

DE498/598 การใช้คอมพิวเตอร์ทั่วไปในการแก้
ปัญหาทางวิศวกรรม

Lecture 3: การใช้ Matlab เบื้องต้น 2

ดร. กฤษฎา ไชยสาร

Outline

- การเขียนสคริปต์
- การใช้ control statements

การเขียน Matlab สคริปต์

- สคริปต์คือไฟล์แม่ทแลบชนิดหนึ่งมีนามสกุลคือ .m เป็นไฟล์ที่ใช้เมื่อมีคำสั่งหลายๆ คำสั่งที่ต้องใช้งานอยู่บ่อยๆ สคริปต์เป็น Text file
- สามารถ Run สคริปต์โดยการพิมพ์ชื่อ Script ใน Command Window หรือการกดปุ่ม Run ใน Script Editor
- สามารถสร้าง Script ใหม่โดยการกดปุ่ม + ใน Ribbon ข้างบน

การเขียน Matlab สคริปต์

- ให้สร้างสคริปต์ตามด้านล่างหลังจากนั้นให้ Save โดยใช้ File -> Save As
- ควรตั้งชื่อสคริปต์ให้ดีโดยไม่ควรขึ้นต้นด้วยตัวเลขหรือสัญลักษณ์
- ให้ Save ไฟล์ข้างล่างโดยใช้ชื่อว่า rectsin.m
- บรรทัดที่ขึ้นต้นด้วย % เป็น comment ซึ่งเป็นบรรทัดที่แม่ทแลบไม่ถือว่าเป็นคำสั่ง

```
% Script to calculate and plot a rectified sine wave
t = linspace(0, 10, 100);
y = abs(sin(t)); %The abs command makes all negative numbers positive
plot(t,y);
title('Rectified Sine Wave');
labelx('t');
```

การ Run สคริปต์ Matlab

- สามารถ Run สคริปต์ได้โดยการพิมพ์ `rectsin` ใน Command Window
- จะเป็นการพิมพ์ตามข้างต้นเวลา Run สคริปต์แล้วจะเกิด Error ให้แก้ Error ตามที่แมทแลปแนะนำ
- หลังจากแก้ Error ได้แล้วให้ Run แมทแลปอีกรอบ

การใช้ Control Statements – if...else

- การใช้ Control Statement เป็นพื้นฐานที่ภาษาส่วนใหญ่ต้องใช้อยู่แล้ว
- สำหรับ if...else เป็นการสร้างเงื่อนไขโดยมี format ตามด้านล่าง
- Expression คือ นิพจน์ที่เป็น logical ซึ่งมีคำตอบเป็นถูก (True) หรือผิด (False) ได้เท่านั้น เช่น $5 > 3$ คำตอบเป็นถูก
- Statements คือ คำสั่งต่างๆในแมทแลปในการประมวลผลต่อ
- สำหรับแมทแลปนั้นการจบ Control Statements ต้องลงท้ายด้วย keyword ที่ชื่อว่า `end` เสมอ

```

if expression
    statements
elseif expression
    statements
else
    statements
end

```

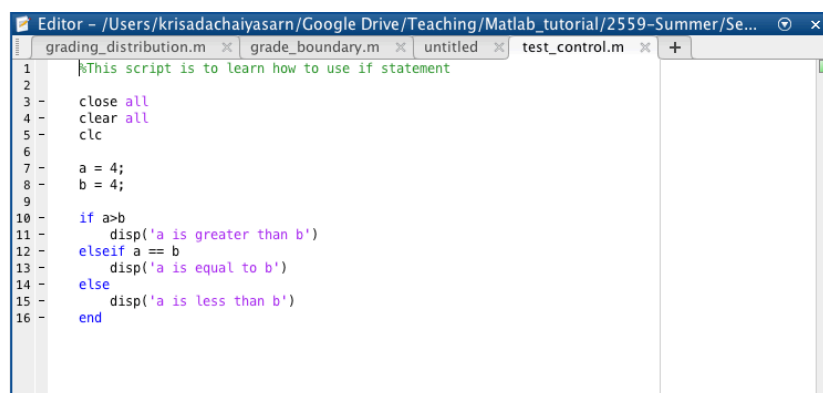
การใช้ Control Statements – if...else

- ตารางข้างล่างได้สรุปตัวอย่างการใช้ logical expression ไว้ทั้งหมด

symbol	meaning	example
==	equal	if x == y
~=	not equal	if x ~= y
>	greater than	if x > y
>=	greater than or equal	if x >= y
<	less than	if x < y
<=	less than or equal	if x <= y
&	AND	if x == 1 & y > 2
	OR	if x == 1 y > 2
~	NOT	x = ~y

การใช้ Control Statements – if...else

- ลองพิมพ์คำสั่งตามด้านล่างเพื่อทำความเข้าใจการใช้ if...else แล้วให้ save ไฟล์ชื่อว่า test_if_else.m



```

1 %This script is to learn how to use if statement
2
3 - clear all
4 - clear all
5 - clc
6
7 - a = 4;
8 - b = 4;
9
10 -
11 - if a>b
12 -     disp('a is greater than b')
13 - elseif a == b
14 -     disp('a is equal to b')
15 - else
16 -     disp('a is less than b')
17 - end
  
```

การใช้ Control Statements – switch

- ในกรณีที่มีเงื่อนไขมากให้ใช้ switch แทนโดยมี syntax ตามที่โชว์ด้านล่าง

```
switch x
  case x1,
    statements
  case x2,
    statements
  otherwise,
    statements
end
```

การใช้ Control Statements – switch

- ให้ศึกษาการใช้ switch ตามตัวอย่างข้างล่างพร้อมกับ save ไฟล์ชื่อ test_switch.m

```
%this script is to test switch statement

close all
clear all
clc

x = 1;

switch x
  case 0
    disp('x is 0');
  case 1
    disp('x is 1');
  case 2
    disp('x is 2');
  otherwise
    disp('x is greater than 2')
end
```

การใช้ Control Statements – for loops

- ในกรณีที่มีคำสั่งต้องทำซ้ำหลายๆครั้ง การใช้ for เป็น control statement ที่มีความจำเป็นเป็นอย่างมาก โดยมี syntax ตามด้านล่าง
- ตัวแปร (variable) นั้นคือตัวแปรที่เมทแลปจะเริ่มใช้ตั้งแต่ต้นของ vector จนถึงตัวสุดท้ายของเวกเตอร์

```
for variable = vector
    statements
end
```

การใช้ Control Statements – for loops

- ให้ลองทำตามตัวอย่างด้านล่างแล้ว save ไฟล์ให้ชื่อว่า test_for.m

```
%This script is to test for loop

close all
clear all
clc

test_vector = zeros(1,10);
for m = 1:10
    disp('*****')
    disp('the value of m is ')
    %disp('*****')
    m
    test_vector(m) = factorial(m)
end
```

การใช้ Control Statements – while loops

- สำหรับการทำคำสั่งซ้ำๆ โดยที่ไม่ทราบจำนวนในการทำซ้ำ การใช้ while loop จึงจำเป็น
- สำหรับ while loop นี้มี syntax ตามที่โชว์ด้านล่างโดยที่ while loop จะไม่เลิกทำงานจนกว่า expression จะเป็นผิด

```
while expression
  statements
end
```

การใช้ Control Statements – while loops

- ให้ทำตามตัวอย่างข้างล่างแล้ว save ไฟล์ชื่อ test_while.m

```
%This script is to test while loop

clear all
close all
clc

a = 0;

while a < 5
    disp('*****')
    disp('the value of a is')
    a
    a = a+1;
end
```

การใช้ Control Statements – while loops

- ให้ทำตามตัวอย่างข้างล่างแล้ว save ไฟล์ชื่อ test_while.m

```

%This script is to test while loop

clear all
close all
clc

a = 0;

while a < 5
    disp('*****')
    disp('the value of a is')
    a
    a = a+1;
end

```

Assignment

การหาค่าของ π ที่แท้จริงนั้นมีการใช้หลายวิธีในการประมาณหาค่า สำหรับวิธีของ James Gregory (1638-1675) นั้นได้เสนอวิธีการหาค่านี้โดยการประมาณค่าจาก arctangent ซึ่งมีพจน์คล้ายกันกับ Taylor's series ตามสมการด้านล่าง

$$\tan^{-1} z = z - \frac{z^3}{3} + \frac{z^5}{5} - \dots$$

โดยในปี ค.ศ. 1646-1716 นักคณิตศาสตร์ชื่อว่า Gottfried Wilhelm Leibniz ได้ใช้สมการข้างต้นในการหาค่าไพน์โดยการแทนค่า $z = 1$

ในปี ค.ศ. 1699 นักคณิตศาสตร์ Abraham Sharp ได้หาค่าไพน์ได้ละเอียดถึงทศนิยมตำแหน่งที่ 72 อย่างรวดเร็ว โดยวิธีการของเค้าใช้สมการข้างต้นเช่นเดิมเพียงแต่เปลี่ยนให้ $z = 1/3$ แทน ในงานนี้เราจะใช้ค่า z ทั้งสองค่าในการประมาณค่าของไพน์

Assignment

ให้นักศึกษาทำดังต่อไปนี้

- เขียนเมทแลปสคริปต์เพื่อประมาณหาค่าของ arctangent ใน 50 พจน์แรกโดยใช้ $z = 1$ และให้ plot กราฟเพื่อโชว์ค่าของพจน์ที่ประมาณได้ในแต่ละพจน์ และให้คำนวณหาความแตกต่างระหว่างค่าพจน์ของจริงในเมทแลปกับค่าที่นักศึกษาหาได้ โดยให้หาความแตกต่างนี้ในพจน์ที่ 25 30 และ 50
- ให้เปลี่ยนแปลงสคริปต์ข้างต้นโดยให้ใช้ $z = 1/\sqrt{3}$ แทน โดยให้ใช้ 50 พจน์แรกในการคำนวณและให้ plot กราฟบนรูปเดิม ให้หาค่าความแตกต่างระหว่างค่าพจน์ของจริงและค่าที่ประมาณได้ในพจน์ที่ 25 30 และ 50 และให้อธิบายว่ากราฟแตกต่างกันอย่างไร และเป็นเพราะเหตุใด

ข้อมูลเพิ่มเติม

- ลองใช้คำสั่งต่างๆใน Command Window ก่อนที่จะเขียนในสคริปต์
- ให้อ่าน error message จากล่างขึ้นบน
- การทำให้เครื่องหมายของตัวเลขสลับกันสามารถใช้สูตรคือ $(-1)^{(2n-1)}$
- ให้ plot ทุกๆจุดโดยการใช้เวคเตอร์ในการเก็บค่าต่างๆ

การส่งงาน

ให้นักศึกษาส่งงานโดยการโหลดไฟล์เข้าไปในลิงค์ที่ให้ในหน้าวิชานี้ตามที่โชว์ข้างล่าง โดยให้คำตอบทุกอย่างอยู่ในไฟล์เดียวและให้ใช้ Format ของไฟล์คือ 3_รหัส_นักศึกษา_ชื่อภาษาอังกฤษ.m ให้ส่งเป็นสคริปต์ไฟล์เท่านั้น

สำหรับคำตอบที่จำเป็นต้องบรรยาย นักศึกษาสามารถใช้ % หรือ comment ในการตอบแบบบรรยายเพิ่มเติมได้

ให้ส่งภายในวันจันทร์ที่ 5 เวลาเที่ยงคืน หลังจากเวลานี้แล้วนักศึกษาจะไม่สามารถอัปโหลดไฟล์ได้