

Curso: Análise e Desenvolvimento de Sistemas, módulo I

Disciplina: Matemática Computacional

Professor: Ezequias Matos Esteves

Aluno(a): Matheus Levi da Silva Barbosa

Lista 5

1) O código Morse usa "palavras" contendo de 1 a 4 "letras", as "letras" sendo ponto e traço. Quantas "palavras" existem no código Morse?

• Palavra com uma letra

$$2 = 2$$

• Palavra com duas letras

$$2 \cdot 2 = 4$$

• Palavra com três letras

$$2 \cdot 2 \cdot 2 = 8$$

• Palavra com quatro letras

$$2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 = 16$$

numero total de palavras

$$2 + 4 + 8 + 16 = 30$$

2) A figura abaixo mostra um mapa com 4 países.

a) De quantos modos esse mapa pode ser colorido (cada país com uma cor, países com uma linha fronteira comum não podem ter a mesma cor) se dispomos de x cores diferentes?

x cores diferentes

no país central x cores

nos países externos $(x-3)$, $(x-2)$ e $(x-3)$

$$N = x \cdot (x-3) \cdot (x-2) \cdot (x-3)$$

b) Qual o menor valor de x que permite colorir o mapa?

$$x = 4 \rightarrow N(4) = 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 3 \rightarrow N(4) = 72$$

3) a) Um cubo de madeira tem uma face de cada cor. Quantos dados diferentes podemos formar gravando números de 1 a 6 sobre essas faces?

$$6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 720 \text{ dados distintos} = 6!$$

b) Quantos dados diferentes podemos formar gravando números de 1 a 6 sobre as faces indistinguíveis de um cubo de madeira?

~~Um~~ Um cubo tem 6 faces sendo uma voltada para cima, assim havendo 5 possibilidades para o número da face:

$$6 \times 5 = 30$$

4) De quantos modos é possível colocar em fila h homens e m mulheres, todos de alturas diferentes, de modo que os homens entre si e as mulheres entre si fiquem em ordem crescente de alturas?

Total de permutações no grupo = $(m + h)!$

Total de permutações de mulheres = $m!$ de homens = $h!$

$$n = \frac{(m + h)!}{m! \cdot h!}$$

Exemplo: $(m = 2) (h = 2)$

$$n = \frac{(2 + 2)!}{2! \cdot 2!} = 6$$

5) Determine o número de permutações de (1,2,3,4,5,6) nas quais nem o 4 ocupa o 4o lugar nem o 6 ocupa o 6o lugar.

numero total: $6!$

$$6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 720$$

~~4~~ 4 ocupa o 4º lugar

~~5 x 4 x 3 x 2 x 1~~

$$5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 120$$

6 ocupa o 6º lugar $\frac{1}{1} = 240$

$$5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 120$$

numeros iguais

~~9~~

$$5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 120$$

resultado

~~720 - 2~~

$$720 - 2 \times 120 + 24$$

$$720 - 240 + 24 = 504$$