

## **ANÁLISE COMBINATÓRIA**

Os estudos preliminares de combinações foram encontrados entre os geômetras gregos, principalmente em alguns da escola Pitágorica sob a forma de estudos acerca dos números figurados que continham o princípio do que viria a ser, mais tarde, a Análise Combinatória.

Entre os matemáticos que se dedicaram ao estudo da Análise Combinatória podemos citar: Lucas Pacloli, Cardan, Leibniz, Wallis, Frenille de Bessy, Pierre de Fermat, Jacomo Bernoullie A. de Moivre.

Em Análise Combinatória, é comum encontrar expressões como combinação que foi encontrada nos estudos de Pascal. As permutações eram chamadas de variações por Leibniz e Jacomo Bernoulli consagrou o termo arranjo.

Atualmente o estudo da Análise Combinatória assumiu importância capital sobretudo como auxiliar do cálculo das probabilidades.

### **COMO USAR O PROGRAMA.**

Após o carregamento normal do programa é apresentado em uma tela apropriada o menu principal. Neste encontramos as seguintes possibilidades de seleção:

### **EXPLANAÇÕES TEÓRICAS**

#### **Cálculos de aplicação**

#### **Implemento das combinações**

As opções acima são acessadas com as teclas numéricas de 1 a 5.

A tecla 1 seleciona as noções teóricas gerais, o que se constitui numa série de 6 telas contendo as noções e os conceitos fundamentais do cálculo combinatório.

A tecla 2 apresenta a teoria dos arranjos com uma explanação sobre o método de arranjar uma família de ítems.

A tecla 3 seleciona a teoria das combinações onde um texto esclarece sobre a definição de forma sintética e clara.

As opções 2 e 3 são complementadas com exemplos simples que

facilitam a absorção dos conceitos além de que em todas as opções (1, 2 e 3) é possível retornar ao início do texto para facilitar uma revisão e melhor fixação do assunto, ou voltar ao menu principal. Além, é claro, de permitir o avanço para a próxima tela.

A seleção destas três opções em todas as telas explicativas é possível graças a uma rotina interna do programa que apresenta, de forma contínua, na parte inferior da tela, as três mensagens. Ao pressionar qualquer tecla será feita uma opção automática da mensagem apresentada na tela.

Ainda no menu principal temos as opções 4 e 5 que tratam respectivamente dos cálculos de aplicações e implementações das combinações.

Ao selecionar a opção nº 4, pode-se resolver de modo simples e funcional os cálculos de aplicação. As soluções de problemas de cálculo combinatório e os resultados referentes à sequências com repetição, sequências simples, permutações e combinações simples são efetivamente obtidas simplesmente introduzindo-se os valores das duas variáveis N e H.

Na opção nº 5 é possível montar os arranjos, combinações e permutações digitando as variáveis N e H.

Estes valores, por motivos óbvios, devem ser inteiros, sem vírgulas decimais ou fração. A extensão máxima para as variáveis é de 10 dígitos, se o número for teclado errado basta pressionar break Space para corrigí-lo. Uma rotina inteligente verifica se a capacidade de cálculo não será extrapolada, o que provocaria erro e parada do programa.

Na opção nº 5 é possível montar os arranjos, combinações e permutações digitando as variáveis N e H. Os grupos serão montados com letras maiúsculas. Após a montagem de todos os grupos possíveis, o programa volta ao menu principal.

### EXEMPLOS DE APLICAÇÃO

Temos 3 (três) lutadores cujos nomes são ADRIANO, BRUNO e CLÁUDIO. Os lutadores devem se unir dois contra um para um torneio. Deseja-se saber quantas lutas haverá e como serão elas.

- Primeiramente vamos verificar quantas lutas serão execut

das. Observe que a ordem em que se apresentam, os jogadores é importante pois Adriano e Bruno fazem a mesma dupla que Bruno e Adriano. Além disto não podemos repetir os lutadores, como por exemplo, Cláudio e Cláudio. Portanto devemos fazer a combinação por 3 jogadores em duplas.

Carregue o programa normalmente. Após alguns minutos irá surgir a mensagem CEDUSOFT e logo em seguida o menu principal. Selecione a opção nº 4 de cálculos de aplicação. Surgirá uma nova tela onde você selecionará as combinações simples teclando 2. Forneça 3 para N e 2 para H. O resultado será de 3 duplas. Logo teremos 3 lutas.

Volte ao menu principal e selecione a opção nº 5 para obter o resultado dos grupos e das lutas. Forneça 3 para N e 4 para H sabendo-se que as letras A, B e C serão atribuídos a Adriano, Bruno e Cláudio respectivamente. O micro responderá com grupos de duas letras que são as duplas a lutar com o 3º jogador que não está na dupla.

- (BA) Bruno e Adriano contra Cláudio
- (CA) Cláudio e Adriano contra Bruno
- (CB) Cláudio e Bruno contra Adriano

2) Quantos anagramas podemos fazer com as letras da palavra PAZ?

R: O número de letras que a palavra PAZ possui são um total de 3. Para se formar os anagramas basta que se mude a ordem das letras, portanto devemos arranjar sem repetir as 3 letras em grupos de 3 que é a mesma coisa que permutar as letras.

No menu principal selecione a opção nº 4 e obtenha o menu dos cálculos de aplicação onde você irá calcular a permutação selecionando a opção nº 3 e dando como entrada de dados o número 3.

3) Com as letras A, B, C, D podemos formar quantos grupos de 2 letras e quais são?

Com 4 elementos distribuídos em grupos de 2 pode-se arranjar 6 modos diferentes.

- (AA)
- (BA)
- (CA)
- (DA)
- (AB)
- (BB)

(DB)	(AD)
(AC)	(BD)
(BC)	(CD)
(CC)	(DD)
(DC)	

4) Com o mesmo problema anterior, de quantas formas podemos montar os grupos sem repetição?

Com 4 elementos distribuídos em grupos de 2, sem repetir, podemos formar 12 grupos.

(BA)	(AC)
(CA)	(BC)
(DA)	(DC)
(AB)	(AD)
(CB)	(BD)
(DB)	(CD)

Este soft é um produto desenvolvido pela CEDUSOFT EDUCAÇÃO INFORMÁTICA E SISTEMAS LTDA.

CEDUSOFT EDUCAÇÃO INFORMÁTICA E SISTEMAS LTDA  
Caixa Postal 1210  
CEP 20001 - RIO DE JANEIRO - RJ