

14. Estruturas de repetição 2

DIM0320

2015.1

Sumário

1 Exemplos resolvidos

2 Exercícios

1 Exemplos resolvidos

2 Exercícios

Número de dígitos de um inteiro

Objetivo

- Escrever um algoritmo a que conta o número de dígitos de um inteiro dado pelo usuário.
- A solução deve usar um laço enquanto...faca

Exemplo

- $a(0) = 1$
- $a(-150) = 3$
- $a(12345) = 5$

Logaritmo inteiro

Definição

O logaritmo inteiro de x , $x \geq 1$ — notado $\lg(x)$ — é o número de vezes que é necessário dividir x por 2 para obter um número ≤ 1

Exemplo

- $\lg(1) = 0$
- $\lg(4) = 2 = \lg(5)$
- $\lg(8) = 3$

Teste de primalidade

Definição

Um número primo é um número natural, maior que 1, apenas divisível por si próprio e pela unidade.

Definição 2

p é primo $\iff (p \neq 1) \wedge \forall k \in]1, p[, p \bmod k \neq 0$

Melhorar o algoritmo

Limite do teste

- Se x não é primo, então $x = z \cdot y$
- $z \cdot y = x = (\sqrt{x})^2 \Rightarrow (z \leq \sqrt{x} \wedge y \geq \sqrt{x}) \vee (y \leq \sqrt{x} \wedge z \geq \sqrt{x})$
- Para cada par de divisores de x , um dos dois é menor que $\sqrt{x}$
- Então, é suficiente testar até $\text{int}(\sqrt{x})$

Inverter a ordem dos dígitos de um número

Exemplo

- $\text{inv}(2) = 2$
- $\text{inv}(13) = 31$
- $\text{inv}(5468) = 8645$
- $\text{inv}(-14) = -41$

Sequência de Fibonacci

Definição (Matemática)

$$F(n) = \begin{cases} 0 & \text{se } n = 0 \\ 1 & \text{se } n = 1 \\ F(n-1) + F(n-2) & \text{se } n > 1 \end{cases}$$

Sequência de Fibonacci

Definição (Matemática)

$$F(n) = \begin{cases} 0 & \text{se } n = 0 \\ 1 & \text{se } n = 1 \\ F(n-1) + F(n-2) & \text{se } n > 1 \end{cases}$$

Definição (Descritiva)

- `fib(0) = 0`
- `fib(1) = 1`
- $\forall a, b, n: \text{fib}(n) = a \wedge \text{fib}(n + 1) = b \Rightarrow \text{fib}(n + 2) = a + b$

1 Exemplos resolvidos

2 Exercícios

Uso avançado do enquanto-faca

- 1 Calcular $\pi = \sum_{i=0}^n (-1)^i \frac{4}{2i+1}$, n dado pelo usuário.
- 2 Um número n é **triangular** se

$$\exists k \in \mathbb{Z}, k * (k + 1) * (k + 2) = n.$$

Escrever um algoritmo que:

- 1 lê um inteiro n ,
- 2 verifica se ele é triangular.