




### ข้อสอบแข่งขันคอมพิวเตอร์โอลิมปิกระดับชาติ ครั้งที่ 13

ณ โรงเรียนมหิตลวิทย์ยานุสรณ์และคณะเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร มหาวิทยาลัยมหิดล

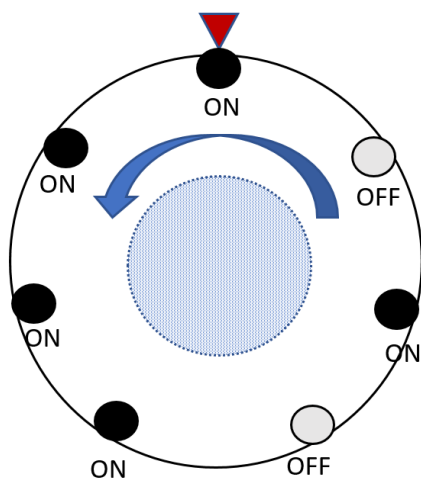
ข้อสอบข้อที่ 2 จากทั้งหมด 3 ข้อ

วันอังคารที่ 13 มิถุนายน 2560 เวลา 9.00-12.00 น.

	<b>สวิตช์เวลา (timer switch)</b>
-----------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------

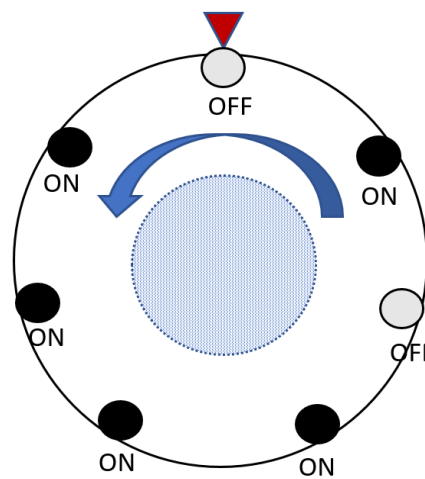
สวิตช์เวลามีลักษณะเป็นวงกลม โดยที่ รอบ ๆ สวิตช์เวลาดังกล่าว มีสวิตช์ย่อย (sub-switch) เพื่อใช้ในการเปิดปิดอุปกรณ์ หลักการทำงานของสวิตช์เวลาคือ ถ้ามีการทำงานแล้วตัวสวิตช์เวลาจะ **หมุนทวนเข็มนาฬิกา** ไปเรื่อย ๆ ตามหน่วยเวลา เมื่อเวลาผ่านไป 1 หน่วยเวลา ตำแหน่งบนสุดของสวิตช์เวลาจะชี้ไปยังสวิตช์ย่อยถัดไป และเมื่อตำแหน่งบนสุดของสวิตช์เวลาเจอสวิตช์ย่อยเปิด (ON) จะ **อนุญาต** ให้อุปกรณ์ที่เชื่อมต่อกับสวิตช์เวลาทำงาน แต่ถ้าเจอสวิตช์ย่อยปิด (OFF) จะ **ไม่อนุญาต** ให้อุปกรณ์ที่เชื่อมต่อทำงาน เพื่อความสะดวกในการอธิบายรูปแบบของสวิตช์เวลา จะใช้สายอักขระบิตแทนสวิตช์เวลาโดยให้บิตแรกแทนสวิตช์ย่อยของสวิตช์เวลาที่อยู่ตำแหน่งบนสุด และบิตที่สองแทนสวิตช์ย่อยของสวิตช์เวลาที่อยู่ตำแหน่งถัดไป **นับตามเข็มนาฬิกา** และบิตอื่น ๆ แทนสวิตช์ย่อยของเวลาไปเรื่อย ๆ นับตามเข็มนาฬิกาจนถึงสวิตช์ย่อยสุดท้ายซึ่งเป็นสวิตช์ย่อยที่อยู่ติดกับสวิตช์ย่อยแรก สำหรับสวิตช์ย่อยที่มีสถานะเปิด (ON) จะแสดงโดยใช้บิต “1” และสวิตช์ย่อยที่มีสถานะปิด (OFF) จะแสดงโดยใช้บิต “0”

ตำแหน่งบนสุดของสวิตช์เวลา



(ก)

ตำแหน่งบนสุดของสวิตช์เวลา



(ข)

รูปประกอบโจทย์สวิตช์เวลา

(ก) สวิตช์เวลาดังต้นซึ่งมีสวิตช์ย่อยทั้งหมด 7 ตัว และจากรูปดังกล่าวจะแทนด้วยสายอักขระบิต 1010111

(ข) สวิตช์เวลาเมื่อเวลาผ่านไป 1 หน่วย และจากรูปดังกล่าวจะแทนด้วยสายอักขระบิต 0101111

จากตัวอย่างข้างต้นพบว่าเมื่อเวลาผ่านไป 7 หน่วย สวิตช์เวลาจะกลับมาเป็นรูปแบบเหมือนสวิตช์เวลาดังต้น

## งานของคุณ

จงเขียนโปรแกรมที่มีประสิทธิภาพเพื่อหาจำนวนหน่วยเวลาที่น้อยที่สุด เมื่อปล่อยให้สวิตช์เวลาทำงานแล้ว สวิตช์เวลาจะกลับมามีรูปแบบเหมือนสวิตช์เวลาตั้งต้น

## ข้อมูลนำเข้า

มีจำนวน 2 บรรทัด ดังนี้

บรรทัดที่ 1	จำนวนเต็มบวกหนึ่งจำนวน คือ $N$ ระบุขนาดของสายอักขระบิต กำหนดให้ $2 \leq N \leq 5,000,000$
บรรทัดที่ 2	สายอักขระบิตขนาด $N$ ตัวอักขระ ในที่นี้ สายอักขระบิต คือ สายอักขระที่ประกอบด้วยตัวอักขระ '0' หรือ '1' เท่านั้น

## ข้อมูลส่งออก

มีจำนวน 1 บรรทัด คือ

บรรทัดที่ 1	แสดงจำนวนเต็มบวกหนึ่งจำนวน ระบุหน่วยเวลาที่น้อยที่สุด เมื่อปล่อยให้สวิตช์เวลาทำงาน แล้วสวิตช์เวลาจะกลับมามีรูปแบบเหมือนสวิตช์เวลาตั้งต้น
-------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## ตัวอย่างที่ 1

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
10 1010101010	2

## ตัวอย่างที่ 2

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
10 1000000010	10

## ตัวอย่างที่ 3

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
5 00000	1

## ตัวอย่างที่ 4

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
5 10000	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: switch.c LANG: C AUTHOR: YourName YourLastName CENTER: YourCenter */	/* TASK: switch.cpp LANG: C++ AUTHOR: YourName YourLastName CENTER: YourCenter */

### ข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับชุดทดสอบ

ข้อมูลแนะนำที่เกี่ยวข้องกับชุดทดสอบ มีดังนี้

ระดับข้อมูลทดสอบ	สำหรับข้อมูลขนาด $N$	คะแนนสูงสุดที่เป็นไปได้โดยประมาณ	เงื่อนไข
1	$\leq 1,000$	40%	-
2	$\leq 2 \times 10^6$	90%	-
3	$\leq 5 \times 10^6$	100%	-