

Nome:

No. USP:

Octave, grafos

1. (2 pontos) Seja A uma matriz $n \times 4$ de dados. Se deseja obter uma matriz B que apenas contenha as linhas de A nas quais o valor da terceira coluna seja menor que o valor da quarta coluna. Escreva um código Octave que faça isso.

Pode continuar ao verso...

2. (2 pontos) Se tem duas seqüências $\{x_n\}$ e $\{y_n\}$, $n = 1, \dots, N$, armazenadas nos vetores (coluna) $x(1:N)$ e $y(1:N)$. Dado um inteiro $0 \leq k \leq N - 2$ diga qual, **ou quais**, dos seguintes códigos calculam a covariância cruzada

$$\sigma_{xy}(k) = \frac{1}{N - k - 1} \sum_{n=k+1}^N (x_n - \bar{x})(y_{n-k} - \bar{y})$$

Marque como Verdadeiro ou Falso à esquerda da letra de cada item.

- (a) `sxy=0; xm=mean(x); ym=mean(y);
for n=k+1:N
sxy=sxy+(x(n)-xm)*(y(n-k)-ym);
endfor
sxy=sxy/(N-k-1);
V`
- (b) `x=x-mean(x); y=y-mean(y);
sxy=x(k+1:N)*y(1:N-k)'/(N-k-1);
F`
- (c) `x=x-mean(x); y=y-mean(y);
sxy=sum(x(k+1:N).*y(1:N-k))/(N-k-1);
V`
- (d) `x=x-mean(x); y=y-mean(y); a=(N-k)/(N-k-1);
sxy=a*mean(x(k+1:N).*y(1:N-k));
V`
3. (2 pontos) Diga qual é a probabilidade de o código seguinte dar por resultado o valor $r=1$.

```
a=rand(); ##gera um número aleatório
##uniformemente em [0,1]
r=(floor(8*a-1)<2);
```

4. (5 pontos) Seja C (matriz $m \times 2$) a lista de arestas de um grafo com m arestas e n nós. **Pode haver arestas relacionando um nó com ele mesmo e pode haver várias arestas conectando o mesmo par de nós.** Considere executado o seguinte código:

```
r=zeros(1,n);
for i=1:m
  if (C(i,1)==1||C(i,2)==1) ## ||=or
    j=C(i,1)+C(i,2)-1;
    r(j)=r(j)+1;
  endif
endfor
```

Dizer se as seguintes afirmações são Verdadeiras ou Falsas (para um grafo qualquer satisfazendo as condições mencionadas):

- (a) $r(1)$ é o número de auto-conexões do nó 1 (conexões com ele mesmo). V
- (b) $r(i)$ ($i \neq 1$) vale 1 se e somente se o nó i está conectado ao nó 1. F
- (c) $r(1)$ dá por resultado o número de arestas que contém o nó 1. F
- (d) `sum(r)` dá por resultado o número de arestas que contém o nó 1. V
- (e) Se $r(i)$ é igual a k , é que existem k nós conectados com o nó i . F
- (f) $r(i)$ é o número de arestas que conectam o nó i ao nó 1. V
- (g) Se $r(1)$ é igual a $r(k)$, então existe uma aresta conectando os nós 1 e k . F
- (h) `sum(r)` é sempre um número par. F
- (i) Se a quarta linha do código é substituída por `j=C(i,1)-C(i,2)+1;` o resultado será exatamente o mesmo vetor r . F
- (j) Se a quarta linha do código é substituída por `j=max(C(i,1),C(i,2));` o resultado será exatamente o mesmo vetor r . V

Dica: Não deixe nenhum V/F sem responder.

Boa prova!!!