

Segunda Prova de Computação I

Fabio Mascarenhas

9 de Dezembro de 2013

A prova é individual e sem consulta. Responda as questões na folha de respostas, a lápis ou a caneta. Se tiver qualquer dúvida consulte o professor. A prova é frente e verso!

Nome: _____

DRE: _____

| | | | | | |
|----------|---|---|---|---|-------|
| Questão: | 1 | 2 | 3 | 4 | Total |
| Pontos: | 1 | 5 | 2 | 2 | 10 |
| Nota: | | | | | |

1. (1 ponto) Qual o valor das variáveis 11, 12 e 13 depois da interação a seguir?

```
>>> 11 = [1,2,3]
>>> 12 = [1,2,3]
>>> 13 = 12
>>> 12[1] = 5
>>>
```

2. Podemos representar um polinômio com uma lista de coeficientes, onde o primeiro elemento da lista é o coeficiente do grau do polinômio, o segundo o coeficiente do grau menos um, assim por diante, até o último elemento, que é o coeficiente do termo de grau 0. Por exemplo, a lista `[3, 0, 2, 0, 5]` representa o polinômio $3x^4 + 2x^2 + 5$.

(a) ($1\frac{1}{2}$ pontos) Escreva a função `valor`, que recebe um polinômio e um número e retorna o valor do polinômio dado aquele número como x . Por exemplo, `valor([3, 0, 2, 0, 5], 1) == 10`. Lembre-se que os coeficientes do polinômio podem ser negativos.

(b) ($1\frac{1}{2}$ pontos) Escreva a função `derivada`, que recebe um polinômio e retorna outro polinômio que representa a primeira derivada do polinômio passado. Obtemos a derivada multiplicando cada coeficiente do polinômio pelo seu grau, e esse é o coeficiente do termo com grau um a menos. Por exemplo, a derivada de $3x^4 + 2x^2 + 5$ é $12x^3 + 4x$, e `derivada([3, 0, 2, 0, 5]) == [12, 0, 4, 0]`.

(c) (2 pontos) Escreva a função `somapoli`, que recebe uma *lista* de polinômios e retorna o polinômio que dá a soma de todos os polinômios passados. Lembre-se que para somar dois polinômios soma-se os coeficientes com o mesmo grau.

3. (2 pontos) Uma matriz quadrada é *triangular superior* se todos os elementos abaixo da diagonal principal (não incluindo a própria diagonal) são iguais a 0. Escreva uma função `triangular` que recebe uma matriz quadrada e retorna `True` se ela for triangular superior e `False` se não for. Lembre-se que a diagonal principal são os elementos a_{ij} onde $i = j$.

4. (2 pontos) Podemos representar um sistema de equações lineares com uma matriz $m \times n$, onde cada uma das m linhas é uma equação do sistema, As primeiras $n - 1$ colunas da matriz correspondem aos coeficientes das equações para as variáveis x_1, x_2, \dots, x_{n-1} , e a última coluna da matriz corresponde ao lado direito das equações. Assim, o sistema

$$\begin{aligned}3x_1 + 5x_2 + x_3 &= 1 \\7x_1 - 2x_2 + 4x_3 &= 0 \\-6x_1 + 3x_2 + 2x_3 &= -1\end{aligned}$$

pode ser representado pela matriz $[[3, 5, 1, 1], [7, -2, 4, 0], [-6, 3, 2, -1]]$. Escreva a função `checasol`, que recebe um sistema de equações lineares e uma lista com os valores de cada variável, e verifica se esses valores são uma solução para o sistema de equações, retornando `True` se for uma solução e `False` se não for.

BOA SORTE!