Exercício 02 Programação Aplicada a Sistemas de Energia

Questão 1 (ordena.m)

Escreva uma função [vord, idv]=ordena(v) que ordena uma lista numérica v em ordem crescente. A função recebe como argumento um vetor linha v de tamanho arbitrário e deve retornar um vetor linha vord, de mesmo tamanho, contendo os valores de v ordenados de forma crescente. A função deve ainda retornar um segundo vetor idv contendo os índices dos elementos de v correspondentes no vetor ordenado vord.

Exemplo:

```
1 >> [vord, idv] = ordena([1, 4, 3, 5, 8, 2])
2 vord =
3    [1 2 3 4 5 8]
4    idv =
6    [1 6 3 2 4 5]
```

A função do sort do matlab faz exatamente a mesma coisa. Utilize a função sort do matlab para validar sua implementação para uma gama mais ampla de exemplos.

Questão 2 (procura.m)

Escreva uma **função** [id]=procura (v,p) que recebe como argumentos uma lista de números v (vetor linha) e um número p (escalar). A função deve procurar p dentro de v e retornar o índice do/dos elementos de v que correspondem a p, caso contrário, retorna um conjunto vazio.

Exemplo:

```
1 >> procura([2 4 8 1 0 1], 1)
2 ans =
  [4 6]
```

Questão 3 (idsoma.m)

Escreva uma **função** [idA, idB]=idsoma (v, S) que identifica um par de elementos de v que somados resultam em S. A função recebe dois argumentos, o primeiro sendo um vetor linha de números inteiros v de tamanho arbitrário e o segundo um escalar também inteiro S. A função deve identificar um par de elementos que compõe v que somados resultam em S e retornar o índice destes elementos dentro do vetor v.

Exemplo:

```
1  >> [idA, idB] = idsoma([2, 4, 3, 5, 8], 9))
2  idA =
3     2
4  idB =
6     4
```

Unidade Curricular: Programação Aplicada a Sistemas de Energia

Curso: Mestrado Profissional em Sistemas de Energia

Caso nenhum par de elementos do vetor v somados resultem em S, a função deve retornar [NaN, NaN] (NaN = Not a Number).

Questão 4 (fatorial.m)

Escreva uma **função** y=fatorial (x) que recebe como argumento um número inteiro e retorna o fatorial deste número. Caso o argumento passado à função não seja inteiro ou seja uma matriz a função deve exibir uma mensagem indicando que não pode calcular o fatorial para o argumento recebido.

Questão 5 (maxmin.m)

Escreva uma **função** [max,min]=maxmin(v) que recebe como argumento um vetor linha v e retorna o valor máximo e mínimo dos elementos deste vetor. Se o vetor passada como argumento for vazio, retorne [NaN, NaN] para max e min. Se o argumento v for uma matriz retorne os elementos máximo e mínimo da matriz. Exemplo: maxmin([2 4 8; 1 0 -1]) deve retornar [8, -1].

Exemplo:

```
1 >> maxmin([2 4 8; 1 0 -1])
2 ans =
    [8 -1]
```

Questão 6 (arctan.m)

A função arctangente pode ser aproximada pela série Taylor:

$$\arctan(x) = \sum_{n=1,3...}^{\infty} \frac{x^n}{n} (-1)^{(n+1)/2}$$
(1)

Escreva uma função que receba x como argumento e que compute e retorne o valor calculado da série até atingir o primeiro termo em que

$$\left| \frac{x^n}{n} \right| \le 0.0001 \tag{2}$$

Compare o resultado de sua função com a função padrão atan (x).

Questão 7 (desviopadrao.m)

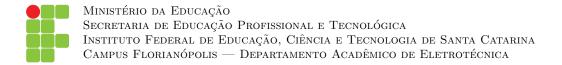
Escreva uma **função** que recebe como argumento uma lista numérica \mathbf{x} na forma de uma vetor linha de tamanho arbitrário e retorna o valor calculado do desvio padrao considerando probabilidades iguais para todos os elementos. Ou seja:

$$\sigma(\mathbf{x}) = \sqrt{\frac{1}{N-1} \sum_{n=1}^{N} (x_n - \bar{x})^2}$$
 (3)

sendo \bar{x} a média aritmética dos elementos de \mathbf{x} e N o número de elementos de \mathbf{x} . Compare o resultado de sua função com a função padrão std(x).

Unidade Curricular: Programação Aplicada a Sistemas de Energia

Curso: Mestrado Profissional em Sistemas de Energia



Questão 8 (balanceamento.m)

Escreva uma função que receba como argumento um vetor linha de tamanho arbitrário e retorne o índice do elemento que subdivide o vetor em duas partes cujas somas dos elementos é o mais próximo da igualdade. O índice retornado deve corresponder ao primeiro elemento da segunda parte.

Exemplo:

```
1 >> id = balanceamento([2, 4, 1, 6, 3, 5, 4])
2 id =
3 5
```

já que 2+4+1+6=13 e 3+5+4=12, sendo 13 e 12 (diferença de 1) é o melhor balanceamento possível para essa lista.

Questão 9 (encontrarepetidos.m)

Escreva uma função rep=encontrarepetidos (v1, v2) que recebe duas listas numérica como argumentos, sendo v1 e v2 vetores linhas de tamanho arbitrário e não necessáriamente iguais. A função deve criar e retornar uma terceira lista contendo apenas os elementos que estão contidos em ambas as listas v1 e v2.

Exemplo:

```
1 >> rep = encontrarepetidos([1, 4, 2, 6, 9], [8, 7, 2, 0, 1, 6])
2 rep =
3 [1 2 6]
```

Questão 10 (ordenacolunas.m)

Escreva uma função que recebe como argumento uma matriz de tamanho arbitrário e que retorna uma matrix de mesmo formato, contendo as mesmas colunas da matriz argumento, porém ordenadas de forma crescente com relação ao somatório do elementos de cada coluna.

Exemplo:

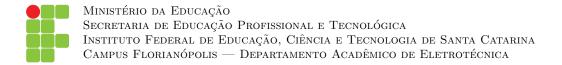
Questão 11 (sen.m)

Escreva uma função que recebe como argumento um ângulo e que retorna o seno desse ângulo aproximado pela série

$$\operatorname{sen}(\alpha) = \alpha - \frac{\alpha^3}{3!} + \frac{\alpha^5}{5!} - \frac{\alpha^7}{7!} + \cdots$$
 (4)

Unidade Curricular: Programação Aplicada a Sistemas de Energia

Curso: Mestrado Profissional em Sistemas de Energia



truncada no primeiro termo em que

$$\left| \frac{\alpha^k}{k!} \right| \le 0.0001 \tag{5}$$

A série (4) converge para âgulos α no intervalo $[-\pi, +\pi]$. Assim, se o ângulo passado como argumento estiver fora desse intervalo, antes de computar a séreie, o ângulo deve ser mapeado no intevalo de convergência.

Unidade Curricular: Programação Aplicada a Sistemas de Energia

Curso: Mestrado Profissional em Sistemas de Energia