

Control de Matlab. Grupo CLI02

1. (4 PUNTOS). Consideremos la función $f(x) = \text{sen}(ax)$. Escribe una función en Matlab llamada `calcula_derivada_n_esima(...)` que reciba como argumento un número entero i e retorne a derivada i -ésima de $f^{(i)}(x)$ en $x = 0$, dada por:

$$f^{(i)}(0) = \begin{cases} 0 & \text{rem}(i, 2) = 0 \\ a^i & \text{rem}(i, 4) = 1 \\ -a^i & \text{rem}(i, 4) = 3 \end{cases}$$

onde $\text{rem}(i, 2)$ é o resto da división enteira de i entre 2.

2. (3 PUNTOS). Escribe un programa en Matlab que lea por teclado un número n e calcule os coeficientes do polinomio:

$$f(0) + f'(0)x + \frac{f''(0)}{2}x^2 + \frac{f^{(3)}(0)}{3!}x^3 + \dots + \frac{f^{(n)}(0)}{n!}x^n = \sum_{i=0}^n \frac{f^{(i)}(0)}{i!}x^i \quad (1)$$

Para isto debe chamar á función do apartado anterior. NOTA: a operación $i!$ xa a proporciona o Matlab.

3. (3 PUNTOS). Almacenar no arquivo `polinomio_taylor.dat` os coeficientes deste polinomio.

```
clear all;
% apartado 2 (suponho a=1)
n=input('Numero n: ');
p=zeros(1, n+1);
fprintf('Coeficientes de menor orde a maior: \n');
for i=0:n
    p(i+1)=calcula_derivada_enesima(i, 1)/factorial(i);
    fprintf('%g ', p(i+1));
end

% apartado 3
fid=fopen('polinomio_taylor.dat', 'w');
k=length(p);
for i=1:k
    fprintf(fid, '%d ', p(i));
end
fclose(fid);

%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
% arquivo calcula_derivada_enesima.m
function fx0=calcula_derivada_enesima(i, a)
    if rem(i,2)==0
        fx0=0;
    elseif rem(i,4)==1
```

```
        fx0=a^i;
elseif rem(i,4)==3
        fx0=-a^i;
end
end
```