

Problem 2: Square Root

สร้างวงจรหารากที่สองของ input โดยให้ input เป็นเลข **A** 16 บิต, **input** 1 บิต และมี output **sqrt** 8 บิตเป็นค่ารากที่สองของ **A** ที่เป็นจำนวนเต็มมากที่สุดที่น้อยกว่าค่ารากที่สองของ **A** (ตัวอย่างเช่น **A** = 10, **sqrt**= 3)

วงจรจะเริ่มทำงานเมื่อมีการเปลี่ยน **input** จาก 0 เป็น 1 ระหว่างการทำงานให้ **busy** เป็น 1 และเมื่อคำนวณเสร็จสิ้นแล้วให้แสดงค่ารากที่สองใน **sqrt** และให้ค่า **busy** กลับเป็น 0

หมายเหตุ 1 : ช่วงระหว่างคำนวณอยู่ไม่ต้องสนใจสัญญาณ **input** และให้แสดงค่ารากที่สองของ **A** ค้างไว้จนกว่าจะมีการเปลี่ยน start จาก 0 เป็น 1 ใหม่จึงสามารถเปลี่ยนค่าได้

หมายเหตุ 2 : input **A** มีค่าตั้งแต่ 0 เป็นต้นไป และจะไม่เปลี่ยนแปลงในช่วงที่ **busy** เป็น 1

หมายเหตุ 3: ตัวตรวจจะรอสัญญาณไม่เกิน 500 cycles (ดังตัวอย่างใน **template_02.dig**)

Hint: สามารถใช้ อุปกรณ์ **Multiply** หรือ **Division** ซึ่งอยู่ใน Arithmetic ได้

ตัวอย่าง Testcase อยู่ใน **template_02.dig**

ข้อมูลนำเข้า

- Input: **A** ขนาด 16 Bit
- Input: **input** ขนาด 1 Bit
- Clock: **clk**

ข้อมูลส่งออก

- Output: **sqrt** ขนาด 8 Bit
- Output: **busy** ขนาด 1 Bit

ชุดข้อมูลทดสอบ

ตัวอย่างชุดข้อมูลทดสอบมีอยู่ใน **template_02.dig**

คะแนน

คะแนนเต็ม 100 คะแนน โดยมีจาก Grader 90 คะแนน และ ถ้าถูกต้องทุก Case ภายใน 2 ชม. จะได้อีก 10 คะแนน