

แบบทดสอบปลายภาค

หลักการออกแบบอาคารคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ
*** การทดสอบแบบออนไลน์ (นอกเวลา) กรณี การระบาด COVID 19 ***
รหัส C552002 วิชา การคำนวณเชิงตัวเลข
ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2564
คะแนนเต็ม 20%

วันสอบ วันพฤหัสบดีที่ 28 ตุลาคม 2564 เวลาสอบ 18:00 - 20:00 น. ห้องเรียนออนไลน์
!!! ห้ามทุจริตในการสอบ โดยเด็ดขาด!!!

ชื่อ - นามสกุล นายบรรณ จิตบุญหนัก รหัสนักศึกษา 64122201023
ชื่อเว็บไซต์วิชา การคำนวณเชิงตัวเลข รหัส 63 หัวข้อ 01 จำนวนเงิน 001

ข้อที่ 1 จงวิเคราะห์การเกิดปัญหาการคำนวณเชิงตัวเลขของการคำนวณเชิงตัวเลขโดยพิจารณาจากตัวอย่างต่อไปนี้ และจงหาวิธีแก้ไขปัญหาดังกล่าวโดยพิจารณาจากตัวอย่างต่อไปนี้

ความผิดพลาดของการคำนวณเชิงตัวเลข/ข้อผิดพลาดของการคำนวณเชิงตัวเลข

ข้อผิดพลาดของการคำนวณเชิงตัวเลขที่เกิดจากการป้อนข้อมูลที่ไม่ถูกต้องหรือการป้อนข้อมูลที่ไม่ถูกต้อง

ตัวอย่าง

การคำนวณเชิงตัวเลขและการคำนวณเชิงตัวเลข และการคำนวณเชิงตัวเลข

ข้อที่ 2 จงใช้วิธีหาค่ารากของ $2x^2 - 3x + 1 = 0$ โดยใช้วิธีนิวตัน-ราฟสัน (Newton-Raphson Method)

คำตอบที่ 1 ข้อที่ 1

ขั้นตอนที่ 1 ให้สมมติ x_i แล้วหา Δx_{i+1} โดยใช้สมการในจุดนี้
 $F(x) = 2x^2 - 3x + 1 = 0$

ขั้นตอนที่ 1.1 ให้สมมติ $i=0, x_i = x_0 = 1$

ขั้นตอนที่ 1.2 แทน $F(x_i) = F(1) = 2(1)^2 - 3(1) + 1$
 $= 2 - 3 + 1$
 $= 3 - 3 = 0$

ขั้นตอนที่ 1.3 แทน $f'(x_i) = f'(1)$

$$\begin{aligned} f(x_i) &= 2x^2 - 3x + 1 \\ f'(x_i) &= \frac{df(x)}{dx} = \frac{d(2x^2 - 3x + 1)}{dx} \\ &= \frac{d(2x^2)}{dx} + \frac{d(-3x)}{dx} + \frac{d(1)}{dx} \\ &= 4x - 3 + 0 \\ &= 4x - 3 \end{aligned}$$

$$f'(x_i) = 4x - 3$$

$$f'(x_i) = f'(1) = 4(1) - 3 = 1$$

ขั้นตอนที่ 1.4 แทน Δx_{i+1}

$$\Delta x_{i+1} = - \frac{f(x_i)}{f'(x_i)}$$

$$\Delta x_{0+1} = - \frac{f(x_0)}{f'(x_0)}$$

$$\Delta x_1 = - \frac{f(1)}{f'(1)}$$

$$\Delta x_1 = - \frac{0}{1}$$

$$\Delta x_1 = 0$$

ขั้นตอนที่ 2 คำนวณค่าใหม่ x_{i+1} ของ x_i

$$x_{i+1} = \Delta x_{i+1} + x_i$$

$$x_{0+1} = \Delta x_{0+1} + x_0$$

$$x_1 = \Delta x_1 + x_0$$

$$x_1 = 0 + 1$$

$$x_1 = 1$$

ขั้นตอนที่ 3 ตรวจสอบข้อผิดพลาดว่าค่าใหม่ที่ได้ใกล้เคียงค่าจริงหรือไม่

3.1 $\Delta x_{i+1} \leq 0.5$

3.3 $\Delta x_{i+1} \leq 0.5$ หรือ $x_{i+1} = x_i + \Delta x_{i+1}$

3.2 $|\Delta x_{i+1}| < \epsilon$

3.3.1 $2x^2 + 3x - 1 = 0$ คำนวณค่าใหม่
ต่อ 1

$$|\Delta x_{0+1}| < \epsilon$$

$$|\Delta x_1| < 0.5$$

$$|0| < 0.5$$

$$0 < 0.5$$

การดำเนินการต่อ

ขั้นตอนที่ 1 คำนวณค่า x_i เริ่มต้น Δx_{i+1} จากสมการ (4) ของขั้นตอนที่ 1

$$F(x) = 2x^2 - 3x + 1 = 0$$

ขั้นตอนที่ 1.1 คำนวณค่า $i = 0, x_i = x_0 = 0.5$

ขั้นตอนที่ 1.2 แทนค่า $F(x_i) = F(0.5) = 2(0.5)^2 - 3(0.5) + 1$
 $= 2(0.25) - 1.5 + 1$

$$= 0.5 - 1.5 + 1 = 0$$

ขั้นตอนที่ 1.3 แทนค่า $F'(x_i) = f'(0.5)$

$$f(x) = 2x^2 - 3x + 1$$

$$f'(x) = \frac{df(x)}{dx} = \frac{d(2x^2 - 3x + 1)}{dx}$$

$$f'(x) = \frac{d(2x^2)}{dx} - \frac{d(3x)}{dx} + \frac{d(1)}{dx}$$

$$= 4x - 3$$

$$f'(x_i) = f'(0.5) = 4(0.5) - 3 = 2 - 3 = -1$$

ขั้นตอนที่ 1.4 หา Δx_{i+1}

$$\Delta x_{i+1} = - \frac{f(x_i)}{f'(x_i)}$$

$$\Delta x_{0+1} = - \frac{f(x_0)}{f'(x_0)}$$

$$\Delta x_1 = - \frac{f(0.5)}{f'(0.5)}$$

$$\Delta x_1 = - \frac{0}{-1}$$

$$\Delta x_1 = 0$$

ขั้นตอนที่ 2 คำนวณค่า x_{i+1} โดยใช้ (x_{i+1}) ของสมการ

$$x_{i+1} = \Delta x_{i+1} + x_i$$

$$x_{0+1} = \Delta x_{0+1} + x_0$$

$$x_1 = \Delta x_1 + x_0$$

$$x_1 = 0 + 0.5$$

$$x_1 = 0.5$$

ขั้นตอนที่ 3 ตรวจสอบความผิดพลาด โดยใช้ $|f(x_i)|$ และ $|x_i - x_{i+1}|$

3.1 กำหนด $\epsilon = 0.5$

$$3.2 | \Delta x_{i+1} | < \epsilon$$

$$| \Delta x_{0+1} | < \epsilon$$

$$| \Delta x_1 | < 0.5$$

$$| 0 | < 0.5$$

$$0 < 0.5$$

3.3 $\frac{25000000}{100000000} = 0.25$

3.3.1 በዚህ $2x^2 - 4x + 1 = 0$ ስርዓት መፍትሄው 0.9

5.4) $2x^2 - 3x + 1 = 0$ $p = 0.5$

1.2 $2x^2 - 3x + 1 = 0$

பிதிரவசு 52015 $2x^2 - 3x + 7 = 0$ இன் மூலங்களை 1 லிருந்து 5 வரை

$$11448 = 1944115 \quad 2x^2 - 4x + 1 \leq 0$$

$$4 \times 10^6, 2(1)^2 - 9(1) + 1$$

$$= 2 - 5 + 1$$

50

$$1144x = 0.9 \mid 454178 \quad 2x^2 - 3x + 1 = 0$$

$$9.218 = 2(0.9)^2 - 5(0.9) + 9$$

0

น้ 3

จงหาจุดตัดของเส้นตรง $f(x)$ กับ x ที่ $x = 2.5000$

โดยวิธีหาค่า $f(x)$ ในขั้นตอนที่ 1 และ 2 เป็นขั้นตอนที่ 1 และ 2 ตามลำดับ

ค่า $f(x)$ จะถูกหาค่าจากสูตร $f(x) = 2x^2 - 3x + 1$

* ข้อควรระวังในการใช้สูตร
ในการหาค่า $f(x)$ ที่ $x = 2.5000$

x	2.0000	2.2000	2.4000	2.6000
$f(x)$	0.2234	0.1104	0.0025	-0.0968
Δ	2.800	5.0000	3.2000	2.4000
$f(x)$	-0.1850	-0.2601	-0.3202	-0.3643

จงหาจุดตัดของเส้นตรง $f(x)$ กับ x ที่ $x = 2.5000$

โดยวิธีหาค่า $f(x)$ ในขั้นตอนที่ 1 และ 2

ขั้นตอนที่ 1 $x_0 = \dots 2.4000 \dots x_1 = \dots 2.6000 \dots x_2 = \dots 2.8000 \dots$

ขั้นตอนที่ 2 $f(x_0) = 2x_0^2 - 3x_0 + 1$

$$= 2(2.4)^2 - 3(2.4) + 1$$

$$= 2(5.76) - 7.2 + 1$$

$$= 11.52 - 7.2 + 1$$

$$= 5.32$$

$$C_0 = 5.32$$

$$f(x_1) = 2x_1^2 - 3x_1 + 1$$

$$= 2(2.6)^2 - 3(2.6) + 1$$

$$= 2(6.76) - 7.8 + 1$$

$$= 13.52 - 7.8 + 1$$

$$= 6.72$$

$$f(x_2) = 2x_2^2 - 3x_2 + 1$$

$$= 2(2.8)^2 - 3(2.8) + 1$$

$$= 2(7.84) - 8.4 + 1$$

$$= 15.68 - 8.4 + 1$$

$$= 8.28$$

$$C_1 = \frac{f(x_1) - f(x_0)}{x_1 - x_0}$$

$$= \frac{6.72 - 5.32}{2.6 - 2.4}$$

$$= \frac{1.4}{0.2} = 7$$

$$= 7$$

$$= 7$$

* ข้อควรระวังในการใช้สูตร
ในการหาค่า $f(x)$ ที่ $x = 2.5000$