



## ข้อสอบแข่งขันคอมพิวเตอร์โอลิมปิกระดับชาติ ครั้งที่ 10

ณ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

ข้อสอบมีทั้งหมด 3 ข้อ 15 หน้า

วันที่ 8 พฤษภาคม 2557 เวลา 9.00 – 12.00 น.



### รหัสวิหาร์ (CAT Codes)

เป็นที่ทราบกันดีว่า การจัดเก็บไฟล์ข้อมูลต่าง ๆ บนเครื่องคอมพิวเตอร์นั้น จะจัดเก็บในรูปแบบรหัสเลขฐานสอง

ในต้นปี พ.ศ. 2557 ที่ผ่านมา มีนักทำลายข้อมูลทางคอมพิวเตอร์ ได้สร้างรหัสทำลายไฟล์ข้อมูลขึ้นจำนวนหนึ่ง ให้ชื่อว่า CAT Codes (Computer Access Termination Codes) โดยรหัสนี้ จะทำการปนเปื้อนไฟล์ข้อมูล และทำให้เครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีไฟล์ข้อมูลที่ถูกปนเปื้อนนั้น แสดงหน้าจอรูปแมวแสนน่ารัก รบกวนการทำงานของผู้ใช้ และไม่สามารถใช้งานได้ตามปกติ

เนื่องจากรหัสนี้ทำลาย CAT Codes ได้แพร่กระจายในกลุ่มผู้ใช้งานทางคอมพิวเตอร์อย่างรวดเร็ว และส่งผลกระทบต่อในวงกว้าง กลุ่มนักวิจัยของศูนย์คอมพิวเตอร์ต๋อย (TOI Computer Center) จึงทำการวิจัยเพื่อศึกษาการทำงานของรหัสนี้ทำลาย CAT Codes จนพบลักษณะและการทำงานของรหัสนี้ทำลาย ดังนี้

- รหัสนี้ทำลาย CAT Codes เป็นรหัสเลขฐานสองที่มีความยาว  $m$  หลัก และมีจำนวนรหัสนี้ทำลายที่แตกต่างกัน  $k$  ชุด
- ไฟล์ข้อมูลที่ถูกปนเปื้อนโดยรหัสนี้ทำลาย CAT Codes จะมีรหัสเลขฐานสองของรหัสนี้ทำลาย CAT Codes อยู่

กลุ่มนักวิจัยดังกล่าวต้องการสร้างโปรแกรมสำหรับการตรวจสอบว่าไฟล์ข้อมูลปนเปื้อนรหัสนี้ทำลาย CAT Codes อยู่หรือไม่ จึงร้องขอมายังผู้วิจัยเยาว์ที่มารวมตัวกันในการแข่งขันคอมพิวเตอร์โอลิมปิกระดับชาติ ครั้งที่ 10 ณ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี ให้ช่วยเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อตรวจสอบหารหัสนี้ทำลายนี้จากไฟล์ต้องสงสัยจำนวนทั้งสิ้น  $n$  ไฟล์ โดยแต่ละไฟล์ข้อมูล อาจปรากฏรหัสนี้ทำลาย CAT Codes ตั้งแต่หนึ่งชุดขึ้นไปหรือไม่ปรากฏอยู่เลยก็ได้



ตัวอย่างไฟล์ข้อมูลที่ถูกป้อนโดยรหัสทำลาย CAT Codes

รหัสทำลาย CAT Codes	ไฟล์ข้อมูลที่ถูกป้อนโดยรหัสทำลาย CAT Codes
1. 01001 2. 10110 3. 11100 4. 10100 5. 11111	<p style="text-align: center;">รหัสทำลาย 2.      รหัสทำลาย 5.      รหัสทำลาย 3.</p>

### งานของคุณ

จงเขียนโปรแกรมเพื่อตรวจสอบหารหัสทำลาย CAT Codes จากไฟล์ข้อมูลที่กำหนดให้

### ข้อมูลนำเข้า

มีจำนวน  $k + (2 \times n) + 2$  บรรทัด ดังนี้

บรรทัดแรก	ประกอบด้วยจำนวนเต็ม $k$ และ $m$ ซึ่งแต่ละจำนวนถูกคั่นด้วยช่องว่างหนึ่งช่อง แสดงจำนวนชุดของ CAT Codes และ ความยาวของ CAT Codes ตามลำดับ เมื่อ $5 \leq k \leq 100,000$ และ $5 \leq m \leq 30$
บรรทัดที่ 2 ถึง $k + 1$	แต่ละบรรทัดแสดงรหัสเลขฐานสอง ความยาว $m$ หลัก ของ CAT Codes แต่ละชุด
บรรทัดที่ $k + 2$	มีหนึ่งจำนวน คือ จำนวนเต็ม $n$ แสดงจำนวนไฟล์ที่ต้องการทำการตรวจสอบทั้งหมด เมื่อ $1 \leq n \leq 100$
บรรทัดที่ $k + 3$ ถึง $k + (2 \times n) + 2$	แสดงข้อมูลของไฟล์ลำดับที่ $j$ ที่ต้องการตรวจสอบ ข้อมูลละ 2 บรรทัด โดยที่ บรรทัดแรก คือ จำนวนเต็ม $d_j$ แสดงความยาวของข้อมูลรหัสเลขฐานสองของไฟล์ บรรทัดที่สอง คือ ข้อมูลรหัสเลขฐานสองของไฟล์ ที่มีความยาว $d_j$ หลัก เมื่อ $1 \leq j \leq n$ และ $1 \leq d_j \leq 1,000,000$

### ข้อมูลส่งออก

มี  $n$  บรรทัด แต่ละบรรทัดระบุผลการตรวจสอบรหัสทำลาย CAT Codes ของไฟล์ลำดับที่  $j$  โดยระบุผลการตรวจสอบ ว่า “OK” (ตัวอักษรภาษาอังกฤษพิมพ์ใหญ่) หากตรวจไม่พบรหัสทำลาย CAT Codes แต่หากตรวจพบรหัสทำลาย CAT Codes ให้ระบุหมายเลขชุดของรหัสทำลาย CAT Codes แต่ละชุดที่ตรวจพบ หากตรวจพบรหัสทำลายชุดเดียวกันหลายครั้ง ให้ระบุหมายเลขชุดนั้น เพียงครั้งเดียว โดยเรียงลำดับหมายเลขชุดจาก น้อยไปหามาก และแต่ละหมายเลขชุดคั่นด้วยช่องว่างจำนวนหนึ่งช่อง



ตัวอย่างที่ 1

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
5 5	OK
01001	2 3 5
10110	
11100	
10100	
11111	
2	
15	
101010101010101	
20	
11110110011111000010	

ตัวอย่างที่ 2

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
5 6	1
000111	3
111000	1 2
110011	1 2 3 4 5
100110	
001100	
4	
16	
0100000011111101	
16	
1011101001110011	
18	
000111000000000000	
20	
00011100011001101001	



## ข้อกำหนด

หัวข้อ	เงื่อนไข
ข้อมูลนำเข้า	Standard Input (คีย์บอร์ด)
ข้อมูลส่งออก	Standard Output (จอภาพ)
ระยะเวลาสูงสุดที่ใช้ในการประมวลผล	1 วินาที ต่อหนึ่งชุดทดสอบ
หน่วยความจำสูงสุดที่ใช้ประมวลผล	64 MB ต่อหนึ่งชุดทดสอบ
คะแนนสูงสุดของโจทย์	100 คะแนน
เงื่อนไขการรันโปรแกรม	โปรแกรมจะต้องคอมไพล์ผ่าน

## ข้อกำหนดอื่น ๆ

ผู้เข้าแข่งขันจะต้องระบุชื่อแฟ้มข้อมูลและส่วนหัวของโปรแกรมให้สอดคล้องกับภาษาที่ใช้ดังนี้

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

## ข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับชุดทดสอบ

สำหรับข้อมูล ขนาด $k$	สำหรับข้อมูล ขนาด $m$	สำหรับข้อมูล ขนาด $n$	สำหรับข้อมูล ขนาด $d_j$	คะแนนสูงสุดที่เป็นไปได้ โดยประมาณ
$\leq 100$	$\leq 20$	$\leq 40$	$\leq 50,000$	50%
$\leq 5,000$	$\leq 25$	$\leq 50$	$\leq 500,000$	75%
$\leq 100,000$	$\leq 30$	$\leq 100$	$\leq 1,000,000$	100%

