كلية العلوم

القسم : الفيزياء

السنة : الثانية

المادة : لغات البرمجة2

المحاضرة : الثانية /ن+ع/

{{ مكتبة A to Z }}

Facebook Group : مكتبة A to Z

يمكنكم طلب المحاضرات برسالة نصية (SMS) أو عبر(What's app-Telegram)على الرقم 0931497960

الأعداد العقدية

بسمح الماتلاب بإجراء العمليات الرياضية المختلفة على الأعداد العقدية، يتم إدخال الأعداد العقدية باستعمال التابع (j) أو (i). يمكن إدخال العدد العقدي(z=2+2j) وفق الآتي:

```
>>z=2+2*j
      Or
>>z=2+2*i
```

المقدار : ($Za = 2\sqrt{2}.e^{\frac{\pi}{4}.j}$)، بالطريقة التالية:

```
>>Za=2*sqrt(2)*exp((pi/4)*j)
```

عندما نستخدم الأعداد العقدية لا نستخدم فراغات بين الأرقام، يعتبرها مستقلة عن الدوال.

ليكن لدينا مصفوفة الأعداد العقدية التالية:

$$G = \begin{bmatrix} 1+j1 & 2-j2 \\ 3+j2 & 4+j3 \end{bmatrix}$$

ندخله عن طريق الماتلاب بالطريقة التالية:

```
>>G= [1+j 2-2*j; 3+2*j 4+3*j]
G =

  1.0000 + 1.0000i   2.0000 - 2.0000i
  3.0000 + 2.0000i   4.0000 + 3.0000i
```

ويمكن الحصول على مرافق المصفوفة العقدية(G)بالتعليمة(G′):

```
>> G'
ans =
  1.0000 - 1.0000i   3.0000 - 2.0000i
  2.0000 + 2.0000i   4.0000 - 3.0000i
```

والعامل(.′) يعطي المنقول:

```
>> W=G.'

W =

1.0000 + 1.0000i   3.0000 + 2.0000i

  2.0000 - 2.0000i   4.0000 + 3.0000i
```

كما أنه يوجد العديد من التوابع العقدية الأخرى نبينها بالجدول الآتي:

Function	Description
conj(z)	Obtains the complex conjugate of a number z. if z = x+iy, then conj(z) = x –iy (يحصل على العدد المرافق لعدد z. إذا كانت z = x + iy ، فاقترن(z) = x - iy)
real(z)	Returns the real part of the complex number z إرجاع الجزء الحقيقي من الرقم المركب z
imag(z)	Returns the imaginary part of the complex number z يُرجع الجزء التخيلي من الرقم المركب z
abs(z)	Computes the magnitude of the complex number z يحسب حجم الرقم المركب z
angle(z)	Calculate the angle of the complex number z, determind from the expression atan2(imag(z) , real(z)) احسب زاوية العدد المركب z.

مثال: تعطى ممانعة الدخل لدارة كهربائية بالعلاقة التالية: $Z = \frac{(5+j6)(4-j8)}{9-j2} + 4 < 30^0$

أوجد مطال هذه الممانعة وزاويتها؟

Matlab script

```
% example 1.2
 % evaluation of  z
 % the complex numbers are entered
 z1=5+6*j;
 z2=4-8*j;
 z3=9-2*j;
theta=(30/180)*pi;
% angle in radians
 z4=4*exp(j*theta)
```

```
z_imp= (z1*z2/z3)+z4;
z_mag=abs(z_imp);
% magnitude of z
z_angle=angle(z_imp)*(180/pi);
% angle in degrees
disp('complex number z in polar form, mag, phase');
% displays text inside brackets z
z_polar=[z_mag, z_angle](enter)
```

يتم وضع العنونة ببرنامج (C++) بعد إشارتي(//) أما هنا فنضع العنونة بعد إشارة (%).

يتم تنظيف جميع البيانات والمتحولات المخزنة في منطقة العمل عن طريق التعليمة(clear)، والتعليمة (clc) ينظف صفحة الأمر ويرجعك إلى بداية الصفحة.

العامل (:) :يعتبر من العوامل الهامة جدا في الماتلاب، حيث:

1. **توليد الأنساق والمصفوفات:**

```
>>S1=1:6
   S1 =
      1    2    3    4    5    6
```

2. **توليد الأنساق بخطوة موجبة أو سالبة:**

```
>>S2=3:-0.5:1
   S2 =
     3.0000   2.5000   2.0000   1.5000   1.0000
```

3. **توليد مصفوفات وأنساق فرعية:**

```
>>S3= [(0:2:10) ;( 5:-0.2:4)]

      0   2.0000   4.0000   6.0000   8.0000  10.0000
5.0000   4.8000   4.6000   4.4000   4.2000   4.0000
```

هناك دوال أخرى في الماتلاب تستخدم لتوليد الأنساق والمصفوفات:

Linspace (i_value, f_value, np)
Logspace (i_value, f_value, np)

حيث: i_value: القيمة الابتدائية، f_value: القيمة النهائية، np: عدد عناصر النسق.

المطلوب توليد نسق يبدأ (2) وينتهي بـ(6) وعدد عناصره (10):

```
>>S4=linspace (2,6,10)
S4 =

Columns 1 through 5

2.0000   2.4444   2.8889   3.3333   3.7778
4.2222   4.6667   5.1111   5.5556   6.0000
```

تطبيق عملي في(Co_W): حسب قانون كيرشوف(الطاقة في المقاومة) ...والاستطاعة المبددة في المقاومة:

$$U = I.R$$

$$P = I^2.R$$

فإذا كانت المقاومة (10أوم) والتيار يتزايد من(0–10) بمقدار(2أمبير)، احسب الجهد والاستطاعة؟

```
>>R=10;
>>I= (0:2:10);
>>U=I*R;
>>P= (I^2)*R;
>>Sol [I U P]
Sol =
 Columns 1 through 4Columns 5 through 8
      0     2     4     6     8    10
      0    2040    60    80    100
      0    40    160   360 640    1000
```

تمارين عملية:

اوجد مطال المقاومة وزاويتها:

$$Z = \frac{(z_1 \cdot z_2) + (z_3^* \cdot z_4)}{z_5 - z_6} + \left(\frac{z_1 + z_2}{z_3}\right)^2 + 5\angle 45^\circ$$

علما ان:

z1=5+j6
z2=4−j8
z3=9−j2
z4=3+j7
z5=2+j4
z6=1−j3
z3* هي المرافق المركب لـ z3

الحل:

```
% تعريف الأعداد العقدية الستة
>>z1 = 5 + 6*j;
>>z2 = 4 - 8*j;
>>z3 = 9 - 2*j;
>>z4 = 3 + 7*j;
>>z5 = 2 + 4*j;
>>z6 = 1 - 3*j;
% مرافق z3
>>z3_conj = conj(z3);  % = 9 + 2*j
```

```
>>theta = (45/180)*pi;
>>z7 = 5 * exp(j*theta);
% حساب العلاقة المعقدة
>>numerator = (z1 * z2) + (z3_conj * z4);
>>denominator = z5 - z6;
>>term1 = numerator / denominator;
>>term2 = ((z1 + z2) / z3)^2;
>>Z = term1 + term2 + z7;
% حساب المطال والزاوية
>>Z_mag = abs(Z);
>>Z_angle = angle(Z) * (180/pi);
% عرض النتائج
>>disp('----------------------------------------');
>>disp('بالصورة المثلثية Z العدد العقدي:');
>>disp(Z);
disp('----------------------------------------');
>>disp('المطال (Magnitude) والزاوية (Angle in degrees):');
>>Z_polar = [Z_mag, Z_angle]
```

السؤال الثاني:

```
>> M5 = [1:4; 5:8; 9:12]
M5 =
     1     2     3     4
     5     6     7     8
     9    10    11    12
```

```
>> Z = zeros(3,4);
>> Z(2,3) = 7;
>> Z(1,:) = 1:4;
>> Z
Z =
     1     2     3     4
     0     0     7     0
     0     0     0     0
```

```
>> T1 = 0:0.1:1
T1 =
         0    0.1000    0.2000    0.3000    0.4000    0.5000    0.6000    0.7000    0.8000
0.9000    1.0000
```

```
>> T2 = 10:-2:0
T2 =
    10     8     6     4     2     0
```

```
>> S = 5:-0.2:3.2
S =
    5.0000    4.8000    4.6000    4.4000    4.2000    4.0000    3.8000    3.6000    3.4000
3.2000
```

```
>> L1 = linspace(0, 10, 5)   % 5 نقاط بين 0 و 10
L1 =
     0    2.5000    5.0000    7.5000   10.0000

>> L2 = linspace(10, 0, 6)   % تنازلي بـ 6 نقاط
L2 =
    10     8     6     4     2     0
```

انتهت المحاضرة العملية