

01-chapter35-36

May 17, 2014

1 Os quadrados da matriz (2 pontos)

Suponha que uma variável global `m`: vetor [1..10, 1..15] de `real` seja declarada.

1. Escreva a função `raizq_na_matriz(n)` que responde `verdadeiro` se o valor a raiz quadrada do elemento `n` passado em parâmetro é presente na matriz `m`, `falso` senão. A função **não pode usar** a primitiva `raizq` do VisuAlg.

A interface dela é:

```
raizq_na_matriz (n: real): logico
```

2. Escreva a função `soma_quad_m` que soma todos elementos da matriz `m` que são também o quadrado de um outro elemento da matriz.

A interface dela é:

```
soma_quad_m (): real
```

2 Collatz em Siracusa (2 pontos)

Considere a definição da função u abaixo, definida para os inteiros positivos.

$$u(n) = \begin{cases} 1 & \text{se } n = 0 \text{ ou } n = 1 \\ u(\frac{n}{2}) & \text{se } n \text{ é par} \\ u(3n + 1) & \text{se } n \text{ é ímpar} \end{cases}$$

1. Escreva uma função **recursiva** que implemente a especificação acima.
 2. Escreva a árvore de chamada para $u(12)$. Detalhe o valor dos parâmetros.
-

3 Anders C. e Daniel F. (2 pontos)

Escreva o algoritmo com os módulos abaixo:

1. A função `celsius` retorna o equivalente em graus Celsius de uma temperatura em graus Fahrenheit.
2. A função `fahrenheit` retorna o equivalente em graus Fahrenheit de uma temperatura em graus Celsius.
3. Na função principal, use essas funções para escrever na tela tabelas dando os equivalentes em graus Fahrenheit de todas as temperaturas (inteiras) em graus Celsius entre 0 e 100 graus, e os equivalentes em graus Celsius de todas as temperaturas (inteiras) entre 32 e 212 graus Fahrenheit.

A conversão entre graus Fahrenheit e graus Celsius é dada pela fórmula:

$$[^{\circ}F] = \frac{[^{\circ}C] * 9}{5} + 32$$

4 Karatsuba! (4 pontos)

```
1 algoritmo "karatsuba"
2 funcao max(n1, n2: inteiro) : inteiro
3 inicio
4     se n1 > n2 entao retorne n1
5     senao retorne n2
6     fimse
7 fimfuncao
8
9 funcao pow(n, k: inteiro) : inteiro
10 inicio
11     se k = 0 entao retorne 1
12     senao retorne n * pow (n, k - 1)
13     fimse
14 fimfuncao
15
16 funcao sz(n: inteiro) : inteiro
17 inicio
18     se n < 10 entao retorne 1
19     senao retorne (1 + sz(n\10))
20     fimse
21 fimfuncao
22
23 funcao k(n1, n2:inteiro): inteiro
24 var m, z0, z1, z2 : inteiro
25     d, h1, l1, h2, l2:inteiro
26 inicio
27     se (n1 < 10) ou (n2 < 10) entao
28         retorne n1 * n2
29     senao
30         m <- max(sz(n1), sz(n2)) \ 2
31         d <- pow(10, m)
32         h1 <- n1 \ d
33         l1 <- n1 % d
34         h2 <- n2 \ d
35         l2 <- n2 % d
36         z0 <- k(l1, l2)
37         z1 <- k(l1 + h1, l2 + h2)
38         z2 <- k(h1, h2)
```

```
39         retorne (z2 * pow(10, 2 * m) + (z1- z2 - z0) * pow(10, m) + z0)
40         fimse
41 fimfuncao
42 inicio
43         escreva (k(12345, 6789))
44 fimalgoritmo
```

1. Desenha o fluxograma da função k.
 2. Árvore de chamada de k
 3. Qual é o resultado do algoritmo ?
 4. O que ele faz ?
-

