

## Problem 2: Square Root

สร้างวงจรหารากที่สองของ input โดยให้ input เป็นเลข **A** 16 บิต, **start** 1 บิต และมี output **sqrt** 16 บิตเป็นค่ารากที่สองของ **A** ที่เป็นจำนวนเต็มมากที่สุดที่น้อยกว่า **A** (ตัวอย่างเช่น  $A = 10$ ,  $\text{output} = 3$ )

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

**หมายเหตุ 1** : ช่วงระหว่างคำนวณอยู่ไม่ต้องสนใจสัญญาณ **start** และให้แสดงค่าหรม ค้างไว้จนกว่าจะมีการเปลี่ยน **start** จาก 0 เป็น 1 ใหม่จึงสามารถเปลี่ยนค่าได้

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

**หมายเหตุ 3**: สามารถใช้ อุปกรณ์ **Multiply** หรือ **Division** ซึ่งอยู่ใน Arithmetic ได้

ตัวอย่าง Testcase อยู่ใน `template_02.dig`

### ข้อมูลนำเข้า

- Input: **A** ขนาด 16 Bit
- Input: **start** 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