1: รับค่า N และ M ตามลำดับ
- บรรทัดที่ $i + 2$ สำหรับ i ตั้งแต่ 0 ถึง $M - 1$: รับค่า $U[i], V[i], P[i], T[i]$ ตามลำดับ
- เรียก `bakshin_path` และแสดงผลลัพธ์ของฟังก์ชันออกทางหน้าจอ