



Lógica Computacional

Princípios Fundamentais da Matemática e da Lógica

Profª. Ms. Adriane Ap. Loper

Contextualizando – Situação Problema

Você trabalha em uma empresa de tecnologia que ajudou a fundar, uma *startup* que desenvolve aplicativos para o setor industrial.

Para negociar com seu cliente, papel que é de sua responsabilidade na empresa, você tem que usar o raciocínio lógico para interpretar as intenções das pessoas que se relacionam comercialmente com você e conseguir demonstrar seu produto e fechar vendas.

Seu desafio é interpretar se um negócio pode ou não ser fechado a partir de frases contidas nos e-mails de seus clientes.

Unidade de Ensino:1

Competência da Unidade: Conhecer elementos indispensáveis para um profissional da área de exatas no que diz respeito ao raciocínio lógico, crítico e estruturado, por meio de técnicas de demonstração

Resumo: Nessa aula abordaremos uma introdução à lógica matemática, conhecendo e analisando as proposições

Palavras-chave :lógica, indutiva, dedutiva

Título da Teleaula: Princípios Fundamentais da Matemática e da Lógica

Teleaula nº: 1

Contextualizando – Situação Problema

Você deverá utilizar as classificações de *lógica indutiva e dedutiva* para esse exercício e pensar sobre possíveis diálogos de negociação.

O ponto principal a ser entendido é: a partir de uma determinada frase do cliente, como podemos *inferir algumas outras conclusões com grande probabilidade de acerto, ou seja, visando à venda de um produto?*

Por exemplo, a partir de um e-mail do cliente, você extraiu as seguintes frases:

"Realizamos dezenas de testes com o seu software e em todos ele foi capaz de chegar à melhor solução para nosso problema."

Contextualização

Vamos falar de lógica?

Em geral quando vemos essa palavra associamos: Coerência, Racionalidade, "Correção do pensamento", arte de "bem" pensar;

Como pensamento envolve raciocínio, a lógica estuda a "correção do raciocínio", a ordem da razão.



E a lógica de programação?

Faz uso da "ordem da razão", usando técnicas e uma gramática própria, para solução de problemas, com validade e coerência.

Contextualizando – Situação Problema

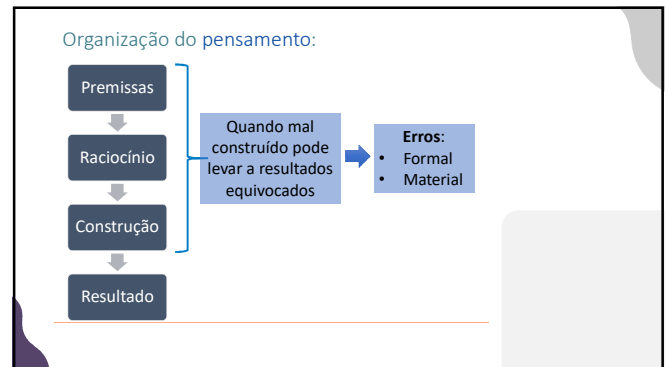
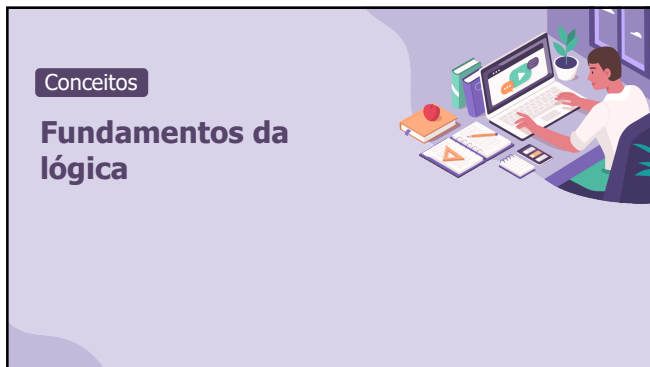
"Nos últimos anos, os softwares que resolveram nossos problemas foram adquiridos para a melhoria de nossos processos."

Você deverá concluir, com *base na lógica clássica*, se o cliente está motivado a adquirir o produto compondo argumentos e esclarecendo se a lógica utilizada é a *indutiva ou a dedutiva*.

Depois *projetaremos um circuito* de modo que cada membro vote a favor apertando um botão e, ao final do processo, *uma luz se acenderá caso o projeto seja aprovado*.

E para finalizar, veremos as probabilidades de computadores estarem sobrecarregando a rede.

Vamos aprender?



Definições

A **lógica** é a arte de pensar corretamente ou a lógica é um estudo dos modos corretos do pensamento (SOARES, 2014, p. 1). Segundo Forbellone (2005, p. 1), **lógica** é a “arte de bem pensar”, que é a “ciência das formas do pensamento”.

O estudo da **lógica** nos permite, portanto, de forma prática, entender como nosso **raciocínio lógico é formado**, fundamentar nossos argumentos, escrever e registrar de forma organizada, nos comunicar melhor, além de fazer conexões entre diversos assuntos e entender melhor o mundo que está a nossa volta.

A **lógica** é a ciência que estuda os argumentos, suas premissas e conclusões, os métodos e princípios que possibilitam a distinção entre argumentos válidos e não válidos.

Proposições

- ✓ Denomina-se **proposição** a toda frase declarativa, expressa em palavras ou símbolos, que exprima um juízo ao qual se possa atribuir, dentro de certo contexto, somente um de dois valores lógicos possíveis: **verdadeiro ou falso**.
- ✓ Proposição: consiste em um enunciado, uma frase declarativa.
- ✓ Exemplos:
Marte é um planeta do Sistema Solar.
São Paulo é a capital do Paraguai.
O 11 é um número primo..

Definições

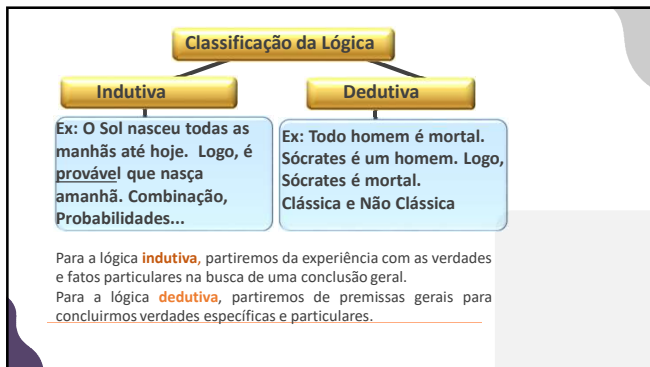
A **lógica formal** começa nos estudos de Aristóteles, na Grécia Antiga.

A **lógica** é dita **formal** quando analisa e representa a forma de qualquer argumento para que possa ser considerado válido para alguma conclusão.

A **lógica formal** lida com as relações entre premissas e as conclusões que se chegam a partir das premissas, independentemente se a premissa é verdadeira ou falsa (MUNDIM, 2002).

Definições

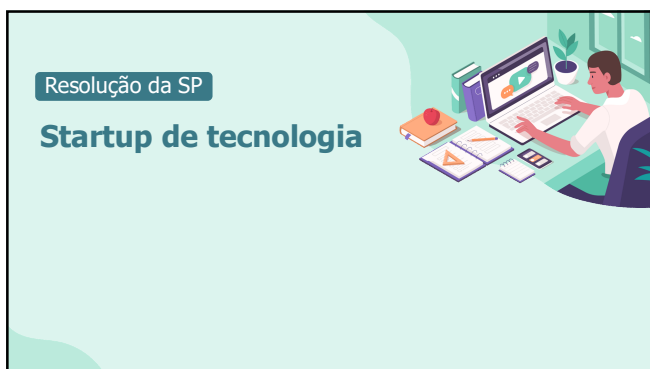
- ✓ **Premissas**: consistem em proposições que são utilizadas como base para um raciocínio. Pode-se dizer que são as proposições do silogismo.
- ✓ **Argumento**: conjunto de enunciados que se relacionam uns com os outros.
- ✓ **Silogismo**: consiste em um raciocínio dedutivo (premissas) e possibilita a dedução de uma conclusão a partir das premissas.
- ✓ **Inferência** é o processo que permite chegar a conclusões a partir de premissas, constituindo a argumentação lógica perfeita. A inferência, pode ser de dois tipos: **indutiva e dedutiva**. Uma inferência inválida é chamada **falácia**.
- ✓ **Falácia**: consiste em argumentos que logicamente estão incorretos.



realizar a seguinte inferência com a primeira frase:
 Realizamos dezenas de testes com seu software e em todos ele foi capaz de chegar à melhor solução para nosso problema.
Portanto, o software da sua empresa resolve o problema do cliente.

As dezenas de testes individuais em diferentes contextos nos permitem concluir que o software atendeu às expectativas do cliente e resolve o problema da indústria.

Com relação à segunda frase, podemos realizar a seguinte inferência:
 "Nos últimos anos, os softwares que resolveram nossos problemas foram adquiridos para a melhoria de nossos processos."
Portanto, o cliente sempre adquire os softwares que resolvem



seus problemas.

Em todas as situações anteriores, a empresa acatou à solução trazida pelo fornecedor para a solução dos seus problemas.

As duas conclusões apresentadas poderiam, por sua vez, ser combinadas por meio de um raciocínio dedutivo para se chegar a uma conclusão:

O cliente sempre adquire os softwares que resolvem seus problemas.

O software da sua empresa resolve o problema do cliente.

A conclusão natural da dedução, seria:
Portanto, o software de sua empresa será adquirido.

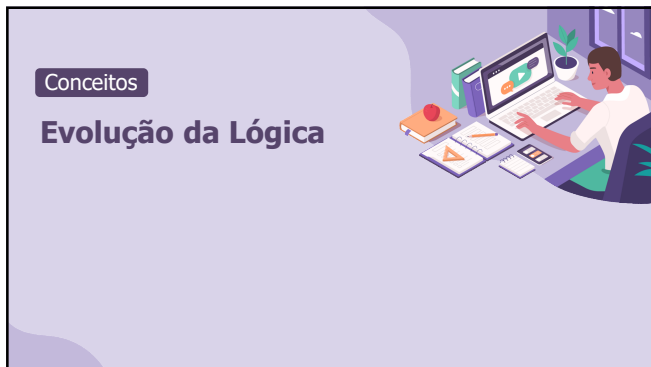
Isso mostra que as perspectivas são positivas para o fechamento do negócio, mas não se esqueça de que as conclusões do raciocínio indutivo são válidas até que ocorra um contraexemplo.

Você se lembra que na situação problema você trabalha em uma *startup* que produz softwares para uso industrial e está analisando a troca de e-mails com o cliente para concluir se a venda deverá ser fechada ou não?

Para isso, você decidiu recorrer à lógica clássica e aos raciocínios dedutivo e indutivo.

Vamos retomar as frases extraídas do e-mail do cliente:
 "Realizamos dezenas de testes com seu software e em todos ele foi capaz de chegar à melhor solução para nosso problema."
 "Nos últimos anos, os softwares que resolveram nossos problemas foram adquiridos para a melhoria de nossos processos."
 Por meio de um raciocínio indutivo, partindo de diversos casos particulares para chegarmos a uma conclusão geral, poderíamos

Então, antes de comemorar, é melhor esperar que o cliente confirme formalmente a aquisição do software após as negociações finais.



Lógica - Início

- ✓ Lógica é o estudo da estrutura e dos princípios relativos ao raciocínio, à estruturação do pensamento, com ênfase na argumentação, que pode ser considerada como válida ou inválida.
- ✓ Com base em premissas, ela permite a construção do raciocínio indutivo ou dedutivo, e também a realização de operações lógicas simbólicas e demonstrações matemáticas.
- ✓ Podemos classificar o estudo da lógica em três grandes períodos: o Período Aristotélico, o Período Booleano e o Período Atual.

Contextualizando

Você deverá elaborar uma apresentação destacando como conceitos como aberto e fechado, ou ligado e desligado podem ser representados e trabalhados com uma álgebra booleana.

Para tanto, foi proposto a você o seguinte problema:

O comitê diretor de uma multinacional é formado por três membros: o diretor executivo, o vice-diretor financeiro e o vice-diretor de relações institucionais.

Um projeto de criação de uma filial dessa empresa em um país emergente será votado pelo comitê, e o projeto só passará se o diretor executivo votar a favor e obtiver maioria.

Você deverá projetar um circuito de modo que cada membro vote a favor apertando um botão e, ao final do processo, uma luz

Silogismo

Silogismo nada mais é do que um argumento constituído de proposições das quais se infere (extrai) uma conclusão. Assim, não se trata de conferir valor de verdade ou falsidade às proposições (frases ou premissas dadas) nem à conclusão, mas apenas de observar a forma como foi constituído. É um raciocínio mediado que fornece o conhecimento de uma coisa a partir de outras coisas (buscando, pois, sua causa) (CABRAL, 2020).

Em um silogismo, as premissas e conclusões se encaixam de tal forma que, uma vez que você aceita as premissas como verdadeiras, fica obrigado a aceitar que a conclusão também o é, independentemente do teor do real argumento que está sendo construído (ZEGARELLI, 2013).

Contextualizando

se acenderá caso o projeto seja aprovado.

Esse circuito poderá ser utilizado em outras votações pelo mesmo comitê.

Como você projetará esse circuito?

Que relação esse projeto guarda com aspectos da evolução da lógica?

Silogismo

Considere, por exemplo, o seguinte argumento lógico dedutivo:

Premissas:

Todos os brasileiros torcem pelo Brasil.

José é brasileiro.

Conclusão: José torce pelo Brasil.

Assumindo as premissas como verdadeiras, concluímos que José torce pelo Brasil. Observe que ao analisarmos as premissas, não podemos fazer juízo de valor sobre elas.

O argumento lógico é deduzido a partir daquilo que é colocado como verdade, e a nossa opinião sobre a validade das premissas não pode interferir na elaboração da conclusão.

Período Aristotélico - Lógica Clássica

A Lógica Clássica, é regida, basicamente, por três princípios: o da identidade, o da não contradição e o do terceiro excluído. O mais importante é que esses princípios funcionam como leis que permitirão a formulação de conclusões lógicas sobre proposições, mesmo que não estejamos familiarizados com a natureza daquilo que está sendo discutido (ZEGARELLI, 2013).

Resolução da SP

Lógica Clássica



Princípios Fundamentais da Lógica Clássica

Identidade Não-Contradição Terceiro Excluído

Identidade: Uma proposição verdadeira é verdadeira. Uma proposição falsa é falsa.

Não-Contradição: Uma proposição não pode ser verdadeira e falsa ao mesmo tempo.

Terceiro Excluído: Toda proposição ou é verdadeira ou é falsa.

Banca: PC-SP Órgão: PC-SP Prova: PC-SP - Delegado de Polícia
Em lógica, pelo princípio do terceiro excluído,

- uma proposição falsa pode ser verdadeira e uma proposição falsa pode ser verdadeira.
- uma proposição verdadeira pode ser falsa, mas uma proposição falsa é sempre falsa.
- uma proposição ou será verdadeira, ou será falsa, não há outra possibilidade.
- uma proposição verdadeira é verdadeira e uma proposição falsa é falsa.
- nenhuma proposição poderá ser verdadeira e falsa ao mesmo tempo.

Princípios fundamentais da lógica

- O princípio da identidade:** garante que uma proposição é igual a si mesma. Isso parece estranho em um primeiro momento, mas do ponto de vista formal é necessário garantir isto;
- Princípio da não-contradição:** uma proposição não pode ser verdadeira e falsa ao mesmo tempo;
- Princípio do terceiro excluído:** uma proposição ou é verdadeira ou é falsa; não existe uma terceira alternativa.

Banca: PC-SP Órgão: PC-SP Prova: PC-SP - Delegado de Polícia
Em lógica, pelo princípio do terceiro excluído,

- uma proposição falsa pode ser verdadeira e uma proposição falsa pode ser verdadeira.
- uma proposição verdadeira pode ser falsa, mas uma proposição falsa é sempre falsa.
- uma proposição ou será verdadeira, ou será falsa, não há outra possibilidade.**
- uma proposição verdadeira é verdadeira e uma proposição falsa é falsa.
- nenhuma proposição poderá ser verdadeira e falsa ao mesmo tempo.

Análise as sentenças abaixo e assinale quais são exemplos de proposições:

I. A capital do Brasil é Brasília.
 II. $23 > 10$
 III. "Que linda é essa mulher!"

Atividade

0 15
Remover

▲ se somente a afirmativa estiver correta.

☐

◆ se somente as afirmativas II e III estiverem corretas.

☐

● se somente as afirmativas I e II estiverem corretas.

☐

■ se somente as afirmativas I e II estiverem corretas.

☐

An illustration of a person with dark hair, wearing a white shirt, sitting at a desk and working on a laptop. The laptop screen displays a diagram with two overlapping circles, one orange and one green, with an arrow pointing from the orange circle to the green one. On the desk, there are several items: a stack of books (one green, one orange), a red apple, a notebook with a pencil, a calculator, and a small potted plant. The background is a light purple wall with a window showing a cityscape at night.

6

Utilização de Conectivos Lógicos

p: Carlos é ciclista.

q: Bruno é escritor.

$\sim p$: Carlos **não** é ciclista

$\sim q$: Bruno **não** é escritor

$p \wedge q$: Carlos é ciclista **e** Bruno é escritor

$p \vee q$: Carlos é ciclista **ou** Bruno é escritor

$p \rightarrow q$: **Se** Carlos é ciclista **então** Bruno é escritor

$p \leftrightarrow q$: Carlos é ciclista **se, e somente se** Bruno é escritor

álgebra booleana.

Inicialmente vamos determinar como se dará o funcionamento do interruptor desse circuito. Um interruptor é um dispositivo ligado a um ponto de um circuito, que pode assumir um dos dois estados, “fechado” ou “aberto”. No estado “fechado” (que indicaremos por 1) o interruptor permite que a corrente passe através do ponto, enquanto no estado “aberto” (que indicaremos por 0) nenhuma corrente pode passar pelo ponto (ABAR, 2004). Quando tivermos a passagem de corrente (estado 1), uma luz ligada ao circuito se acenderá. De modo análogo, quando não tivermos a passagem de corrente (estado 0) a luz não se acenderá.

Resolução da SP

Startup de tecnologia



Em nossa apresentação, representaremos o **diretor executivo pela letra A**, o **vice-diretor financeiro pela letra B** e o **vice-diretor de relações institucionais pela letra C**. Podemos então, elaborar uma tabela com a combinação de todos os valores lógicos (1 ou 0) para os votos dos membros do comitê:

Combinação de valores lógicos:

A	B	C	Resultado
1	1	1	1
1	1	0	1
1	0	1	1
1	0	0	0
0	1	1	0
0	1	0	0
0	0	1	0
0	0	0	0

Trabalhando como um colaborador de uma startup de tecnologia, seu segundo desafio consiste em projetar um circuito de votação de projetos para o comitê diretor de uma empresa multinacional. O comitê diretor dessa empresa multinacional é formado por três membros: o **diretor executivo**, o **vice-diretor financeiro** e o **vice-diretor de relações institucionais** que votarão um projeto de criação de uma filial dessa empresa em um país emergente.

O projeto só passará se o diretor executivo votar a favor e obtiver maioria. Você deverá projetar um circuito de modo que cada membro vote a favor apertando um botão e, ao final do processo, uma luz se acenderá caso o projeto seja aprovado.


Lembre-se de que você deverá elaborar uma apresentação destacando como conceitos como aberto e fechado, ou ligado e desligado, podem ser representados e trabalhados com uma

A tabela nos mostra que **das oito combinações possíveis**, em apenas três situações a luz se acenderá e o projeto será aprovado. O valor lógico para o circuito A (diretor executivo) obrigatoriamente deverá ser igual a 1. Além disso, para que o projeto seja aprovado, o circuito de um dos dois vice-presidentes (ou ambos) também deverá ser igual a 1. Logo, a luz ligada aos circuitos só se acenderá e o projeto só será aprovado, quando o valor lógico na última coluna da tabela for igual a 1.

Assim, projetando o circuito para acendimento da lâmpada conforme a configuração apresentada na tabela, teremos um protótipo que poderá ser utilizado não apenas nessa votação, mas também em outras votações desse comitê. Perceba que para elaboração desse projeto utilizamos uma linguagem simbólica (lógica simbólica) baseada na álgebra booleana.

Conceitos

Princípios matemáticos



Contextualizando

Deseja-se saber qual é a **probabilidade (chance)** de que essa **sobrecarga** tenha partido do **escritório C**.
 Você deverá apresentar a **solução** desse problema de forma detalhada a seu superior imediato.
 Será que você consegue?

Contextualizando

- De quantas maneiras podemos escolher uma *senha* válida para um computador?
- Qual é a probabilidade de eu ganhar um prêmio de loteria?
- Qual é a rota mais curta entre duas cidades, considerando um determinado meio de transporte?
- Como podemos ordenar uma lista de inteiros de modo que os inteiros fiquem em ordem crescente?
- Em quantos passos podemos fazer essa ordenação?

Matemática Discreta ou Matemática Combinatória

- ✓ Segundo Picado (2008), a **matemática discreta** (também conhecida como matemática finita ou matemática combinatória) é um ramo da matemática voltado ao estudo de objetos e estruturas discretas ou finitas (estruturas discretas são estruturas formadas por elementos distintos desconexos entre si).
- ✓ Genericamente, a **matemática discreta** é usada quando contamos objetos, quando estudamos relações entre conjuntos finitos e quando processos (**algoritmos**) envolvendo um número finito de passos são analisados.
- ✓ Nos últimos anos tornou-se uma disciplina importantíssima porque nos computadores a informação é armazenada e

Contextualizando

Você é colaborador de uma *startup* de tecnologia e mais um desafio lhe é apresentado, agora relacionado ao número de dispositivos que têm acesso a uma determinada rede de computadores privada (do tipo intranet).
 Essa rede de computadores foi configurada de tal modo que, cada um dos **3 escritórios** da empresa (**A, B, C**) tem **cinco pontos de acesso à rede**.
 Em um determinado momento havia **13 computadores** conectados à rede e uma **sobrecarga** foi detectada por um software de gerenciamento **de fluxo de dados**.
Essa sobrecarga foi causada em um escritório em que **cinco computadores estavam conectados à rede**.

Matemática Discreta ou Matemática Combinatória

- manipulada de forma discreta.**
- ✓ A matemática discreta aborda fundamentalmente três tipos de problemas que surgem no estudo de conjuntos e estruturas discretas: **problemas de existência** (existe algum arranjo de objetos de um dado conjunto satisfazendo determinada propriedade?); **problemas de contagem** (quantos arranjos ou configurações desse tipo existem?); **problemas de otimização** (de todas as configurações possíveis, qual é a melhor, de acordo com determinado critério?) (PICADO, 2008).

Matemática Combinatória

- ✓ Princípio da **contagem**. O ramo da Matemática que trata da contagem é a **Combinatória**. Tratar a contagem é importante; sempre que temos recursos finitos, por exemplo, **os recursos computacionais, tais como a capacidade de processamento, espaço em disco, memória, tamanho das bases de dados**.
- ✓ Além disso, é possível verificar a **eficiência de um algoritmo**, uma vez que um algoritmo pode ser elaborado de diferentes maneiras e, dependendo da forma de implementação e quantidade de entradas (número de variáveis), pode demandar um maior ou menor tempo para ser executado.
- ✓ Logo, o conhecimento sobre contagem também auxilia na análise do tempo de execução e quantidade de memória

Matemática Combinatória

- ✓ Você pode ter associado a lista de dois elementos (par ordenado) à forma de representação de um ponto no plano cartesiano (coordenadas (x, y)).
- ✓ As listas estão presentes em uma série de aplicações na matemática. Um número é uma lista de algarismos; uma palavra é uma lista de letras; um identificador em um programa de computador pode ser uma lista de letras e algarismos; a placa de um automóvel é uma lista de letras e algarismos, o número de um telefone é uma lista de algarismos, o código de barras é uma lista de algarismos; só para citar algumas aplicações das listas.
- ✓ Uma questão com a qual frequentemente nos deparamos é: quantas listas podemos formar?

Matemática Combinatória

- ✓ consumida, ou seja, a análise da complexidade de um algoritmo. Problemas de contagem normalmente se resumem em determinar quantos elementos existem em um conjunto finito. Determinar essas quantidades de recursos finitos podem gerar questões difíceis de serem respondidas (GERSTING, 2017). Por isso, vamos inicialmente nos familiarizar com o conceito de lista.
- ✓ Uma **lista** é uma sequência ordenada de objetos (SCHEINERMAN, 2015). Costumamos representar uma lista abrindo parênteses e apresentando cada elemento da lista, separando-os por vírgula. Por exemplo, a lista $(2, 4, 8, 16)$ é uma lista cujo primeiro elemento é o número 2, o segundo

Arranjos

- ✓ De acordo com lezzi *et al.* (2004), dado um conjunto com n elementos distintos, chama-se **arranjo** dos n elementos, tomados p a p , a qualquer sequência ordenada de p elementos distintos escolhidos entre os n existentes.
- ✓ Para determinar o número de arranjos podemos utilizar a fórmula $A_{n,p} = \frac{n!}{(n-p)!}$.
- ✓ Para ilustrar esse conceito, considere o conjunto $A = \{1, 2, 3, 4\}$. Vamos determinar o número de arranjos desses quatro elementos ($n=4$) tomados dois a dois $p=2$.
- ✓ Utilizando a fórmula para determinação do número de arranjos, temos que: $A_{4,2} = \frac{4!}{(4-2)!} = \frac{4!}{2!} = \frac{4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1}{2 \cdot 1} = \frac{24}{2} = 12$

Matemática Combinatória

- ✓ elemento é o número 4, o terceiro elemento é o número 8 e o quarto elemento é o número 16.
- ✓ A ordem com a qual os elementos figuram na lista é significativa. Assim, a lista $(2, 4, 8, 16)$ não é a mesma que a lista $(4, 2, 16, 8)$. Embora os elementos que compõem a lista sejam os mesmos, a forma pela qual foram arranjados (ordem) é diferente. Também é importante destacar que uma lista pode conter elementos repetidos, como $(3, 4, 5, 5, 6)$.
- ✓ Em uma lista, chamamos de comprimento ao número de elementos que a compõe. Quando a **lista tem apenas dois elementos ela recebe o nome de par ordenado**. E uma lista vazia é uma lista cujo comprimento é igual a zero.

Permutação

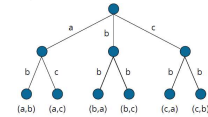
- ✓ Um caso especial de arranjo, denominado **permutação**, é obtido quando dado um conjunto com n elementos distintos, selecionamos exatamente n elementos para formar a sequência ordenada.
- ✓ Considere, por exemplo, o problema de se determinar de quantas maneiras seis pessoas A, B, C, D, E e F podem ser dispostas em uma fila indiana. Cada maneira de compor a fila é uma permutação das seis pessoas, pois qualquer fila obtida é uma sequência ordenada na qual comparecem sempre as seis pessoas.
- ✓ Ao utilizarmos a fórmula do número de arranjos, percebemos que neste caso $n = p$: $A_{6,6} = \frac{6!}{(6-6)!} = \frac{6!}{0!} = \frac{6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1}{1} = 720$

Combinação

- ✓ A **combinação**, considera cada sequência obtida como um conjunto não ordenado. Dado um conjunto com n elementos distintos, chama-se combinação dos n elementos, tomados p a p , a qualquer subconjunto formado por p elementos distintos escolhidos entre os n existentes.
- ✓ Para determinar o número de combinações, podemos utilizar a fórmula: $C_{n,p} = \frac{n!}{p!(n-p)!}$
- ✓ Considere, por exemplo, que dos cinco funcionários A, B, C, D e E de uma empresa do setor de Tecnologia da Informação, três serão promovidos. Queremos determinar todas as combinações desses cinco funcionários, tomados dois a dois.

Árvore de Decisão

- ✓ quanto para mapear um algoritmo que prevê a melhor decisão (escolha), matematicamente, além de auxiliar na criação de planos de ação.
- ✓ Em geral, uma árvore de decisão inicia a partir de um único nó de origem (chamado de nó raiz), que se divide em possíveis resultados. O nó raiz é representado por um elemento no topo da árvore.



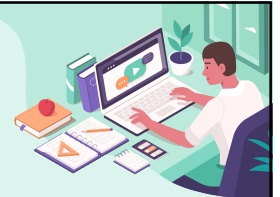
Fonte: Scheffer, VC, p.38

Combinação

- ✓ $n=5$ e $p=2$ $C_{n,p} = \frac{n!}{p!(n-p)!}$
- $C_{5,2} = \frac{5!}{2!(5-2)!} = \frac{5!}{2!3!} = \frac{5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1}{(2 \cdot 1)(3 \cdot 2 \cdot 1)} = \frac{120}{2 \cdot 6} = \frac{120}{12} = 10$
- ✓ Temos, portanto, 10 possibilidades de escolha de três funcionários para serem promovidos.
- ✓ Mais importante do que nos preocuparmos com as fórmulas é sabermos interpretar o problema e dispormos de ferramentas variadas para sua resolução.

Resolução da SP

Startup de tecnologia



Árvore de Decisão

- ✓ A árvore de decisão é uma importante ferramenta para auxiliar na tomada de decisões e pode ser muito utilizada em diversos algoritmos, o qual se trata de uma sequência ordenada de instruções a serem seguidas para se chegar a um objetivo, resultado e ou uma ação.
- ✓ Outra forma de representarmos os possíveis resultados de uma ordenação (listas) é a utilização de um diagrama chamado Árvore de Decisão.
- ✓ Uma árvore de decisão é uma estrutura hierárquica que representa um mapeamento de possíveis resultados de uma série de escolhas relacionadas.
- ✓ Elas podem ser usadas tanto para conduzir diálogos informais

- ✓ Como colaborador de uma startup de tecnologia, você se deparou com o seguinte problema: uma rede de computadores privada da empresa foi configurada de tal modo que cada um dos 3 escritórios da empresa (A, B, C) tem cinco pontos de acesso à rede. Em um determinado momento, havia 13 computadores conectados à rede e uma sobrecarga foi detectada por um software de gerenciamento de fluxo de dados.
- ✓ Essa sobrecarga foi causada em um escritório em que cinco computadores estavam conectados à rede. Deseja-se saber qual é a probabilidade (chance) de que essa sobrecarga tenha partido do escritório C.
- ✓ Pelo princípio multiplicativo sabemos que há um total de $3 \times 5 = 15$ pontos de acesso a essa rede.

- ✓ Como no momento da detecção da sobrecarga havia 13 computadores conectados à rede, temos dois cenários possíveis:
- ✓ (I) havia dois escritórios com todos os pontos de acesso utilizados e um terceiro escritório utilizando apenas três pontos de acesso ou;
- ✓ (II) havia um escritório utilizando todos os pontos de acesso e dois escritórios utilizando 4 pontos de acesso.

No cenário (I) temos as seguintes possibilidades:

A	B	C
5	5	3
5	3	5
3	5	5

No cenário (II) temos as seguintes possibilidades:

A	B	C
5	4	4
4	5	4
4	4	5

Conceitos

Recapitulando

- ✓ Considerando os dois cenários, temos um total de 6 possibilidades de utilização dessa rede no momento da sobrecarga. Dessas 6 possibilidades, em três cenários temos o escritório C utilizando todos os seus pontos de acesso.
- ✓ Poderíamos, portanto, presumir que há $\frac{3}{6}=0,5 = 50\%$ de probabilidade de a sobrecarga ter sido causada pelo escritório C.
- ✓ Uma análise mais detalhada, no entanto, revela que em dois dos três cenários em que o escritório C utiliza todos os seus pontos de acesso, há outros escritórios que também estão utilizando todos os pontos de acesso.
- ✓ Ao apresentar sua conclusão ao seu superior imediato, esse detalhe não poderá ser omitido.

- Fundamentos da Lógica;
- Evolução da Lógica;
- Princípios Matemáticos.

Interação

Entenderam a constituição e evolução da lógica?

