

2. สร้างวงจรเพื่อหาความกว้าง(W เป็นจำนวนเต็ม) ความสูง(H เป็นจำนวนเต็ม) และพื้นที่(A เป็นจำนวนเต็ม) ของสี่เหลี่ยมผืนผ้าที่ทำให้สี่เหลี่ยมมีพื้นที่มากที่สุด โดยรับค่าเป็นความยาวของเส้นรอบรูป (P จำนวนเต็ม)



เงื่อนไขคือ  $W \geq 1$ ,  $H \geq 1$ ,  $H \leq W$ ,  $2 \cdot (W + H) = P$

เช่นรับความยาวเส้นรอบรูปเป็น 20 จะได้สี่เหลี่ยมที่เข้าเงื่อนไขคือ

สูง 1 กว้าง 9 → พื้นที่ 9

สูง 2 กว้าง 8 → พื้นที่ 16

สูง 3 กว้าง 7 → พื้นที่ 21

สูง 4 กว้าง 6 → พื้นที่ 24

สูง 5 กว้าง 5 → พื้นที่ 25 → ได้พื้นที่มากที่สุด ดังนั้นคำตอบคือ  $W = 5$ ,  $H = 5$ ,  $A = 25$

- วงจรจะเริ่มทำงานเมื่อมีการเปลี่ยนค่า **start** จาก 0 เป็น 1 ระหว่างการทำงานให้ **busy** เป็น 1 และเมื่อทำงานเสร็จสิ้นให้แสดงค่าของ **W** **H** และ **A** และให้ค่า **busy** เป็น 0

- เมื่อได้รับสัญญาณ **reset** ให้ทำการเริ่มต้นวงจรใหม่และรอรับสัญญาณ **start** เพื่อเริ่มทำงานใหม่

วงจรนี้ให้ทำงานแบบ synchronous และเมื่อมีสัญญาณ **reset** ให้ระบบ reset ภายใน 1 clock

Input

**P** เป็นเลข binary จำนวน 16 บิต

**clock** เป็นสัญญาณขนาด 1 บิต

**start** เป็นสัญญาณขนาด 1 บิต

**reset** เป็นสัญญาณขนาด 1 บิต

Output

**W** เป็นเลข binary จำนวน 16 บิต

**H** เป็นเลข binary จำนวน 16 บิต

**A** เป็นเลข binary จำนวน 32 บิต

**busy** เป็นสัญญาณขนาด 1 บิต

หมายเหตุ1 ช่วงระหว่างคำนวณไม่ต้องสนใจสัญญาณ **start** ให้ทำงานไปจนกระทั่งคำนวณเสร็จ จึงส่งค่า **W** **H** และ **A** ค้างไว้

หมายเหตุ2 ตัว grader จะรอสัญญาณไม่เกิน 1,000 clocks

Template และ ตัวอย่าง testcase จะอยู่ใน Exam2\_2\_Template.dig

FACULTY OF ENGINEERING  
CHULALONGKORN UNIVERSITY  
2110252 DIGITAL COMPUTER LOGIC  
EXAM2 - 2024

---

**คะแนน**

คะแนนเต็ม 100 คะแนน โดยมีจาก Grader 90 คะแนน และ ถ้าถูกต้องทุก Case ภายใน 1 ชม. จะได้อีก 10 คะแนน

**คะแนนย่อย**

- 30 คะแนน ค่า P จะมีค่าไม่เกิน 1000
- 60 คะแนน ค่า P จะมีค่าไม่เกิน 65535