

Square Root

นักคณิตศาสตร์ได้ค้นหาวิธีการคำนวณรากที่สองของสองในรูปแบบต่างๆ กันเพื่อเขียนค่าประมาณใกล้เคียงของรากที่สองของสองออกมาในรูปของอัตราส่วนของจำนวนเต็มหรือเลขทศนิยม หนึ่งในวิธีการที่ถือว่าเป็นเบื้องต้นที่สุดคือขั้นตอนวิธีของบาบิโลเนียเพื่อคำนวณรากที่สองของสอง^[5] ซึ่งถือเป็นพื้นฐานการคำนวณของคอมพิวเตอร์และเครื่องคิดเลข ขั้นตอนวิธีเพื่อหารากที่สอง (อาจใช้เพื่อหารากที่สองของจำนวนใดๆ ไม่เฉพาะของสอง) ดังกล่าวสามารถทำได้ดังนี้

- เลือก $a_0 > 0$ ค่า a_0 ที่เลือกนี้จะมีผลกระทบต่อความเร็วในการเข้าสู่ค่าของ $\sqrt{2}$ ในระดับความแม่นยำหนึ่งเท่านั้น
- ใช้ฟังก์ชันเรียกตัวเองเพื่อคำนวณ $a_1, a_2, a_3, \dots, a_n$

$$a_{n+1} = \frac{a_n + \frac{2}{a_n}}{2} = \frac{a_n}{2} + \frac{1}{a_n}$$

- ตัวอย่างการคำนวณโดยเลือก $a_0=1$ ได้ผลดังนี้

$$\begin{aligned} a_0 &= 1 \\ a_1 &= 3/2 = 1.5 \\ a_2 &= 17/12 = 1.416... \\ a_3 &= 577/408 = 1.414215... \\ a_4 &= 665857/470832 = 1.4142135623746... \end{aligned}$$

คำสั่ง

จงเขียนโปรแกรมและ Recursive Function เพื่อคำนวณรากที่สองของจำนวนที่ต้องการ

ข้อมูลนำเข้า

$$0 \leq n \text{ เป็นจำนวนเต็ม}$$

ข้อมูลส่งออก

รากที่สองของ n เป็นเลขทศนิยม 6 ตำแหน่ง

ตัวอย่าง

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
441	21.000000
2401	49.000000
6889	83.000000