

OFICINA DE SIMULAÇÃO DE SISTEMAS DINÂMICOS – PC1

Entrega até 18/03/12

Exercício 1. Crie um script de Matlab chamado pc1a.m. Nesse script, gere a Figura 1 contendo as curvas sobrepostas de $x(t) = \cos 2t$ e $y(t) = \sin t$ para $t \in [0, 15]$. 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 $x(t)$ versus $y(t)$. No segundo gráfico, plote $x(t)$ versus $y(t)^3$.

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:

$$h(x, y) = (5 - 3x^2 - 4y^2)e^{-(3x^2 + 4y^2)/2}.$$

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=1;  
b=-1;  
x=linspace(0,10,100)';  
y=a*x+b+0.05*randn(100,1); %funcao linear de x mais ruido (randn)
```

Queremos obter a melhor reta que aproxima os pontos (x,y) , isto é, queremos estimar 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;
```

Assim, os coeficientes da reta que melhor aproxima os pontos podem ser obtidos pelo comando

```
[x ones(100,1)]\y
```

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 $x = \text{rand}(10,1)$, armazena apenas as componentes pertencentes aos intervalos $[0, 0.2]$ e $[0.8, 1]$ na variável y e as ordena em ordem crescente.

Exercício 6. Você comprou um carro no valor de 40 mil reais. Pagou 20 mil reais de entrada e financiou o restante com prestações mensais de 1000 reais e juros de 0.9% 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`.