

Referência combinatória

Teorema fundamental da contagem : Dispondo de 6 camisas, 4 calças e 2 sapatos de quantas maneiras distintas é possível combinar tais roupas ?

R : quant. de camisas **X** quant. de calças **X**
quant. de sapatos = **total de possibilidades**

$$6 \times 4 \times 2 = 48$$

Fatorial ou permutação simples : Ler um valor N.
Calcular e escrever seu respectivo fatorial. Fatorial de N = $N * (N-1) * (N-2) * (N-3) * \dots * 1$.

```
int main(){
    int n,i,res;
    cin >> n;
    if( n == 0){
        n = 1;
    }
    res = n;
    for(i=n-1;i>=1;i--){
        res *= i;
    }
    cout << res << endl;
    return 0;
}
```

Permutação com repetição : Quantos são os anagramas da palavra “**programação**” ?

R :

$$P_n^{\alpha,\beta,\gamma} = \frac{n!}{\alpha!\beta!\gamma!}, \quad 11!/2!2!3! = 1163200$$

Arranjo simples : Em uma urna de sorteio de prêmios existem dez bolas enumeradas de 0 a 9. Determine o número de possibilidades existentes num sorteio cujo prêmio é formado por uma sequência de 6 algarismos.

$$A_{n,p} = \frac{n!}{(n-p)!}$$

R: , $10!/4! = 151.200$ possibilidades

Combinação simples : Um pesquisador científico precisa escolher três cobaias, num grupo de oito cobaias. Determine o número de maneiras que ele pode realizar a escolha.

$$C_{n,p} = \frac{n!}{p! \cdot (n-p)!}$$

R : , $8!/3! \cdot 5! = 336/6 = 56$

Probabilidade : De quantas maneiras podemos jogar 3 dados de forma que tenhamos o número 6 em pelo menos um deles?

$$F(\text{total}) = F(0) + F(> 0)$$

R : ,

$F(0)$ é o número de formas do 6 aparecer 0 vezes e $F(>0)$ é o número de formas do 6 aparecer mais que 0 vezes. Agora vemos que existem $6 \times 6 \times 6 = 216$ resultados para os 6 dados e $5 \times 5 \times 5 = 125$ formas para que nenhum seja igual a 6. Dessa forma, $216 - 125 = 91$

Biblioteca <algorithm> :

next_permutation e prev_permutation :

```
#include <algorithm>
#include <bits/stdc++.h>
using namespace std;
int main () {
    int vet1[] = {1,2,3};
    vector <int> vet2;

    vet2.push_back(4);
    vet2.push_back(5);
    vet2.push_back(6);

    cout << "Existem 6 permutacoes possiveis com um array de 3 elementos, sendo
    elas:\n";
    do{
        cout << vet1[0] << ' ' << vet1[1] << ' ' << vet1[2] << '\n';
    }while ( next_permutation(vet1,vet1+3) );

    cout << "Vetor apos as permutacoes: " << vet1[0] << ' ' << vet1[1] << ' ' <<
    vet1[2] << '\n';

    cout<<"\nAgora usando vector c++\n";

    do{
        cout << vet2[0] << ' ' << vet2[1] << ' ' << vet2[2] << '\n';
    }while ( next_permutation(vet2.begin(),vet2.end()) );

    cout<< "Vetor apos as permutacoes: " << vet2[0] << ' ' << vet2[1] << ' ' <<
    vet2[2] <<endl

    int vet3[] = {1,2,3};
    sort(vet3,vet3+3);
    reverse (vet3,vet3+3);
    cout <<endl<< "Permutando na Ordem inversa : "<<endl;
    cout << "Novamente, ha 6 permutaçors possiveis:\n";
    do{
        cout << vet3[0] << ' ' << vet3[1] << ' ' << vet3[2] << '\n';
    }while ( prev_permutation(vet3,vet3+3) );
```

```
    cout << "Apos permutar na ordem inversa o vetor eh : " << vet3[0] << ' ' <<
vet3[1] << ' ' << vet3[2] << '\n';
    return 0;
}
```