

## ข้อสอบแข่งขันคอมพิวเตอร์โอลิมปิกระดับชาติ ครั้งที่ 18

ณ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ข้อสอบข้อที่ 1 จากทั้งหมด 3 ข้อ

วันพฤหัสบดีที่ 2 มิถุนายน 2565 เวลา 09.00 - 12.00 น.

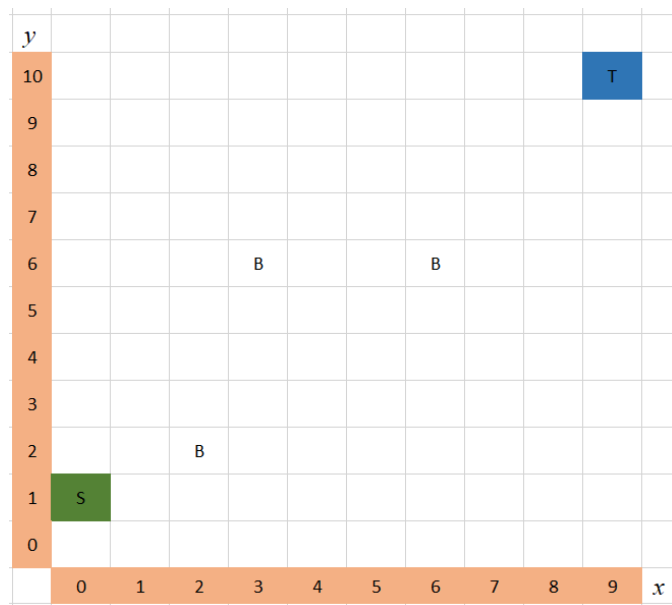
	แอ่อม่อน (Mountain)
---	---------------------

“ดอย” และ “ม่อน” เป็นภาษาถิ่นทางภาคเหนือ โดยดอยแปลว่าภูเขา และม่อนแปลว่าดอยหรือยอดเขาเตี้ย ๆ จังหวัดเชียงใหม่มีแหล่งท่องเที่ยวที่เป็นม่อนที่สวยงามวิวยังสวยอยู่เยอะ เช่น ม่อนแจ่ม ม่อนอิงดาว ม่อนตะวัน และม่อนวิวงาม ม่อนต่าง ๆ จึงเป็นที่ดึงดูดนักท่องเที่ยวให้มาเยี่ยมเยือนเชียงใหม่เป็นระยะ แต่การที่นักท่องเที่ยวจะได้สัมผัสบรรยากาศธรรมชาติ รับลมหนาว ชมทะเลหมอกสวยอย่างแท้จริง จำเป็นต้องเดินทางด้วยเท้าไปให้ถึงยอดม่อนด้วยตนเอง เพื่อเป็นการช่วยเหลือให้นักท่องเที่ยวสามารถเดินทางได้อย่างปลอดภัย ทางเจ้าหน้าที่ได้กำหนดจุดพักไว้หลายจุดเพื่อให้นักท่องเที่ยวได้แวะดื่มน้ำหรือรับประทานอาหาร ก่อนที่จะเดินทางไปยังจุดหมายที่ต้องการ เพื่อความสะดวกในการประสานงานและช่วยเหลือหากมีเหตุฉุกเฉิน เจ้าหน้าที่จะกำหนดให้การเดินทางไปยังจุดพักต่าง ๆ ต้องเดินทางไปในแนวเส้นรุ้ง (แนวแกน  $x$ ) หรือแนวเส้นแวง (แนวแกน  $y$ ) เท่านั้น พร้อมทั้งกำหนดพิกัดและระยะทางเป็นจำนวนเต็ม และการวัดระยะทางระหว่างจุดพักต่าง ๆ จะเป็นผลรวมของระยะในแนวแกน  $x$  และแกน  $y$  (ไม่วัดในแนวทแยง) ทั้งนี้จากการสำรวจพบว่านักท่องเที่ยวแต่ละคนมีความแข็งแรงที่แตกต่างกัน ทำให้สามารถเดินทางได้ในระยะทางที่จำกัด ต้องหยุดพักเป็นระยะ ดังนั้นการเดินทางระหว่างจุดพักของนักท่องเที่ยวแต่ละคนต้องไม่เกินขีดจำกัดของนักท่องเที่ยวคนนั้น ๆ

ด้วยนักท่องเที่ยวที่มีจำนวนมากถึง  $m$  คน แต่ละคนอยากจะไปให้ถึงจุดหมายให้เร็วซึ่งหมายถึงต้องการหยุดพัก ณ จุดพักที่เจ้าหน้าที่เตรียมไว้ให้น้อยครั้งที่สุด แต่ก็ต้องดูแลสุขภาพโดยนักท่องเที่ยวคนที่  $k$  สามารถเดินทางได้ไกลไม่เกินระยะทาง  $s_k$  หน่วย ( $k = 1, \dots, m$ ) ก่อนจะหยุดพักในแต่ละครั้ง และเดินทางต่อไปจนถึง

ยอดม่อน ทางเจ้าหน้าที่จะต้องรวบรวมข้อมูลของจำนวนการหยุดพักเหล่านั้นของนักท่องเที่ยว เพื่อนำไปใช้ในการจัดเตรียมน้ำและอาหารให้กับนักท่องเที่ยวทุกคนที่จะได้รับ ณ ทุกจุดพัก รวมไปถึงยอดม่อนที่นับเป็นจุดพักอีกจุดหนึ่ง

ตัวอย่างเช่น ถ้าจุดเริ่มต้นออกเดินทางอยู่ที่พิกัด (0,1) จุดพักอยู่ที่พิกัด (2,2), (3,6) และ (6,6) และจุดยอดม่อน อยู่ที่พิกัด (9,10) (กำหนดให้มีจำนวนจุดพัก รวมจุดเริ่มต้นและจุดยอดม่อน เป็นค่า  $n=5$ ) จากข้อมูลดังกล่าวแสดงเป็นแผนภาพดังรูปที่ 1 เมื่อ S แทนจุดเริ่มต้นออกเดินทาง B แทนจุดพัก และ T แทนจุดยอดม่อน (ซึ่ง ณ ตำแหน่งนี้ก็เป็นจุดพักด้วย)



รูปที่ 1. แสดงแผนภาพประกอบพิกัดจุดเริ่มต้นออกเดินทาง จุดพัก และจุดยอดม่อน

หากว่ามีนักท่องเที่ยวจำนวน  $m=2$  คนโดยที่นักท่องเที่ยวคนแรกมีขีดจำกัดในการเดินทางได้ไกลสุดไม่เกิน 10 หน่วย ( $s_1 = 10$ ) และ นักท่องเที่ยวคนที่สองมีขีดจำกัดในการเดินทางได้ไกลสุดไม่เกิน 15 หน่วย ( $s_2 = 15$ ) เพื่อให้มีการหยุดพักน้อยที่สุดนักท่องเที่ยวคนแรกจะต้องไปหยุดพักที่จุดพัก (3,6) ก่อนเดินทางไปยังจุดยอดม่อน (เจ้าหน้าที่ต้องเตรียมอาหารและน้ำให้ 2 ชุด) ส่วนนักท่องเที่ยวคนที่สองจะเลือกเดินทางไปหยุดพักที่จุดพัก (3,6) หรือ จุดพัก (6,6) ก็ได้ ก่อนเดินทางไปยังจุดยอดม่อน (เจ้าหน้าที่ต้องเตรียมอาหารและน้ำให้อีก 2 ชุด) ดังนั้นเจ้าหน้าที่จะต้องเตรียมน้ำและอาหาร รวมทั้งหมด  $2+2=4$  ชุด

แต่ถ้าหากนักท่องเที่ยวคนที่สองมีขีดจำกัดในการเดินทางได้ไกลสุดไม่เกิน 30 หน่วย ( $s_2 = 30$ ) นักท่องเที่ยวคนที่สองจะสามารถเดินทางจากจุดเริ่มต้นไปยังจุดยอดม่อน ได้โดยไม่ต้องแวะจุดพักเลย ทำให้เจ้าหน้าที่ลดการเตรียมน้ำและอาหารลง เหลือเพียง  $2+1=3$  ชุด

**งานของคุณ** จงเขียนโปรแกรมที่มีประสิทธิภาพเพื่อหาว่าเมื่อกำหนดพิกัดเริ่มต้นเดินทาง พิกัดยอดม่อน พิกัดจุดพักต่าง ๆ จำนวนนักท่องเที่ยวและระยะทางสูงสุดที่นักท่องเที่ยวแต่ละคนเดินทางด้วยเท้าได้ก่อนหยุดพัก แล้วเจ้าหน้าที่จะต้องเตรียมน้ำและอาหาร รวมกัน**น้อยที่สุด**ทั้งหมดกี่ชุด

### ข้อมูลนำเข้า (Input)

มีจำนวน  $m + n + 1$  บรรทัด ดังนี้

บรรทัดที่ 1	จำนวนเต็ม 2 จำนวน $n$ และ $m$ แต่ละจำนวนคั่นด้วยช่องว่าง “ ” เมื่อ $n$ แทนจำนวนจุดพัก (รวมจุดเริ่มต้นออกเดินทางและจุดยอดม่อน) โดย $5 \leq n \leq 500$ $m$ แทนจำนวนนักท่องเที่ยว เมื่อ $1 \leq m \leq 200,000$
บรรทัดที่ $i + 1$ เมื่อ $i = 1$ ถึง $n$	จำนวนเต็ม 2 จำนวน $x_i$ และ $y_i$ แต่ละจำนวนคั่นด้วยช่องว่าง “ ” แทนพิกัด $(x_i, y_i)$ ของจุดพักที่ $i$ เมื่อ $i = 1, \dots, n$ กำหนดให้ $(x_1, y_1)$ แทนจุดออกเดินทาง และ $(x_n, y_n)$ แทนจุดยอดม่อน โดย $0 \leq x_i, y_i \leq 2^{60}$
บรรทัดที่ $k + n + 1$ เมื่อ $k = 1$ ถึง $m$	แต่ละบรรทัดประกอบด้วยจำนวนเต็ม 1 จำนวน $s_k$ เมื่อ $k = 1, \dots, m$ แทนระยะทางสูงสุด ที่นักท่องเที่ยวคนที่ $k$ สามารถเดินได้โดยไม่หยุดพัก โดย $1 \leq s_k \leq 2^{60}$

### ข้อมูลส่งออก (Output)

มีจำนวน 1 บรรทัด

บรรทัดที่ 1	จำนวนน้ำและอาหารที่น้อยชุดที่สุดที่เจ้าหน้าที่จะต้องเตรียมให้กับนักท่องเที่ยว
-------------	---

### ตัวอย่างที่ 1

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
5 2 0 1 2 2 3 6 6 6	4

9 10 10 15	
------------------	--

ตัวอย่างที่ 2

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
5 2 0 1 2 2 3 6 6 6 9 10 10 30	3

ตัวอย่างที่ 3

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
5 2 0 0 2 0 7 0 4 0 10 0 10 3	5

ข้อกำหนด

หัวข้อ	เงื่อนไข
ข้อมูลนำเข้า	Standard Input (คีย์บอร์ด)
ข้อมูลส่งออก	Standard Output (จอภาพ)
ระยะเวลาสูงสุดที่ใช้ในการประมวลผล	1 วินาที
หน่วยความจำสูงสุดที่ใช้ในการประมวลผล	1024MB
คะแนนสูงสุดของโจทย์	100 คะแนน
เงื่อนไขการรันโปรแกรม	โปรแกรมจะต้องคอมไพล์ผ่าน

ข้อกำหนดอื่น ๆ

ผู้เข้าแข่งขันต้องระบุส่วนหัวของโปรแกรม ดังนี้

```
/*
```

```
TASK: TaskName
```

```
AUTHOR: YourName YourLastName
```

```
CENTER: YourCenter
```

```
*/
```

ข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับชุดทดสอบ

ข้อมูลแนะนำที่เกี่ยวข้องกับชุดทดสอบ มีดังนี้

กลุ่มชุดทดสอบที่	คะแนนสูงสุดของกลุ่มชุดทดสอบนี้	เงื่อนไข
1	12	$n \leq 10, m \leq 12$ และ $0 \leq x, y \leq 1,000$
2	16	$n \leq 250$ และ $m \leq 400$
3	7	$n \leq 100$ และ $y_i = 0$
4	14	$n \leq 100$ และ $s_k$ เรียงจากน้อยไปมาก
5	9	$n \leq 200$ และ $0 \leq x, y \leq 10^8$
6	42	ไม่มีข้อกำหนดอื่นใด

คำแนะนำในการเขียนโปรแกรม

หากผู้เข้าแข่งขันใช้คำสั่ง cin/cout แนะนำให้เพิ่มคำสั่ง 2 บรรทัด ดังนี้

```
std::ios_base::sync_with_stdio(false);
```

```
std::cin.tie(NULL);
```