



ข้อสอบแข่งขันคอมพิวเตอร์โอลิมปิกระดับชาติ ครั้งที่ 13
 ณ โรงเรียนมหิตลวิทยานุสรณ์และคณะเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร มหาวิทยาลัยมหิดล
 ข้อสอบข้อที่ 1 จากทั้งหมด 3 ข้อ
 วันพุธที่ 14 มิถุนายน 2560 เวลา 9.00-12.00 น.

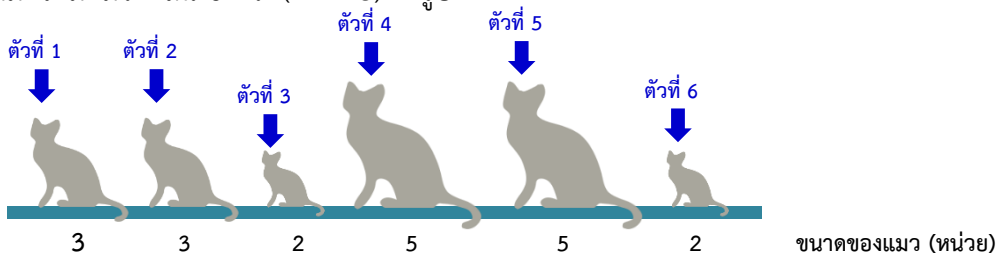


วิฬาร์ (Cats)

การประกวด I Can See Your Cats เพื่อค้นหาสุดยอดวิฬาร์ซึ่งเป็นแมวสุขภาพดี ในปีนี้มีการจัดงานภายในโรงเรียนมหิตลวิทยานุสรณ์โดยกลุ่มคนรักแมว เป็นการจัดประกวดคู่แมวสุขภาพดี จากการสำรวจพบว่าแมวเข้าร่วมประกวดทั้งสิ้น N ตัว (โดยที่ N เป็นจำนวนคู่) โดยแมวที่เข้าประกวดจะมีลักษณะดังต่อไปนี้
 1) แมวมีขนาดเป็นจำนวนเต็ม 2) แมวทุกตัวมีคู่เสมอ และ 3) แมวที่เป็นคู่กันมีขนาดเท่ากันและไม่มีขนาดเท่ากับแมวกู้อื่น ๆ สำหรับรูปแบบการประกวดนั้น ทางผู้จัดงานต้องการให้แมวยูอยู่ในแถวเรียงต่อกันเป็นแถวยาวเพื่อที่คณะกรรมการจะได้พิจารณาแมวเป็นคู่ ๆ ได้อย่างสะดวก แต่ทว่ามีแมวบางคู่ที่มีขนาดเท่ากันไม่ได้ยู่ติดกัน ดังนั้นทางผู้จัดงานจึงจำเป็นต้องเคลื่อนย้ายแมวบางตัวเพื่อให้แมวที่เป็นคู่กันอยู่ติดกัน

ในการเคลื่อนย้ายแมวที่เป็นคู่กันให้อยู่ติดกันนั้น สามารถเคลื่อนย้ายแมวจากลำดับเดิมไปยังลำดับใหม่ด้วยวิธีการแทรกแมวไปยังลำดับใหม่ได้ โดยมีพื้นที่สำหรับให้แทรกแมวได้เสมอ ทั้งนี้ในการเคลื่อนย้ายแมวจากลำดับเดิมไปยังลำดับใหม่ จะต้องใช้กรงที่สามารถบรรจุแมวได้ โดยกรงจะต้องมีขนาดใหญ่กว่าหรือเท่ากับขนาดของแมวที่ต้องการจะเคลื่อนย้าย และเนื่องจากมีทรัพยากรจำกัดจึงจำเป็นต้องสร้างกรงเพื่อใช้งานได้เพียงกรงเดียว โดยเป็นกรงที่มีขนาดเหมาะสม นั่นคือเป็นกรงที่มีขนาดเล็กที่สุดที่สามารถบรรจุแมวตัวที่ใหญ่ที่สุดที่ต้องการจะเคลื่อนย้ายได้โดยจะเคลื่อนย้ายก็ครั้งก็ได้

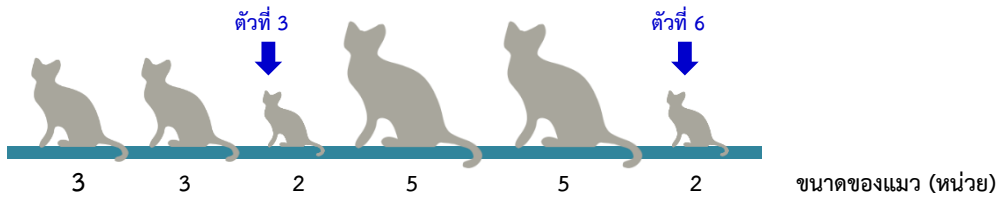
ตัวอย่างเช่น สมมติให้มีแมวทั้งสิ้น 6 ตัว ($N = 6$) ดังรูป



จากตัวอย่างจะพบว่า

- แมวตัวที่ 1 และตัวที่ 2 มีขนาดเท่ากับ 3 หน่วย เป็นคู่กันและอยู่ติดกัน
- แมวตัวที่ 3 และตัวที่ 6 มีขนาดเท่ากับ 2 หน่วย เป็นคู่กันแต่ไม่อยู่ติดกัน
- แมวตัวที่ 4 และตัวที่ 5 มีขนาดเท่ากับ 5 หน่วย เป็นคู่กันและอยู่ติดกัน

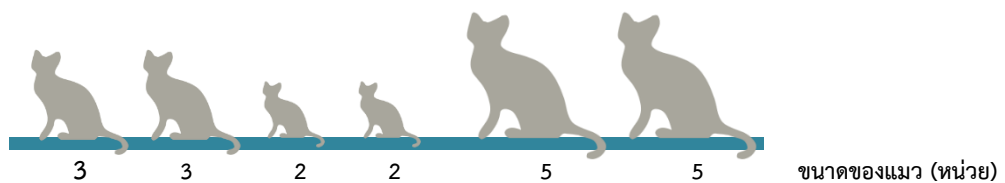
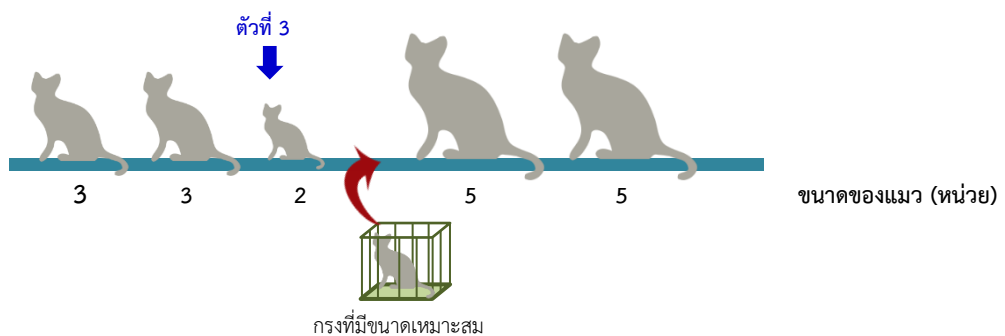
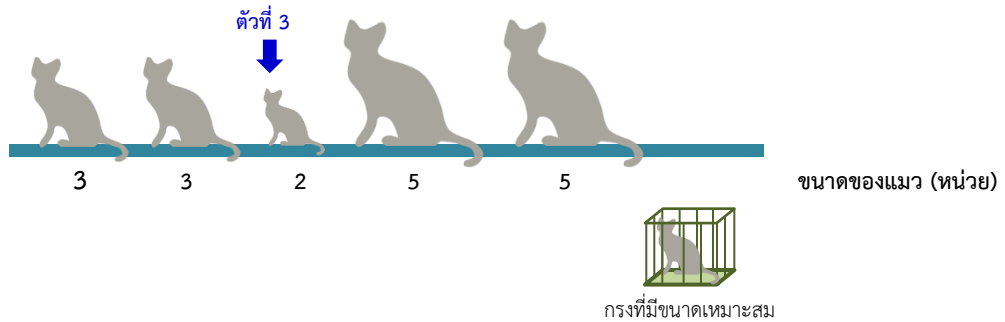
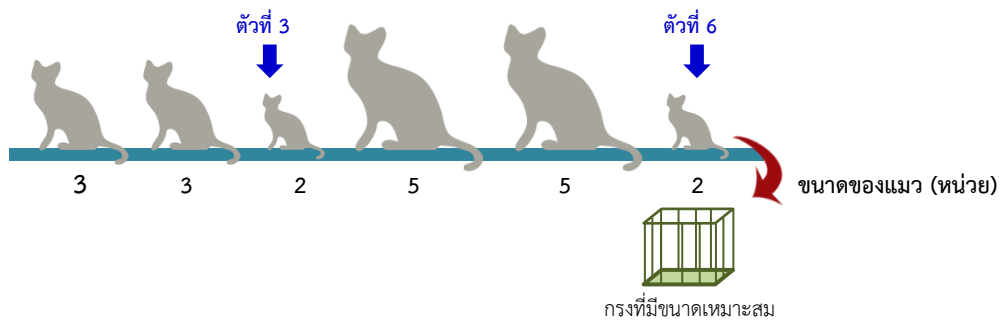
ดังนั้นจึงต้องเคลื่อนย้ายแมวที่มีขนาดเท่ากับ 2 หน่วย (แมวตัวที่ 3 และแมวตัวที่ 6) ให้อยู่ติดกัน ซึ่งอาจทำได้หลายวิธี เช่น



วิธีที่หนึ่ง: เคลื่อนย้ายแมวตัวที่ 3 ด้วยกรงที่มีขนาดเหมาะสม ไปอยู่ทางซ้ายหรือทางขวาของแมวตัวที่ 6

วิธีที่สอง: เคลื่อนย้ายแมวตัวที่ 6 ด้วยกรงที่มีขนาดเหมาะสม ไปอยู่ทางซ้ายหรือทางขวาของแมวตัวที่ 3

ซึ่งในที่นี้ขอยกตัวอย่างการเคลื่อนย้ายแมวตัวที่ 6 ด้วยกรงที่มีขนาดเหมาะสม โดยการแทรกแมวตัวที่ 6 ไปอยู่ทางขวาของแมวตัวที่ 3 ดังรูปด้านล่าง



งานของคุณ

จงเขียนโปรแกรมที่มีประสิทธิภาพเพื่อหาขนาดของ **กรงที่มีขนาดเหมาะสม**ที่สามารถบรรจุแมวที่ต้องการจะเคลื่อนย้ายได้ แล้วทำให้แมวที่เป็นคู่กันอยู่ติดกัน

ข้อมูลนำเข้า

มีจำนวน $N + 1$ บรรทัด ดังนี้

บรรทัดที่ 1	มีจำนวนเต็มคู่หนึ่งจำนวน คือ N ระบุนจำนวนแมว N ตัว กำหนดให้ $2 \leq N \leq 2,000,000$
N บรรทัดต่อมา	แต่ละบรรทัด มีจำนวนเต็มหนึ่งจำนวน คือ s_i ระบุนขนาดของแมวตัวที่ i กำหนดให้ $1 \leq s_i \leq 2^{31}$ และ $1 \leq i \leq N$

ข้อมูลส่งออก

มีจำนวน 1 บรรทัด คือ

บรรทัดที่ 1	แสดงจำนวนเต็มหนึ่งจำนวน ระบุนขนาดของกรงที่มีขนาดเหมาะสมที่สามารถบรรจุแมวที่ต้องการเคลื่อนย้ายได้ แล้วทำให้แมวที่เป็นคู่กันอยู่ติดกัน แต่ถ้าหากไม่มีการเคลื่อนย้ายแมวให้ข้อมูลส่งออกเป็น 0
-------------	---

ตัวอย่างที่ 1

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
6	2
3	
3	
2	
5	
5	
2	

ตัวอย่างที่ 2

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
6	3
3	
5	
2	
2	
5	
3	

ตัวอย่างที่ 3

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
4	0
1	
1	
5	
5	

ข้อกำหนด

หัวข้อ	เงื่อนไข
ข้อมูลนำเข้า	Standard Input (คีย์บอร์ด)
ข้อมูลส่งออก	Standard Output (จอภาพ)
ระยะเวลาสูงสุดที่ใช้ในการประมวลผล	1 วินาที
หน่วยความจำสูงสุดที่ใช้ในการประมวลผล	512 MB
คะแนนสูงสุดของโจทย์	100 คะแนน
เงื่อนไขการรันโปรแกรม	โปรแกรมจะต้องคอมไพล์ผ่าน

ข้อกำหนดอื่น ๆ

ผู้เข้าแข่งขันต้องระบุชื่อเพิ่มข้อมูลและส่วนหัวของโปรแกรมให้สอดคล้องกับภาษาและคอมไพเลอร์ที่ใช้ ดังนี้

ภาษา C	ภาษา C++
/*	/*
TASK: cats.c	TASK: cats.cpp
LANG: C	LANG: C++
AUTHOR: YourName YourLastName	AUTHOR: YourName YourLastName
CENTER: YourCenter	CENTER: YourCenter
*/	*/

ข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับชุดทดสอบ

ข้อมูลแนะนำที่เกี่ยวข้องกับชุดทดสอบ มีดังนี้

ระดับข้อมูลทดสอบ	สำหรับข้อมูลขนาด N	สำหรับข้อมูลขนาด s_i	คะแนนสูงสุดที่เป็นไปได้โดยประมาณ	เงื่อนไข
1	$N \leq 20$	$s_i \leq 100$	20%	ชุดทดสอบบางชุดอาจถูกรวมเป็นกลุ่ม
2	$N \leq 500$	$s_i \leq 1,000,000$	40%	
3	$N \leq 500,000$	$s_i \leq 2^{31}$	70%	
4	$N \leq 2,000,000$	$s_i \leq 2^{31}$	100%	