Lista 2 de Exercícios

Prazo para entrega: veja no sistema panda.ime.usp.br

1. Esta lista é para ser feita *individualmente*.
2. Entregar um *único arquivo .M* (M-file), com todos os comandos e funções para as soluções; lembre-se que tal arquivo pode ser editado na janela de edição do MatLab, que pode ser aberta pelo comando `edit` no `workspace`.

Routo Terada (rt@ime.usp.br)

Exercício (1) (30%)

Seja H o dia de hoje. Dados os preços de uma *commodity* por Ndias até o dia H, seja Span o número de dias antes de H, sem incluir H, em que o preço não foi superior a um certo preço P. Escreva uma função chamada SPAN(Ndias, PRECOS, P) em MatLab que tenha Span como saída, e como entrada:

- Ndias - número de dias dos preços
- um vetor PRECOS com Ndias preços
- preço P

Teste a sua função com vários valores de P e o vetor seguinte:

40.6801 42.9901 43.6477 38.3719 42.7367 39.4836 38.9921 41.6245 42.7963 38.2892 35.5042 39.8490 41.6591 40.2505 44.7326 39.0077 42.3855 37.6456 36.2106 42.0000

Exercício (2) (30%)

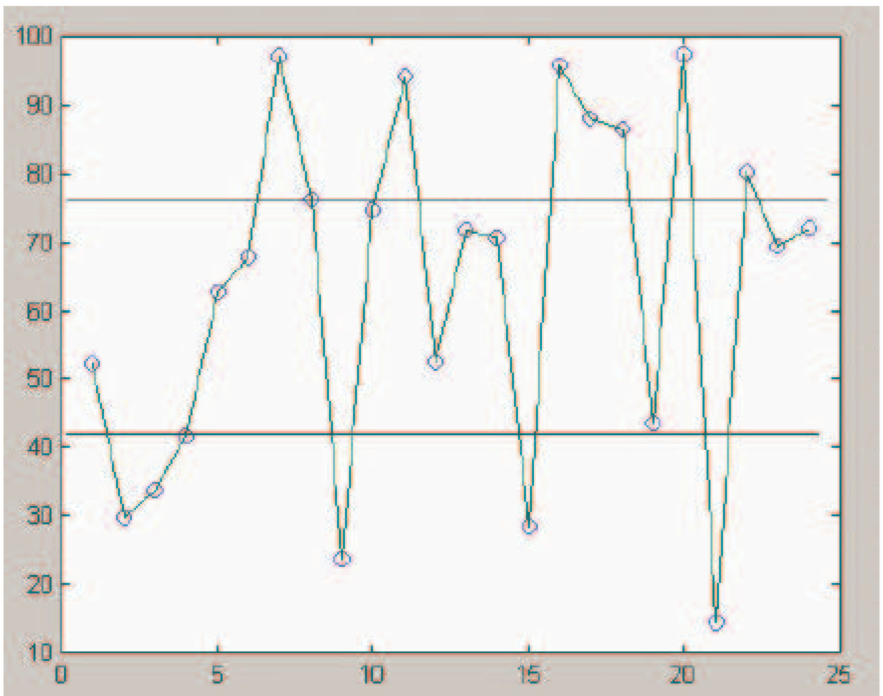
Este exercício é de cálculo do *primeiro* dia em que o valor de *drift* atinge um certo nível. É um exercício relacionado com *options*.

Dados os valores dos *drifts* ao longo de um certo número de dias, Ndias, e um valor de nível, Niv, escrever uma função chamada DRIFTS(Ndia, Drifts, Niv) em MatLab que calcule o dia DiaPrim em que pela primeira vez o valor do *drift* fica maior que Niv.

As entradas para a função são:

1. Número de dias a ser considerado chamado Ndias;
2. Vetor chamado Drifts contendo Ndias valores;
3. Nível Niv a ser ultrapassado.

A saída da função deverá ser o dia DiaPrim.



Movimento Browniano

Para testar a sua função, utilize os valores de *drifts* (ao longo dos dias) a seguir:

2.6747 5.404 2.886 1.1492 4.4641 2.0404 4.5531 1.6057 7.602 5.5602 6.4857
4.3937 10.188 6.823 9.216 9.8002 11.5892 10.7582 13.056 10.6319 12.8348
11.1194 10.7672 10.3368 10.7936 13.6975 12.0083 11.7133 12.9804 19.1386 14.5212
15.8763 17.8647 16.2277 16.4773 15.9002 21.7078 20.2023 17.975 23.4963 19.577
21.3157 22.7543 19.9481 26.8397 20.8243 24.9726 22.6404 23.1547 26.3671 23.1604
24.7346 25.461 30.3164 26.8612 31.1457 27.6924 29.518 28.4556 33.5831 31.4004

Teste a sua função com estes dados e com vários valores de Niv; entre eles sugerimos o valor Niv=18.

Exercício opcional:

Uma pergunta interessante é: para um nível fixo Niv e Ndias fixo, e vários vetores Drift, digamos 48, qual será o valor médio de DiaPrim?

Exercício (3) (40%)

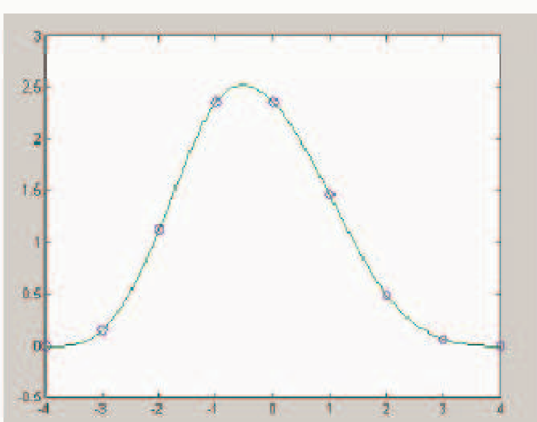
Este exercício é sobre ajustar uma seqüência de N pontos (x, y) por *spline cúbico* pelo Método dos Mínimos Quadrados. O eixo y representa taxa de empréstimo, praticado no mercado, do tipo DI (Depósito Interbancário), e o eixo x representa prazo em número de dias. O objetivo é deduzir uma taxa DI para um prazo com valor entre dois prazos conhecidos; por exemplo, taxa para 42 dias, quando se conhece a taxa para 30 e 50 dias. Para este objetivo recomenda-se spline cúbico $s(t)$, pois $s\,(t)$ minimiza $\int_a^b (s"(t))^2 dt$, ou seja, minimiza a "sinuosidade" ou a "curvatura".

V pode testar com o vetor a seguir:

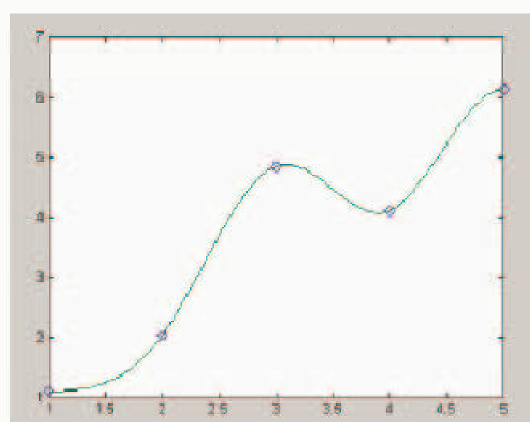
DI=[0.19284,0.1991,0.20643,0.21511,0.22323,0.23048,0.23706,0.24326,0.24922,0.25436, 0.25798,0.26072,0.2628,0.26446,0.26561,0.26649,0.26718,0.26796,0.2689];

Prazos=[1,15,31,47,64,80,96,112,128,144,160,177,193,209,226,242,259,276,293];

Veja exemplos de gráficos obtidos por spline a seguir. Trace um gráfico semelhante para os seus dados.



Exemplo de spline cúbico



Outro exemplo de spline cúbico

Escrever uma função chamada TaxaDI(N, DI, Prazos, P) em MatLab que tenha como saída uma taxa T a ser calculado, e como entrada:

1. Número de prazos N
2. Vetor de taxas DI
3. Vetor de prazos correspondente a DI, chamado Prazos
4. Prazo P a ser considerado para o cálculo da taxa T

Depois de obter o ajuste, inclua no arquivo a ser entregue pelo menos 3 perguntas "qual a taxa DI para x dias? ".