

Control de Matlab. Grupo CLI05

Escribe un programa en Matlab que haga o seguinte:

1. **(4 PUNTOS)**. Calcula-las n raíces $r_k, k = 0, \dots, n - 1$, dun número complexo z (é dicir, os números complexos que verifican $r_k^n = z$), sendo n un número enteiro positivo. Se $z = a + ib$ (onde i é a unidade imaxinaria), $\rho = \sqrt{a^2 + b^2}$ é o módulo de z e $\theta = \arctan(b/a)$ é o ángulo de z , entón $r_k = a_k + ib_k$ está dado pola expresión:

$$a_k = \rho^{1/n} \cos\left(\frac{\theta + 2\pi k}{n}\right), \quad k = 0, \dots, n - 1 \quad (1)$$

$$b_k = \rho^{1/n} \sin\left(\frac{\theta + 2\pi k}{n}\right), \quad k = 0, \dots, n - 1 \quad (2)$$

Proba con $z = 3 + i2$ e $n = 5$. NOTA: usa variables reais para as partes reais e imaxinarias.

2. **(3 PUNTOS)**. Escribir, nun arquivo aparte, unha función chamada `calcula_t(...)` que reciba como argumentos dous vectores coas partes reais e imaxinarias dos r_k e retorne as partes real e imaxinaria do seguinte número complexo:

$$t = \left(\sum_{k=0}^{n-1} a_k\right) + i \left(\sum_{k=0}^{n-1} b_k\right) \quad (3)$$

3. **(3 PUNTOS)**. Escribi-las n raíces $r_k, k = 0, \dots, n - 1$, no arquivo `raices.dat` (que debes crear).

```
clear all;
% apartado 1
n=input('Numero de raices: ');
a=input('Parte real: ');
b=input('Parte imaxinaria: ');
% nos vectores re e im almacenanse as partes reais e imaxinarias das raices
ro=sqrt(a^2+b^2); % modulo do numero complexo
tita=atan(b/a); % angulo
fprintf('As raices son: \n');
re=zeros(1, n);
im=zeros(1,n);
for i=0:n-1
    re(i+1)= ro^(1/n)* cos((tita+(2*pi*i))/n);
    im(i+1)= ro^(1/n)* sin((tita+(2*pi*i))/n);
    fprintf('Raiz %d: %g +i %g\n', i, re(i+1), im(i+1));
end

% apartado 2
[real imax]=calcula_t(re,im);
fprintf('Numero complexo: %g +i %g\n', real, imax);
```

```
% apartado 3
fid=fopen('raices.dat', 'w');
for i=1:n
    fprintf(fid, 'Raiz %d: %g +i %g\n', i, re(i), im(i));
end
fclose(fid);
```

```
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
```

```
% archivo calcula_t.m
function [real imax]=calcula_t(x, y)
    real=sum(x);
    imax=sum(y);
end
```