

Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)
Centro de Informática (CIn)
Graduação em Ciência da Computação

Matemática Discreta para Computação
(IF670)

1º Semestre de 2013

3ª Miniprova

Recife, 04 de Julho de 2013

1 (0.3) Teorema Binomial

Prove pelo **Teorema Binomial** a seguinte identidade:

$$3^n = \binom{n}{0} + 2\binom{n}{1} + \dots + 2^{n-1}\binom{n}{n-1} + 2^n\binom{n}{n}$$

2 (0.4) Contagem

Na linguagem de programação C++, um nome de variável deve, **necessariamente**, começar com uma letra (maiúscula ou minúscula) ou com o caractere "_" (underline). Nos caracteres seguintes, além das letras iniciais e do "_", é permitido também dígitos de 0 a 9. Ou seja, por exemplo: `_`, `aintT` e `Bola3` são nomes válidos para variáveis, enquanto `@int`, `#hashtag` e `12três` não são. Sabendo dessas condições e que **maiúsculas e minúsculas são considerados caracteres distintos** (ou seja, $a \neq A$, $b \neq B$, ..., $z \neq Z$), responda:

- **(0.1)** Quantos nomes de variáveis com **exatamente** 5 caracteres podem ser formados em C++?
- **(0.1)** Quantos nomes de variáveis com **até** 5 caracteres podem ser formados em C++?
- **(0.2)** Quantos nomes de variáveis com **exatamente** 5 caracteres são palíndromos em C++? (nota: um nome palíndromo é um nome que continua igual quando lido de trás para frente, ex: T55T, `_fa1af_` são nomes palíndromos; AAAa, CbBBbc não são nomes palíndromos)

3 (0.3) Recursão

Prove pelo Princípio da Indução Matemática que F_{5n} é divisível por 5, sabendo que F_i é o i -ésimo número de Fibonacci.