**TRABALHO 3 – ANÁLISE COMBINATÓRIA – SEGUNDA PARTE**

Nome: Lucas Azevedo Dias

1. De quantas maneiras é possível escolher uma comissão de 3 pessoas de um grupo de 12?

Uma comissão de 8 alunos deve ser escolhida em um grupo contendo 19 alunos do primeiro ano e 34 do segundo ano. Como a ordem dos indivíduos é irrelevante, esses são problemas de combinação:

1. De quantas maneiras é possível selecionar uma comissão com 3 alunos do primeiro ano e 5 do segundo?
2. De quantas maneiras é possível selecionar uma comissão com exatamente 1 aluno do primeiro ano?
3. De quantas maneiras é possível selecionar uma comissão com no máximo 1 aluno do primeiro ano?

Considerando como fonte de pesquisa o livro Fundamentos Matemáticos para a Ciência da Computação de Judith L. Gersting cuja sétima edição está disponível na biblioteca virtual. Explique, com pelo menos dois exemplos:

1. O problema da remoção de duplicatas;

Naturalmente, ao se tratar de permutações de valores, pode-se haver situações em que haja múltiplos valores idênticos, assim, indistinguíveis entre si; nesses casos, deve-se haver a preocupação de retirar essas duplicatas do resultado. Para tal, é necessário excluir as possíveis permutações entre essas duplicatas do resultado, assim tendo:

Dessa maneira, é a quantidade de valores totais, é quantidade de um conjunto de valores indistinguíveis entre si, representa outro, e assim em diante até .

Segue alguns exemplos:

1. Possíveis permutações com as letras da palavra OVO:
2. Possíveis seleções de duas mudas de árvores (para posições específicas) com os elementos de lista: peroba, peroba, pau-brasil, ipê-amarelo, ipê-amarelo.
3. Permutações e combinações com repetição.

Em situações em que é necessário fazer configurações distintas com objetos repetíveis para posições, deve-se usar outra abordagem.

Para permutações, pode-se simplesmente lembrar do princípio da multiplicação e fazer uma multiplicação em série com todas as possibilidades, onde para cada posição haverá a possibilidade de itens, assim tendo:

Porém, para combinações, é preciso se ater a um truque. Considerando que haja uma barreira entre as posições que se movimenta de tal forma a separar onde haverá um tipo de elemento ou outro, e uma combinação dos elementos do conjunto {a, b} em três posições (com possível repetição), temos:

Segue alguns exemplos:

1. Possíveis combinações entre três bolas de cores diferentes selecionando cinco, sendo que há uma quantidade expressiva de cada cor:
2. Possíveis combinações para formar um colar com sete gemas dentre as seguintes (havendo uma quantidade expressiva de cada uma): rubi, esmeralda, safira e diamante.