**บทที่ 2**

**วิเคราะห์ปัญหา**

ในโปรแกรมโปรแกรมคำนวณทางคณิตศาสตร์จะประกอบไปด้วย 6 โปรแกรมย่อยดังนี้

**1.โปรแกรมย่อยที่ 1** โปรแกรมดำเดินการทางคณิตศาสตร์

-บวก

-ลบ

-คูณ

-หาร

**2.โปรแกรมย่อยที่ 2** โปรแกรมหาค่ายกกำลัง

-หาค่ายกกำลัง

-ถอดราก

**3.โปรแกรมย่อยที่ 3** โปรแกรมหาค่าตรีโกณมิติ

-Sin

-Cos

-Tan

**4.โปรแกรมย่อยที่ 4** โปรแกรมหาค่าไฮเพอร์โบลิก

-Sinh

-Cosh

-Tanh

**5.โปรแกรมย่อยที่ 5** โปรแกรมหาค่าลอการิทึม

-ลอการิทึมธรรมชาติ

-ลอการิทึมฐาน 2

-ลอการิทึมฐาน 10

-ลอการิทึมฐานฟังก์ชั่น log1p

**6.โปรแกรมย่อยที่ 6** โปรแกรมอื่นๆ

-การหาค่าโมดูลัส

-การหาค่าร้อยละ

-การหาพื้นที่วงกลม

-หาเส้นผ่านศูนย์กลางวงกลม

-หาความยาวเส้นรอบวงกลม

**วิเคราะห์ปัญหาของโปรแกรมเมนูหลัก**

1. ข้อมูลเข้า

- Choice

2.เปรียบเทียบ

ถ้า Choice = 1 ให้แสดงโปรแกรมดำเดินการทางคณิตศาสตร์

ถ้า Choice = 2 ให้แสดงโปรแกรมหาค่ายกกำลังและถอดราก

ถ้า Choice = 3 ให้แสดงโปรแกรมหาค่าตรีโกณมิติ

ถ้า Choice = 4 ให้แสดงให้โปรแกรมหาค่าไฮเพอร์โบลิก

ถ้า Choice = 5 ให้แสดงให้โปรแกรมหาค่าลอการิทึม

ถ้า Choice = 6 ให้แสดงโปรแกรมอื่นๆ

ถ้า Choice = 0 ให้แสดงการออกจากโปรแกรม

3.ขั้นตอนการเขียน

(3.1) 1.เริ่มต้น

2.รับค่า Choice

3.ถ้า Choice = 1 ให้แสดงโปรแกรมดำเดินการทางคณิตศาสตร์ (Arithmetic Operations)

ถ้า Choice = 2 ให้แสดงโปรแกรมหาค่ายกกำลัง (Power Functions)

ถ้า Choice = 3 ให้แสดงโปรแกรมหาค่าตรีโกณมิติ (Trigonometric Functions)

ถ้า Choice = 4 ให้แสดงให้โปรแกรมหาค่าไฮเพอร์โบลิก (Hyperbolic Function)

ถ้า Choice = 5 ให้แสดงให้โปรแกรมหาค่าลอการิทึม (Logarithmic Functions)

ถ้า Choice = 6 ให้แสดงโปรแกรมอื่นๆ (Other Functions)

ถ้า Choice = 0 ให้แสดงการออกจากโปรแกรม (Exit Program)

(3.2) 1.start

2. Input Choice

3. If Choice = 1 Arithmetic Operations

If Choice = 2 Power Functions

If Choice = 3 Trigonometric Functions

If Choice = 4 Hyperbolic Function

If Choice = 5 Logarithmic Functions

If Choice = 6 Other Functions

If Choice = 0 Exit Program

4. Stop

4.ทดสอบโปรแกรม

|  |
| --- |
| ================================  SIMPLE MATHERMATICS CALCULATOR  ================================  1.Arithmetic Operations  2.Power and Root Functions  3.Trigonometric Functions  4.Hyperbolic Function  5.Logarithmic Functions  6.Other Functions  0.Exit Program  Enter your choice [1-6 or 0] :<ป้อนตัวเลือก> |

**วิเคราะห์ปัญหาของโปรแกรมดำเดินการทางคณิตศาสตร์**

1.ทำความเข้าใจสิ่งที่โจทย์ต้องการ

- ผลลัพธ์การดำเนินการทางคณิตศาสตร์

2.พิจารณาข้อมูล

2.1 ข้อมูลเข้า

- ตัวเลือก, ค่าa, ค่าb

2.2 ข้อมูลออก

- ผลลัพธ์

3.ทดสอบและแก้ไขปัญหา

3.1 สูตรคำนวณ

- โปรแกรมบวก ให้สูตรคำนวณเป็น ผลลัพธ์=ค่าa + ค่าb

- โปรแกรมลบ ให้สูตรคำนวณเป็น ผลลัพธ์=ค่าa – ค่าb

- โปรแกรมคูณ ให้สูตรคำนวณเป็น ผลลัพธ์=ค่าa \* ค่าb

- โปรแกรมหาร ให้สูตรคำนวณเป็น ผลลัพธ์=ค่าa / ค่าb

3.2 เปรียบเทียบ

- ถ้า ตัวเลือก = 1 โปรแกรมบวก

- ถ้า ตัวเลือก = 2 โปรแกรมลบ

- ถ้า ตัวเลือก = 3 โปรแกรมคูณ

- ถ้า ตัวเลือก = 4 โปรแกรมหาร

4.การเขียนขั้นตอน

(4.1)

1.เริ่มต้น

2.รับค่า ตัวเลือก, ค่าa, ค่าb

3.สูตรคำนวณ

- ถ้า ตัวเลือก = 1 ผลลัพธ์=ค่าa + ค่าb

- ถ้า ตัวเลือก = 2 ผลลัพธ์=ค่าa – ค่าb

- ถ้า ตัวเลือก = 3 ผลลัพธ์=ค่าa \* ค่าb

- ถ้า ตัวเลือก = 4 ผลลัพธ์=ค่าa / ค่าb

4.แสดงผล

- ค่าa, ค่าb ,ผลลัพธ์

5.จบการทำงาน

(4.2 )

1. Start

2. Input

- choice, a,b

3. If choice = 1 z = a + b

If choice = 2 z = a – b

If choice = 3 z = a \* b

If choice = 4 z = a / b

4. Output

- a, b, z

5. Stop

5.ทดสอบโปรแกรม

|  |
| --- |
| >>Arithmetic Operations<<  1.ADD PROGRAM [+]  2.MINUS PROGRAM [-]  3.MULTIPLE PROGRAM [\*]  4.DIVIDE PROGRAM [/]  Enter your choice [1-4] : <ป้อนตัวเลือก>  Enter A value : <ป้อนค่า a>  Enter B value : <ป้อนค่า b>  Value = <แสดงผลลัพธ์> |

**วิเคราะห์ปัญหาของโปรแกรมหาค่ายกกำลังและถอดราก**

1.ทำความเข้าใจสิ่งที่โจทย์ต้องการ

- ผลลัพธ์การหาค่ายกกำลังและถอดราก

2.พิจารณาข้อมูล

2.1 ข้อมูลเข้า

- ตัวเลือก, ค่าa, ค่าb

2.2 ข้อมูลออก

- ผลลัพธ์

3.ทดสอบและแก้ไขปัญหา

3.1 สูตรคำนวณ

- โปรแกรมยกกำลัง ให้สูตรคำนวณเป็น ผลลัพธ์=pow(ค่าa, ค่าb)

- โปรแกรมถอดราก ให้สูตรคำนวณเป็นผลลัพธ์=pow(ค่าb, 1.0/ค่าa)

3.2 เปรียบเทียบ

- ถ้า ตัวเลือก = 1 โปรแกรมยกกำลัง

- ถ้า ตัวเลือก = 2 โปรแกรมถอดราก

4.การเขียนขั้นตอน

(4.1)

1.เริ่มต้น

2.รับค่า ตัวเลือก, ค่าa, ค่าb

3.สูตรคำนวณ

- ถ้า ตัวเลือก = 1 ผลลัพธ์= pow(ค่าa, ค่าb)

- ถ้า ตัวเลือก = 2 ผลลัพธ์= pow(ค่าb, 1.0/ค่าa)

4.แสดงผล

-ค่าa, ค่าb, ผลลัพธ์

5.จบการทำงาน

(4.2 )

1. Start

2. Input

- choice, a,b

3. If choice = 1 z = pow(a, b);

If choice = 2 z = pow(b, 1.0/a);

4. Output

- a, b, z

5. Stop

5.ทดสอบโปรแกรม

|  |
| --- |
| >>Power and Root Functions<<  1.POWER PROGRAM  2.ROOT PROGRAM  Enter your choice [1-2] : <ป้อนตัวเลือก>  Enter Radical : <ป้อนค่า a>  Enter value to find root : <ป้อนค่า b>  Root <ค่าa> of <ค่าb> = <ผลลัพธ์> |

**วิเคราะห์ปัญหาของโปรแกรมหาค่าตรีโกณมิติ**

1.ทำความเข้าใจสิ่งที่โจทย์ต้องการ

- ผลลัพธ์การหาค่าตรีโกณมิติ

2.พิจารณาข้อมูล

2.1 ข้อมูลเข้า

- ตัวเลือก, ค่าa

2.2 ข้อมูลออก

- ผลลัพธ์

3.ทดสอบและแก้ไขปัญหา

3.1 สูตรคำนวณ

- โปรแกรม SIN ให้สูตรคำนวณเป็น ผลลัพธ์=sin(ค่าa\*3.14/180)

- โปรแกรม COS ให้สูตรคำนวณเป็น ผลลัพธ์=cos(ค่าa\*3.14/180)

- โปรแกรม TAN ให้สูตรคำนวณเป็น ผลลัพธ์=tan(ค่าa\*3.14/180)

3.2 เปรียบเทียบ

- ถ้า ตัวเลือก = 1 โปรแกรม SIN

- ถ้า ตัวเลือก = 2 โปรแกรม COS

- ถ้า ตัวเลือก = 3 โปรแกรม TAN

4.การเขียนขั้นตอน

(4.1)

1.เริ่มต้น

2.รับค่า ตัวเลือก, ค่าa

3.สูตรคำนวณ

- ถ้า ตัวเลือก = 1 ผลลัพธ์=sin(ค่าa\*3.14/180)

- ถ้า ตัวเลือก = 2 ผลลัพธ์=cos(ค่าa\*3.14/180)

- ถ้า ตัวเลือก = 3 ผลลัพธ์=tan(ค่าa\*3.14/180)

4.แสดงผล

- ค่าa ,ผลลัพธ์

5.จบการทำงาน

(4.2 )

1. Start

2. Input

- choice, a,

3. If choice = 1 z = sin(a\*3.14/180);

If choice = 2 z = cos(a\*3.14/180);

If choice = 2 z = tan(a\*3.14/180);

4. Output

- a, z

5. Stop

5.ทดสอบโปรแกรม

|  |
| --- |
| >>Trigonometric Functions<<  1.SIN PROGRAM  2.COS PROGRAM  3.TAN PROGRAM  Enter your choice [1-3] : <ป้อนตัวเลือก>  Enter value to SIN : <ป้อนค่า a>  Value 52.00 SIN = <แสดงผลลัพธ์> |

**วิเคราะห์ปัญหาของโปรแกรมหาค่าไฮเพอร์โบลิก**

1.ทำความเข้าใจสิ่งที่โจทย์ต้องการ

- ผลลัพธ์การหาค่าไฮเพอร์โบลิก

2.พิจารณาข้อมูล

2.1 ข้อมูลเข้า

- ตัวเลือก, ค่าa

2.2 ข้อมูลออก

- ผลลัพธ์

3.ทดสอบและแก้ไขปัญหา

3.1 สูตรคำนวณ

- โปรแกรม SINH ให้สูตรคำนวณเป็น ผลลัพธ์=sinh(ค่าa)

- โปรแกรม COSH ให้สูตรคำนวณเป็น ผลลัพธ์=cosh(ค่าa)

- โปรแกรม TANH ให้สูตรคำนวณเป็น ผลลัพธ์=tanh(ค่าa)

3.2 เปรียบเทียบ

- ถ้า ตัวเลือก = 1 โปรแกรม SINH

- ถ้า ตัวเลือก = 2 โปรแกรม COSH

- ถ้า ตัวเลือก = 3 โปรแกรม TANH

4.การเขียนขั้นตอน

(4.1)

1.เริ่มต้น

2.รับค่า ตัวเลือก, ค่าa

3.สูตรคำนวณ

- ถ้า ตัวเลือก = 1 ผลลัพธ์=sinh(ค่าa)

- ถ้า ตัวเลือก = 2 ผลลัพธ์=cosh(ค่าa)

- ถ้า ตัวเลือก = 3 ผลลัพธ์=tanh(ค่าa)

4.แสดงผล

- ค่าa,ผลลัพธ์

5.จบการทำงาน

(4.2 )

1. Start

2. Input

- choice, a,

3. If choice = 1 z =sinh(a)

If choice = 2 z =cosh(a)

If choice = 3 z = tanh(a)

4. Output

- a, z

5. Stop

5.ทดสอบโปรแกรม

|  |
| --- |
| >>Hyperbolic Function<<  1.SINH PROGRAM  2.COSH PROGRAM  3.TANH PROGRAM  Enter your choice [1-3] : <ป้อนตัวเลือก>  Enter the angle in radians : <ป้อนค่า a>  Hyperbolic Tangent of 0.64 (in radian) = <แสดงผลลัพธ์> |

**วิเคราะห์ปัญหาของโปรแกรมหาค่าลอการิทึม**

1.ทำความเข้าใจสิ่งที่โจทย์ต้องการ

- ผลลัพธ์การหาค่าลอการิทึม

2.พิจารณาข้อมูล

2.1 ข้อมูลเข้า

- ตัวเลือก, ค่าa

2.2 ข้อมูลออก

- ผลลัพธ์

3.ทดสอบและแก้ไขปัญหา

3.1 สูตรคำนวณ

- โปรแกรมลอการิทึมธรรมชาติ ให้สูตรคำนวณเป็น ผลลัพธ์=log(ค่าa)

- โปรแกรมลอการิทึมฐาน 2 ให้สูตรคำนวณเป็น ผลลัพธ์=log2(ค่าa)

- โปรแกรมลอการิทึมฐาน 10 ให้สูตรคำนวณเป็น ผลลัพธ์=log10(ค่าa)

- โปรแกรมลอการิทึมฐานฟังก์ชั่น log1p ให้สูตรคำนวณเป็น ผลลัพธ์=log1p(ค่าa)

3.2 เปรียบเทียบ

- ถ้า ตัวเลือก = 1 โปรแกรมลอการิทึมธรรมชาติ

- ถ้า ตัวเลือก = 2 โปรแกรมลอการิทึมฐาน 2

- ถ้า ตัวเลือก = 3 โปรแกรมลอการิทึมฐาน 10

- ถ้า ตัวเลือก = 4 โปรแกรมลอการิทึมฐานฟังก์ชั่น log1p

4.การเขียนขั้นตอน

(4.1)

1.เริ่มต้น

2.รับค่า ตัวเลือก, ค่าa

3.สูตรคำนวณ

- ถ้า ตัวเลือก = 1 ผลลัพธ์=log(ค่าa)

- ถ้า ตัวเลือก = 2 ผลลัพธ์=log2(ค่าa)

- ถ้า ตัวเลือก = 3 ผลลัพธ์=log10(ค่าa)

- ถ้า ตัวเลือก = 4 ผลลัพธ์=log1p(ค่าa)

4.แสดงผล

- ค่าa, ผลลัพธ์

5.จบการทำงาน

(4.2 )

1. Start

2. Input

- choice, a,

3. If choice = 1 z =log(a)

If choice = 2 z =log2(a)

If choice = 3 z =log10(a)

If choice = 4 z =log1p(a)

4. Output

- a, z

5. Stop

5.ทดสอบโปรแกรม

|  |
| --- |
| >>Logarithmic Functions<<  1.NATURAL LOGARITHM PROGRAM  2.COMMON (BASE-2) LOGARITHM PROGRAM  3.COMMON (BASE-10) LOGARITHM PROGRAM  4.COMMON (log1p) LOGARITHM PROGRAM  Enter your choice [1-4] : <ป้อนตัวเลือก>  Enter value to BASE-2 LOGARITHM : <ป้อนค่า a>  Value 3.00 convert to BASE-2 LOGARITHM = <แสดงผลลัพธ์> |

**วิเคราะห์ปัญหาของโปรแกรมอื่นๆที่เกี่ยวข้อง**

1.ทำความเข้าใจสิ่งที่โจทย์ต้องการ

- ผลลัพธ์การหาค่าจากโปรแกรมอื่นๆ

2.พิจารณาข้อมูล

2.1 ข้อมูลเข้า

- ตัวเลือก, ค่าa, ค่าb

2.2 ข้อมูลออก

- ผลลัพธ์

3.ทดสอบและแก้ไขปัญหา

3.1 สูตรคำนวณ

- โปรแกรมหาค่าโมดูลัส ให้สูตรคำนวณเป็น ผลลัพธ์=fmod(ค่าa, ค่าb)

- โปรแกรมหาค่าร้อยละ ให้สูตรคำนวณเป็น ผลลัพธ์=(ค่าa\*ค่าb)/100

- โปรแกรมหาพื้นที่วงกลม ให้สูตรคำนวณเป็น ผลลัพธ์=3.14\*(ค่าหa\*ค่าa)

- โปรแกรมหาความยาวเส้นผ่านศูนย์กลางวงกลม ให้สูตรคำนวณเป็น ผลลัพธ์=(ค่าa\*2)

- โปรแกรมหาความยาวเส้นรอบวงกลม ให้สูตรคำนวณเป็น ผลลัพธ์=2\*(3.14\*ค่าa)

3.2 เปรียบเทียบ

- ถ้า ตัวเลือก = 1 โปรแกรมหาค่าโมดูลัส

- ถ้า ตัวเลือก = 2 โปรแกรมหาค่าร้อยละ

- ถ้า ตัวเลือก = 3 โปรแกรมหาพื้นที่วงกลม

- ถ้า ตัวเลือก = 4 โปรแกรมหาความยาวเส้นผ่านศูนย์กลางวงกลม

- ถ้า ตัวเลือก = 4 โปรแกรมหาความยาวเส้นรอบวงกลม

4.การเขียนขั้นตอน

(4.1)

1.เริ่มต้น

2.รับค่า ตัวเลือก, ค่าa,ค่าb

3.สูตรคำนวณ

- ถ้า ตัวเลือก = 1 ผลลัพธ์=fmod(ค่าa, ค่าb)

- ถ้า ตัวเลือก = 2 ผลลัพธ์=(ค่าa\*ค่าb)/100

- ถ้า ตัวเลือก = 3 ผลลัพธ์=3.14\*(ค่าหa\*ค่าa)

- ถ้า ตัวเลือก = 4 ผลลัพธ์=(ค่าa\*2)

- ถ้า ตัวเลือก = 5 ผลลัพธ์=2\*(3.14\*ค่าa)

4.แสดงผล

- ค่าa,ค่าb, ผลลัพธ์

5.จบการทำงาน

(4.2 )

1. Start

2. Input

- choice, a, b

3. If choice = 1 z = fmod(a, b)

If choice = 2 z = (a\*b)/100

If choice = 3 z = 3.14\*(a\*a)

If choice = 4 z = a\*2

If choice = 5 z = a\*2

4. Output

- a, b, z

5. Stop

5.ทดสอบโปรแกรม

|  |
| --- |
| >>Other Functions<<  1.MODULUS FINDER  2.PERCENTAGE FINDER  3.CIRCLE AREA FINDER  4.CIRCLE DIAMETER FINDER  5.CIRCUMFERENCE FINDER  Enter your choice [1-5] : <ป้อนตัวเลือก>  Enter number to find percentage : <ป้อนค่าa>  Enter percentage to find value of number : <ป้อนค่าb>  <ค่าb> percentage of <ค่าa> = <แสดงผลลัพธ์> |