

### Shortest Seek Time First (SSTF)

Shortest Seek Time First (SSTF) เป็นรูปแบบหนึ่งในการจัดการการเข้าถึงข้อมูลในดิสก์ของระบบปฏิบัติการ ซึ่งมีการจัดลำดับการร้องขอการเข้าถึง track ต่าง ๆ ของดิสก์โดยเรียงจาก track ที่อยู่ใกล้กับหัวอ่านดิสก์ในขณะนั้นก่อน ยกตัวอย่างเช่น ถ้ามีการร้องขอเพื่อเข้าถึง track ของดิสก์ตามลำดับการร้องขอ คือ track หมายเลข 23, 89, 132, 42, 187 และ หัวอ่านดิสก์อยู่ที่ track หมายเลข 100 แล้ว SSTF จะคำนวณ seek time (เวลาที่ใช้ในการเลื่อนหัวอ่านไปยัง track ที่ต้องการ) และ จัดลำดับการเข้าถึง track ของดิสก์ ดังนี้

หัวอ่านเริ่มอยู่ที่ track 100 : track ที่อยู่ใกล้ที่สุดจาก 100 คือ track 89 มี seek time เป็น 11 track

หัวอ่านเลื่อนไปที่ track 89 : track ที่เหลือที่อยู่ใกล้ที่สุดจาก 89 คือ track 132 มี seek time เป็น 43 track

หัวอ่านเลื่อนไปที่ track 132 : track ที่เหลือที่อยู่ใกล้ที่สุดจาก 132 คือ track 187 มี seek time เป็น 55 track

หัวอ่านเลื่อนไปที่ track 187 : track ที่เหลือที่อยู่ใกล้ที่สุดจาก 187 คือ track 42 มี seek time เป็น 145 track

หัวอ่านเลื่อนไปที่ track 42 : track ที่เหลือคือ track 23 มี seek time เป็น 19 track

ดังนั้นการจัดลำดับการเข้าถึงแบบ SSTF สำหรับชุดการร้องขอนี้ คือ 89, 132, 187, 42, 23

โดยมี seek time รวม คือ  $11 + 43 + 55 + 145 + 19 = 273$

ในกรณี track ที่อยู่ใกล้ที่สุดจากหัวอ่านมีมากกว่า 1 track ให้เลือกจัด track ที่อยู่ใกล้หัวอ่านการร้องขอก่อน เช่น การร้องขอคือ 110, 90, 151, 111 และ หัวอ่านดิสก์อยู่ที่ track 100 เนื่องจาก track 110 และ 90 อยู่ใกล้หัวอ่านดิสก์ที่สุด มี seek time เท่ากันคือ 10 SSTF จะเลือกจัด Track 110 ก่อน เพราะเป็น track ที่โดนร้องขอมาก่อน track 90 ดังนั้นลำดับการเข้าถึงเป็น 110, 111, 90, 151

ให้นักศึกษาเขียนโปรแกรมเพื่อรับข้อมูล ดังต่อไปนี้

1. จำนวนการร้องขอในการเข้าถึง track ในดิสก์
2. Track ที่หัวอ่านอยู่เริ่มต้น
3. หมายเลข track สำหรับแต่ละการร้องขอ จำนวนตามข้อมูลในข้อ 1

จากนั้น ทำการคำนวณและแสดง seek time รวม จากการเข้าถึง track ตามลำดับของ SSTF อย่างถูกต้อง

#### ข้อมูลเข้า

กำหนดให้จำนวน track ในดิสก์มี 200 track โดยมีหมายเลข track เป็น 0 ถึง 199

บรรทัดที่ 1 เป็นจำนวนการร้องขอเพื่อเข้าถึง track ในดิสก์ ( $N$  เป็นเลขจำนวนเต็ม  $1 \leq N \leq 20$ )

บรรทัดที่ 2 คือหมายเลข track ที่หัวอ่านดิสก์อยู่เริ่มต้น

อีก  $N$  บรรทัด ถัดไป แต่ละบรรทัดเป็นหมายเลข track สำหรับแต่ละการร้องขอ

**หมายเหตุ** กำหนดให้ข้อมูลเข้าทุกตัวมีค่าถูกต้องตามรูปแบบ ขอบเขตของค่าที่เป็นไปได้เสมอ นักศึกษาไม่จำเป็นต้องตรวจสอบ (validate) ข้อมูลเข้า

#### ข้อมูลส่งออก

- ข้อมูลส่งออกมีหนึ่งบรรทัด คือ ค่า seek time รวม จากการเข้าถึง track ตามลำดับของ SSTF

ตัวอย่างที่ 1 การร้องขอคือ 110, 90, 151, 111 และ หัวอ่านเริ่มต้นอยู่ที่ track 100

ข้อมูลเข้า	ข้อมูลส่งออก
4	93
100	
110	
90	
151	
111	

ตัวอย่างที่ 2 การร้องขอคือ 98, 183, 37, 122, 14, 124, 65, 67 และ หัวอ่านเริ่มต้นอยู่ที่ track 53

ข้อมูลเข้า	ข้อมูลส่งออก
8	236
53	
98	
183	
37	
122	
14	
124	
65	
67	

#### ข้อกำหนด

หัวข้อ	เงื่อนไข
การรับข้อมูลเข้า	ข้อมูลเข้ารับจากคีย์บอร์ด
การแสดงผลลัพธ์	ผลลัพธ์แสดงออกมาที่จอภาพ เคอร์เซอร์อยู่ที่จุดเริ่มต้นของบรรทัดว่างเปล่า ซึ่งเป็นบรรทัดต่อจากผลลัพธ์สุดท้าย
เงื่อนไขในการให้คะแนน	โปรแกรมจะต้องประมวลผลชุดข้อมูลทดสอบที่ผู้ตรวจเตรียมไว้ได้ถูกต้อง

## ข้อมูลและคำสั่งเพิ่มเติม

นักศึกษาจะต้องระบุภาษาโปรแกรมและคอมไพเลอร์ที่ส่วนหัวของโปรแกรกดังนี้

ภาษา C และ MinGW 4.4.1 (Code::Blocks บนวินโดวส์)	ภาษา C++ และ MinGW 4.4.1 (Code::Blocks บนวินโดวส์)
/* LANG: C COMPILER: WCB */	/* LANG: C++ COMPILER: WCB */
ภาษา C และ MinGW 3.4.2 (Dev-C++ บนวินโดวส์)	ภาษา C++ และ MinGW 3.4.2 (Dev-C++ บนวินโดวส์)
/* LANG: C COMPILER: WDC */	/* LANG: C++ COMPILER: WDC */
ภาษาจาวา และ jdk1.8	
/* LANG: JAVA COMPILER: JAVA */	สำหรับภาษาจาวาให้ ตั้งชื่อคลาสเป็นชื่อเดียวกับโจทย์ และ <b>ไม่มีการสร้างแพคเกจย่อย</b>
ทุกภาษาให้ส่งไฟล์ต้นฉบับ .c, .cpp หรือ .java	