Monitoria de Matemática Discreta para Computação

Natália Cometti e Guilherme Peixoto

Recursão

"Para entender recursão você primeiro precisa entender recursão"

Google

recursion

Web   Images   Maps   Shopping   News   More   Search tools

About 5,200,000 results (0.38 seconds)

Did you mean: ***recursion***

Recursion - Wikipedia, the free encyclopedia
en.wikipedia.org/wiki/**Recursion**
Recursion is the process of repeating items in a self-similar way. For instance, when the surfaces of two mirrors are exactly parallel with each other the nested **...**
Recursion (computer science) - Recursive definition - Tail call - Category:Recursion

Recursion (computer science) - Wikipedia, the free encyclopedia
en.wikipedia.org/wiki/**Recursion**_(computer_science)
Recursion in computer science is a method where the solution to a problem **...**
Recursive functions and algorithms - Recursive data types - Types of recursion

"If you already know what recursion is, just remember the answer. Otherwise, find someone who is standing closer to [Douglas Hofstadter] than you are; then ask him or her what recursion is."

Definição Recursiva

- O item que está sendo definido aparece como parte da definição
- Dividido em 2 partes:
  - Base: Alguns casos do item são dados explicitamente;
  - Passo indutivo ou recursivo: Outros casos do item são definidos em função dos casos anteriores.

Definição Recursiva

- Forneça uma definição recursiva para:
  - $f(n) = n!$
  - Fibonacci
  - $a_n = 10^n$

Contagem

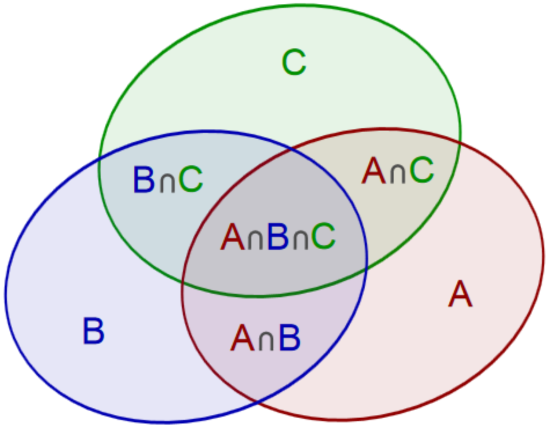
- O princípio da soma
  - Suponha que $T_1, T_2, ..., T_k$ tarefas podem ser executadas de $n_1, n_2, ..., n_k$ maneiras não paralelas, então uma tarefa pode ser executada $n_1 + n_2 + ... + n_k$ vezes.
- O princípio da multiplicação
  - Se um determinado procedimento pode ser subdividido em k tarefas $T_1, T_2, ..., T_k$ e se existem n1 maneiras de realizar a primeira tarefa, n2 para realizar a segunda e assim sucessivamente, então existem n1*n2*n3*...*nk maneiras de realizar o procedimento.

Contagem

- Quantas diferentes cadeias de bits de tamanho 8 existem?
- Quantas placas de carro diferentes podem existir? (3 letras e 4 números)
- Use o princípio da multiplicação para provar que a quantidade de subconjuntos de um conjunto finito S é $2^{|S|}$

Contagem

- Princípio da Inclusão e exclusão
  - Calcula a cardinalidade da união n conjuntos
  - Para dois conjuntos: |A U B| = |A| + |B| - |A ^ B|
  - Para três conjuntos:
    |A U B U C| = |A| + |B| + |C| - |A ^ B| - |A ^ C| - |B ^ C| + |A ^ B ^ C|



Contagem

- Exemplos
  - Quantas cadeias de bits de tamanho 8, ou começam com o bit 1 ou terminam com dois bits 00?
  - Quantas placas começam com K ou terminam com 97?

Árvores de decisão

- Numa loja de esportes, existem camisetas de cinco cores diferentes, calções de quatro cores diferentes e meias de três cores diferentes. Quantos uniformes diferentes você pode compor com esses itens?
- Você precisa criar uma senha com 8 caracteres, que podem ser formadas por números, quantas senhas diferentes você pode criar?

Árvores de decisão

- E se os caracteres não pudessem se repetir?

Teorema Binomial

$$(1+x)^n = \sum_{k=0}^{n} \binom{n}{k} x^k$$

$$(x+y)^n = \sum_{k=0}^{n} \binom{n}{k} x^k y^{n-k}.$$

Triângulo de Pascal

1

1 1

1 2 1

1 3 3 1

1 4 6 4 1

1 5 10 10 5 1

1 6 15 20 15 6 1

1 7 21 35 35 21 7 1

1 8 28 56 70 56 28 8 1

1 9 36 84 126 126 84 36 9 1

1 10 45 120 210 252 210 120 45 10 1

Identidade de Pascal

$$\binom{n}{k} = \binom{n-1}{k} + \binom{n-1}{k-1}$$

Exercício 1:

Prove que

$$\binom{n}{k} = \binom{n-2}{k} + 2\binom{n-2}{k-1} + \binom{n-2}{k-2}$$

a) Por argumento combinatório

b) Usando a identidade de Pascal

Exercício 2:

Prove que:

$$\binom{n}{k} = \binom{n-4}{k} + 4\binom{n-4}{k-1} + 6\binom{n-4}{k-2} + 4\binom{n-4}{k-3} + \binom{n-4}{k-4}$$

a) Por argumento combinatório

b) Usando identidade de Pascal

Exercício 3:

Prove a seguinte identidade usando:

$$2^n = \binom{n}{0} + \binom{n}{1} + \binom{n}{2} + \dots \binom{n}{n-1} + \binom{n}{n}$$

a) O teorema binomial

b) Argumento combinatório

c) Indução matemática