



Lab	Jan 23
HW	Jan 25

### การบ้านปฏิบัติการ3

#### Bitwise Operations (20 คะแนน)

**ข้อกำหนด:** ไม่อนุญาตให้ใช้ ตัวแปรชุด, พอยน์เตอร์, operation คูณหาร modulo (\*, /, %), หรือฟังก์ชันมาตรฐานจาก module math

ให้นักศึกษาใช้คำสั่ง assert เพื่อตรวจสอบความถูกต้องของฟังก์ชันที่เขียน ใน main function ให้ถูกต้อง

- 1) 8 คะแนน (Lab03\_1\_5XXXXXXX.py) ให้เขียนฟังก์ชัน `two_power_x(i)` เพื่อคืนค่าตัวเลข 0 หรือ 1 เพื่อตรวจสอบว่าจำนวนเต็มบวก  $n$  สามารถเขียนในรูปของ  $2^x$  ( $0 \leq x \leq 31$ ) เมื่อ  $x$  เป็นจำนวนเต็ม ( $0 \leq x$ ) ได้หรือไม่ โดยใช้ bitwise operation ในการตรวจสอบโดยพิจารณาจากคุณสมบัติที่ว่าหาก  $n$  อยู่ในรูปของ  $2^x$  แล้ว  $n-1$  &  $n$  จะเท่ากับ 0 เช่น

$$\begin{array}{lll}
 n & = 16 & = 10000_2 \\
 n - 1 & = 15 & = 01111_2 \\
 n \& (n-1) & & = 00000_2
 \end{array}$$

โดย program จะมี output เป็น 1 เมื่อ  $n$  สามารถเขียนในรูป  $2^x$  ได้ และ 0 หากไม่สามารถเขียนได้

Input	Output
18	0
1024	1
128	1
32	1
75	0
31	0
42	0
256	1

- 2) 12 คะแนน(HW03\_1\_5XXXXXXX.py) เลข IP Address มีทั้งหมด 32 บิตหรือ 4 ไบต์ แต่ละไบต์จะมีค่าระหว่าง 0-255 และถูกคั่นด้วยจุด (.) เช่น 10.4.28.2 ให้เขียนฟังก์ชัน `IP_encode(mode, text)` โดยฟังก์ชันคืนค่าเป็น string ของหมายเลข IP ในรูปแบบตาม mode เพื่อแปลงจากเลข IP address เป็นจำนวนเต็ม 32 บิต แบบ unsigned และ จากจำนวนเต็ม 32 บิต เป็นเลข IP address ดังผลการ run
- หาก mode มีค่าเป็น 1 จะเป็นการแปลงจาก IP Address เป็นจำนวนเต็มแบบ unsigned
  - หาก mode มีค่าเป็น 2 จะเป็นการแปลงจากจำนวนเต็มแบบ unsigned เป็น IP Address

ตัวอย่าง inputตัวอย่าง output

2 3232237069	192.168.6.13
1 10.28.4.2	169608194
1 0.0.0.0	0
2 100	0.0.0.100
1 180.31.220.85	3021986901
2 20729	0.0.80.249
2 16414	0.0.64.30
2 4876	0.0.19.12
1 168.14.250.72	2819553864
1 160.13.245.99	2685269347
2 31367	0.0.122.135
1 170.33.51.11	2854302475
1 114.64.37.54	1916806454
1 79.162.1.208	1336017360
2 26899	0.0.105.19
2 4995	0.0.19.131
2 12789	0.0.49.245
1 215.80.54.70	3612358214
2 10122	0.0.39.138

**Hint:** นักศึกษาสามารถศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตัวเลข 32-bit binary, unsigned decimal และหมายเลข IP ได้จาก <https://goo.gl/MvxaaS> และตรวจสอบการเข้ารหัสข้อมูล IP address ได้จาก <https://goo.gl/7RRtqP>

การส่งงาน

1. ลักษณะ/ลำดับข้อความของการรับค่า/แสดงผลจะต้องเป็นไปตามที่ระบุในตัวอย่างการ run
2. ไฟล์งาน/ใบงานที่ส่ง จะต้องมีการแทรก comment/หัวกระดาษ ตามข้อกำหนดใน website รายวิชา
3. ไฟล์งานโปรแกรมที่ส่ง จะต้องมีการแทรก pseudocode เป็น comment ในแต่ละขั้นตอน
4. Upload ไฟล์ source code ตามที่ระบุในแต่ละข้อ ไปยัง website ที่ใช้ส่งการบ้าน  
<http://hw.cs.science.cmu.ac.th> ตาม section ที่นักศึกษาเรียน