

OFICINA DE SIMULAÇÃO DE SISTEMAS DINÂMICOS – PC1

Entrega até 17/08/11

Exercício 1. Crie um script de Matlab chamado `pc1a.m`. Nesse script, gere a Figura 1 contendo as curvas sobrepostas de $\cos t$ e $\sin t$ para $t \in [0, 20]$. Use diferentes cores e uma legenda para identificar as curvas. No mesmo script, gere a Figura 2, que deve conter dois gráficos lado a lado. No primeiro gráfico, plote $\cos^2 t$. No segundo gráfico, plote $\sin t + e^{-t}$.

Exercício 2. Crie um m-file chamado `pc1b.m` que define uma função `pc1b` que tem como entrada os vetores x e y e como saída o produto interno dos dois vetores.

Exercício 3. Crie um m-file chamado `pc1c.m` que define uma função `pc1c` que, ao ser executada, gera o gráfico de superfície da função chapéu mexicano:

$$h(x, y) = (1 - x^2 - y^2)e^{-(x^2+y^2)/2}.$$

Para calcular a função h , crie uma segunda função dentro de `pc1c.m`. Utilize os comandos `meshgrid` e `surf`.

Exercício 4. Crie um script de Matlab chamado `pc1d.m` iniciado pelo seguinte código:

```
a=3;
b=-1;
x=linspace(0,10,100)';
y=a*x+b+0.5*randn(100,1); %funcao linear de x mais ruido (rand)
```

Queremos obter a melhor reta que aproxima os pontos (x,y) , isto é, queremos obter a e b a partir de x e y . Se não houvesse ruído, poderíamos escrever y usando a equação matricial:

```
y=[x ones(100,1)]*[a; b];
```

Esta equação pode ser reescrita na forma

```
B=A*X;
```

Os coeficientes da reta que melhor aproxima os pontos são obtidos no Matlab usando a divisão de matrizes

```
X=A \ B;
```

Complete o script de forma que se calcule o valor aproximado dos coeficientes **a** e **b**. Plote no mesmo gráfico os pontos (x, y) e a reta que melhor os aproxima.

Exercício 5. Crie um script chamado `pc1e.m` que gera um vetor $x = \text{randn}(100,1)$, armazena apenas as componentes pertencentes aos intervalos $[-0.5, 0]$ e $[0.5, 1]$ na variável y e as ordena em ordem decrescente.

Exercício 6. Você comprou uma casa no valor de 500 mil reais. Pagou 200 mil reais de entrada e financiou o restante com prestações mensais de 5 mil reais e juros de 1% ao mês. Escreva um script de Matlab chamado `pc1f.m` para calcular a evolução de $D(k)$, a dívida ao final do mês k . Calcule ainda $P(k)$, o total pago ao final do mês k . Plote $D(k)$ e $P(k)$ no mesmo gráfico e determine o número total de prestações até a quitação da dívida (o que corresponderá a uma dívida menor ou igual a zero). Dica: use um loop do tipo `for` ou `while`.