



Universidade Federal de Campina Grande
Departamento de Sistemas e Computação
Disciplina: Introdução à Ciência da Computação – Turma: 1
Período: 2018.2 – Prof.: Roberto M. Faria
2ª. Lista de exercícios para o 2º. Exercício Escolar (parte 1)
Entregar: 06/11/2018

Entregar na plataforma: progexercicios.dsc.ufcg.edu.br

Exercícios

1. Usando o operador dois-pontos, crie os seguintes vetores de linha:

```
2   3   4   5   6   7
1.1000 1.3000 1.5000 1.7000
8   6   4   2
```

2. Dê a expressão MATLAB que criaria um vetor (em uma variável chamada **vet**) de **50** elementos que variam, igualmente espaçados, de **0** a **2π** :
3. Escreva uma expressão usando **linspace** que resultará no mesmo que **2:0.2:3**.
4. Usando o operador dois-pontos e também a função **linspace**, crie os seguintes vetores de linha:

```
-5  -4  -3  -2  -1
 5   7   9
 8   6   4
```

5. Crie uma variável **meufim** que armazena um inteiro randômico no intervalo inclusivo de **5** a **9**. Usando o operador dois-pontos, crie um vetor que itera de **1** a **meufim** em passos de **3**.
6. Usando o operador dois-pontos e o operador de transposição, crie um vetor de coluna que tenha os valores **-1** a **1** em passos de **0.5**.
7. Escreva uma expressão que referencie apenas aos elementos de índices ímpares em um vetor, independentemente do comprimento do vetor. Teste sua expressão em vetores que tenham um número ímpar e um número par de elementos.
8. Encontre uma maneira **eficiente** de gerar a seguinte matriz:

```
mat =
    7     8     9    10
   12    10     8     6
```

Então, dê expressões que, para a matriz **mat**,

- referencie o elemento na primeira linha, terceira coluna
 - referencie toda a segunda linha
 - referencie as duas primeiras colunas.
9. Gere uma variável matriz **mat, 2 x 4**. Verifique se o número de elementos é o produto do número de linhas e colunas.
10. Gere uma variável matriz **mat, 2 x 4**. Substitua a primeira linha por **1:4**. Substitua a terceira coluna (você decide com quais valores).
11. Gerar uma matriz **2 x 3** de números randômicos
- reais, com cada elemento no intervalo **(0, 1)**
 - reais, com cada elemento no intervalo **(0, 10)**
 - inteiros, com cada elemento no intervalo inclusivo de **5** a **20**.

12. Crie uma variável **linhas** que seja um inteiro randômico no intervalo inclusivo de 1 a 5. Crie uma variável **colunas** que seja um inteiro randômico no intervalo inclusivo de 1 a 5. Crie uma matriz com todos os elementos zeros com as dimensões dadas pelos valores de **linhas** e **colunas**.
13. A função interna **clock** retorna um vetor que contém seis elementos: os três primeiros são a data atual (ano, mês, dia) e os três últimos representam a hora atual em horas, minutos e segundos. Os segundos é um número real, mas todos os outros são inteiros. Armazene o resultado de **clock** em uma variável chamada **meurelogio**. Em seguida, armazene os três primeiros elementos dessa variável em uma variável **hoje** e os três últimos elementos em uma variável **agora**. Use a função **fix** na variável vetor **agora** para obter apenas a parte inteira da hora atual.
14. Crie uma variável matriz **mat**. Encontre quantas expressões você puder para referenciar o último elemento da matriz, sem assumir que você sabe quantos elementos, linhas ou colunas ela possui (ou seja, torne suas expressões gerais).
15. Crie uma variável vetor **vet**. Encontre quantas expressões você puder para referenciar o último elemento do vetor, sem assumir que você sabe quantos elementos ele possui (ou seja, torne suas expressões gerais).
16. Crie uma variável matriz **mat, 2 x 3**. Passe esta variável matriz para cada uma das seguintes funções e certifique-se de entender o resultado: **fliplr**, **flipud** e **rot90**. De quantas maneiras diferentes você pode remodelá-la (usando **reshape**)?
17. Crie uma matriz **3 x 5** de números reais randômicos. Exclua a terceira linha.
18. Crie uma matriz tridimensional e obtenha seu tamanho (usando **size**).
19. Crie uma matriz tridimensional com as dimensões **2 x 4 x 3**, em que a primeira “camada” é toda de 0s, a segunda é toda de 1s e a terceira é de 5s.
20. Crie um vetor **x** que consista em 20 valores igualmente espaçados no intervalo de $-p$ a $+p$. Crie um vetor **y** que seja **sin(x)**.
21. Crie uma matriz **3 x 5** de inteiros randômicos, cada um no intervalo inclusivo de -5 a 5 . Obtenha o sinal de cada elemento.
22. Crie uma matriz 4×6 de inteiros randômicos, cada um no intervalo inclusivo de -5 a 5 ; armazene-o em uma variável. Crie outra matriz que armazene para cada elemento o valor absoluto do elemento correspondente na matriz original.
23. Encontre a soma $3 + 5 + 7 + 9 + 11$.
24. Encontre a soma dos primeiros **n** termos da série harmônica, onde **n** é um inteiro maior que um.

$$1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5} + \dots$$

25. Encontre a soma dos cinco primeiros termos da série geométrica

$$1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \frac{1}{16} + \dots$$

26. Encontre a soma a seguir, criando primeiro, vetores para os numeradores e para os denominadores:

$$\frac{3}{1} + \frac{5}{2} + \frac{7}{3} + \frac{9}{4}$$

27. Crie uma matriz e encontre o produto de cada linha e coluna usando **prod**.
28. Crie um vetor **1 x 6** de números inteiros randômicos, cada um no intervalo inclusivo de 1 a 20. Use funções internas para encontrar os valores mínimo e máximo no vetor. Também crie um vetor de somas cumulativas usando **cumsum**.
29. Escreva uma expressão relacional para uma variável vetor que irá verificar se o último valor em um vetor criado por **cumsum** é o mesmo que o resultado retornado por **sum**.

30. Crie um vetor de cinco inteiros randômicos, cada um no intervalo inclusivo de -10 a 10 . Execute cada um dos seguintes procedimentos para esse vetor:

- subtraia 3 de cada elemento
- conte quantos são positivos
- obtenha o valor absoluto de cada elemento
- encontre o valor máximo.

31. Crie uma matriz 3×5 . Execute um dos seguintes procedimentos para a matriz:

- Encontre o valor máximo em cada coluna.
- Encontre o valor máximo em cada linha.
- Encontre o valor máximo na matriz inteira.

32. O valor de $\pi^2/6$ pode ser aproximado pela soma da série

$$1 + \frac{1}{3} + \frac{1}{9} + \frac{1}{27} + \dots$$

onde acima, é mostrado os quatro primeiros termos da série. Crie variáveis para testar isso.

33. Em uma universidade, os estudantes preenchem formulários de avaliação nos quais a escala é $1 - 5$. Um é suposto ser o melhor e 5 o pior. No entanto, no formulário, a escala foi invertida, de modo que 1 foi o pior e 5 o melhor. Todos os programas de computador que lidam com esses dados esperam que estejam ao contrário. Portanto, os dados precisam ser "invertidos". Por exemplo, se um vetor de resultados de avaliação é:

```
>> avals = [5 3 2 5 5 4 1 2]
```

deve ser realmente $[1 \ 3 \ 4 \ 1 \ 1 \ 2 \ 5 \ 4]$.

34. Um vetor v armazena, para vários funcionários da Corporação de Células de Combustível Verde, as horas que eles trabalharam numa semana, cada uma seguida pelo valor de pagamento por hora. Por exemplo, se a variável armazena

```
>> v
v =
33.0000 10.5000 40.0000 18.0000 20.0000 7.5000
```

Isso significa que o primeiro funcionário trabalhou 33 horas a R\$10,50 por hora, o segundo trabalhou 40 horas a R\$18,00 por hora, e assim por diante. Escreva um código que separe isso em dois vetores: um que armazene as horas trabalhadas e outro que armazene os valores das horas. Em seguida, use o operador de multiplicação de array para criar um novo vetor, armazenando o pagamento total para cada funcionário.

35. Uma empresa está calibrando alguns instrumentos de medição e mediu, separadamente, o raio e a altura de um cilindro 10 vezes; as medições estão armazenadas nas variáveis $vetorr$ e h . Encontre o volume de cada medição, que é dada por $\pi r^2 h$. Use também, primeiro, indexação lógica para garantir que todas as medidas sejam válidas (> 0).

36. Para as seguintes matrizes A , B e C :

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 4 \\ 3 & 2 \end{bmatrix} \quad B = \begin{bmatrix} 2 & 1 & 3 \\ 1 & 5 & 6 \\ 3 & 6 & 0 \end{bmatrix} \quad C = \begin{bmatrix} 3 & 2 & 5 \\ 4 & 1 & 2 \end{bmatrix}$$

- dê o resultado de $3*A$
- dê o resultado de $A*C$
- Existem outras multiplicações de matrizes que podem ser realizadas? Se assim for, liste-as.

37. Para os seguintes vetores e matrizes A , B e C :

$$A = \begin{bmatrix} 4 & 1 & -1 \\ 2 & 3 & 0 \end{bmatrix} \quad B = [1 \ 4] \quad C = \begin{bmatrix} 2 \\ 3 \end{bmatrix}$$

Execute as seguintes operações, se possível. Se não, diga que não pode ser feito!

$A*B$
 $B*C$
 $C*B$

38. A variável matriz *matchuva* armazena o total de precipitação em milímetros para alguns distritos, para os anos de 2010 – 2013. Cada linha tem os valores de precipitação para um determinado distrito. Por exemplo, se *matchuva* tiver o valor:

```
>> matchuva
matchuva =
    25    33    29    42
    53    44    40    56
    etc.
```

o distrito 1 teve 25 milímetros em 2010, 33 em 2011, etc. Escreva a(s) expressão(ões) que encontrará o número do distrito que teve a maior precipitação total durante todo o período de quatro anos.

39. Gere um vetor de 20 inteiros randômicos, cada um no intervalo de 50 a 100. Crie uma variável *pares* que armazene todos os números pares do vetor e uma variável *impares* que armazene os números ímpares.

40. Suponha que a função *diff* não exista. Escreva sua(s) própria(s) expressão(ões) para realizar a mesma coisa para um vetor.

41. Avalie a função *f* de duas variáveis *x* e *y*, onde *x* varia de 1 a 2 e *y* varia de 1 a 5.

$$f(x, y) = 3 * x - y$$

42. Crie uma variável vetor *vet*; que pode ter qualquer comprimento. Em seguida, escreva os comandos de atribuição que armazenariam a primeira metade do vetor em uma variável e a segunda metade em outra. Certifique-se de que seus comandos de atribuição sejam gerais e trabalhe se *vet* tiver um número par ou ímpar de elementos. (Dica: use uma função de arredondamento, tal como *fix*).

Algumas operações são mais fáceis de fazer se uma matriz for particionada em blocos (em particular, se for realmente grande). O particionamento em blocos também permite a utilização de computação em grade (*grid*) ou paralela, onde as operações são distribuídas por uma grade de computadores.

Por exemplo, se

$$A = \begin{bmatrix} 1 & -3 & 2 & 4 \\ 2 & 5 & 0 & 1 \\ -2 & 1 & 5 & -3 \\ -1 & 3 & 1 & 2 \end{bmatrix}$$

A pode ser particionada em

$$\begin{bmatrix} A_{11} & A_{12} \\ A_{21} & A_{22} \end{bmatrix}$$

onde

$$A_{11} = \begin{bmatrix} 1 & -3 \\ 2 & 5 \end{bmatrix}, A_{12} = \begin{bmatrix} 2 & 4 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}, A_{21} = \begin{bmatrix} -2 & 1 \\ -1 & 3 \end{bmatrix}, A_{22} = \begin{bmatrix} 5 & -3 \\ 1 & 2 \end{bmatrix}.$$

Se *B* é do mesmo tamanho,

$$B = \begin{bmatrix} 2 & 1 & -3 & 0 \\ 1 & 4 & 2 & -1 \\ 0 & -1 & 5 & -2 \\ 1 & 0 & 3 & 2 \end{bmatrix}.$$

Divida-o em

$$\begin{bmatrix} B_{11} & B_{12} \\ B_{21} & B_{22} \end{bmatrix}.$$

43. Crie as matrizes **A** e **B** e particione-as no MATLAB. Mostre que a adição de matriz, a subtração da matriz e a multiplicação escalar podem ser executadas bloco a bloco e concatenadas para o resultado geral.

44. Para multiplicação de matrizes usando os blocos

$$A * B = \begin{bmatrix} A_{11} & A_{12} \\ A_{21} & A_{22} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} B_{11} & B_{12} \\ B_{21} & B_{22} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} A_{11}B_{11} + A_{12}B_{21} & A_{11}B_{12} + A_{12}B_{22} \\ A_{21}B_{11} + A_{22}B_{21} & A_{21}B_{12} + A_{22}B_{22} \end{bmatrix}$$

Faça isso no MATLAB para as matrizes fornecidas.