LÓGICA COMPUTACIONAL

FUNDAMENTOS DE LÓGICA - UNIDADE 01

Visto que a forma mais Complexa do Pensamento é o Raciocínio muitos afirmam a Lógica estuda a Correção do Raciocínio. Podemos dizer que existem Dois tipos de Lógica a Lógica Formal e a Lógica Transcendental.

LÓGICA FORMAL

A Lógica Formal trabalha com as Relações entre Premissas e Conclusões Independentemente se esssa Premissa é Verdadeira ou Falsa. Para se entender a Lógica Formal é importante saber que uma Proposição é um Pensamento em forma de Frase Declarativa e essa proposição pode ser Verdadeira ou Falsa. A análise da Veracidade das Premissas e a análise da Validade dos Argumentos são distintas.

LÓGICA TRANSCENDENTAL

A Lógica Transcendental é uma investigação sobre as Representações e os Conceitos puros em relação aos objetos, enquanto a Lógica Geral se volta para a Forma Lógica do pensamento. O Conhecimento se distingue em Conhecimento Empírico de Conhecimento Puro. O Conhecimento Empírico é relacionado àquilo que se pode obter por meio de nossos Sentidos. O Conhecimento Puro é relativo à representação daquilo que Não se Mescla com os Sentidos que é Puramente Racional.

INFERÊNCIAS

Inferência é o processo que permite chegar a Conclusões baseadas em Premissas para que seja possível desenvolver uma Argumentação Lógica.

INFERÊNCIA DEDUTIVA

Inferência Dedutiva é aquela que parte de Premissas Gerais ou Leis Gerais em busca da obtenção de Verdades Menos Gerais ou Particulares.

EXEMPLO

**TODO ANALISTA DE SISTEMAS SABE PROGRAMAR
MATHEUS É ANALISTA DE SISTEMAS
LOGO, MATHEUS SABE PROGRAMAR**

INFERÊNCIA INDUTIVA

Inferência Indutiva é aquela que se preocupa com Argumentos para formar Conclusões Gerais com base em Casos Particulares.

Na Lógica Indutiva um Único Contraexemplo pode Invalidar o Raciocínio.

EXEMPLO

MATHEUS É ANALISTA DE SISTEMAS E SABE PROGRAMAR
PEDRO É ANALISTA DE SISTEMAS E SABE PROGRAMAR
JOICE É ANALISTA DE SISTEMAS E SABE PROGRAMAR
LOGO, TODO ANALISTA DE SISTEMAS SABE PROGRAMAR

FALÁCIAS

Uma Inferência Inválida é chamada Falácia.

EVOLUÇÃO DA LÓGICA

PERÍODO ÁRISTOTÉLICO

Quando discorremos sobre o Período Aristotélico, estamos nos referindo à chamada Lógica Clássica.

PRINCÍPIOS CLÁSSICOS

PRINCÍPIO DA IDENTIDADE

O Princípio Da Identidade estabelece que Todo Objeto é Idêntico a Ele Mesmo.

PRINCÍPIO DA NÃO CONTRADIÇÃO

O Princípio Da Não Contradição estabelece que uma Proposição Não Pode Ser Verdadeira e Falsa ao Mesmo Tempo. Se a Primeira Proposição é Verdadeira, a Segunda necessariamente é Falsa.

PRINCÍPIO DO TERCEIRO EXCLUÍDO

O Princípio Do Terceiro Excluído estabelece que toda Proposição é Verdadeira ou Falsa. Não Existe uma Terceira opção.

PERÍODO BOOLEANO

Com o advento do Iluminismo a Lógica ressurgiu no pensamento para se estabelecer como uma Ferramenta Essencial Da Razão. Nesse contexto temos o desenvolvimento do chamado Período Booleano.

ÁLGEBRA BOOLEANA

George Boole foi o inventor da Álgebra Booleana, que foi o primeiro sistema totalmente detalhado que trabalha com a Lógica como Cálculo. A Álgebra Booleana se caracteriza por usar apenas os valores 0 e 1 que significam Falso e Verdadeiro respectivamente.

Esses valores por meio das propriedades dos Operadores Lógicos e dos Conjuntos oferecem uma estrutura para se Lidar Com Proposições.

EXEMPLO

A = O BRASIL É UM PAÍS DA AMÉRICA DO SUL (A = 1)
B = PABLO PICASSO É UM GRANDE JOGADOR DE FUTEBOL (B = 0)

Na Álgebra Booleana operação de Adição é associada ao Conectivo (OU) e a de Multiplicação é associada ao Conectivo (E).

EXEMPLO

A + B = 1 + 0 = 1 (VERDADEIRO)
A × B = 1 × 0 = 0 (FALSO)

CONECTIVOS

Conectivos correspondem a algumas palavras nas Linguagens Naturais e servem para Conectar Proposições Declarativas.

~ (NEGAÇÃO) (NOT)
∧ (CONJUNÇÃO) (AND)
∨ (DISJUNÇÃO) (OR)

EXEMPLO

JOÃO NÃO É GAÚCHO E JAIME NÃO É PAULISTA
P = JOÃO É GAÚCHO
Q = JAIME É PAULISTA
LOGO = ~P ∧ ~Q

PERÍODO ATUAL

O Período Atual se caracteriza pelo Desenvolvimento dos chamados Sistemas Polivalentes. Esses sistemas trabalham Não Apenas com os Valores Lógicos Verdadeiros e Falsos, mas também com Imprecisões. A Lógica presente nesses sistemas é chamada de Lógica Não Clássicas.

LÓGICAS PARACOMPLETAS

Não Respeitam o Princípio Do Terceiro Excluído

LÓGICAS PARACONSIENTES

Não Respeitam o Princípio Da Não Contradição

LÓGICAS MODAIS

Estudam as Variações da Veracidade ou Falsidade.

PRINCÍPIOS MATEMÁTICOS

A Matemática Discreta é usada quando Contamos Objetos, estudamos Relações entre Conjuntos Finitos ou quando Algoritmos envolvendo um Número Finito de Passos são Analisados. A Matemática Discreta aborda fundamentalmente três tipos de problemas, sendo eles Problemas de Existência, Problemas de Contagem ou Problemas de Otimização.

PRINCÍPIO DA CONTAGEM

Um Princípio muito importante na Matemática Discreta é o Princípio Da Contagem. Problemas de Contagem normalmente se resumem em determinar Quantos Elementos Existem em um Conjunto Finito.

LISTAS

Listas são uma Sequência Ordenada de Objetos. A Ordem com a qual os Elementos figuram na Lista é Significativa. Mesmo que os Elementos sejam os Mesmos, se forma pela qual forem Ordenados for Diferente, se trata de uma Lista Diferente. Listas também podem conter Elementos Repetidos. Chamamos de Comprimento o Número de Elementos que a Compõe. Quando a Lista tem apenas Dois Elementos ela recebe o nome de Par Ordenado. Uma Lista Vazia é aquela cujo Comprimento é Zero.

PRINCÍPIO MULTIPLICATIVO

Um caso envolvendo a Contagem de Listas consiste no problema de se determinar de Quantas Maneiras Diferentes podemos dispor N Objetos em uma Lista usando cada Objeto Exatamente uma Única Vez. Essa expressão recebe o nome de Fatorial.

EXEMPLO

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

AGRUPAMENTOS

ARRANJO

Vamos determinar o Número De Arranjos de um Conjunto com Quatro Elementos Tomados Dois a Dois. (N = 4) (P = 2)

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

$$A_{4,2} = \frac{n!}{(n-p)!} = \frac{4!}{(4-2)!} = \frac{4!}{2!} = \frac{4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1}{2 \cdot 1} = \frac{24}{2} = 12$$

Ao Trocarmos a Ordem dos Elementos teremos um Novo Agrupamento. Como a Ordem dos Elementos é Relevante podemos dizer que os Arranjos são Listas.

PERMUTAÇÃO

Permutação é uma forma de Agrupar Todos os Elementos de uma Lista de Formas Distintas. Considere o problema em se determinar de Quantas Maneiras Seis Pessoas podem ser Dispostas em uma Fila Indiana. Cada maneira de fazer essa composição é uma Permutação das Seis Pessoas.

(N = P)

$$A_{6,6} = \frac{n!}{(n-p)!} = \frac{6!}{(6-6)!} = \frac{6!}{0!} = \frac{6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1}{1} = 720$$

Nas Permutações podemos Simplificar o cálculo apenas Fatorando o Número Total de Elementos da Lista.

6! = 6 × 5 × 4 × 3 × 2 × 1 = 720

COMBINAÇÃO

A Combinação considera Cada Sequência um Conjunto Não Ordenado. Imagine que de 5 Funcionários somente 3 Serão Promovidos. Queremos determinar todas as Combinações possíveis Tomados Dois a Dois.

(N = 5) e (P = 2)

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

$$C_{5,2} = \frac{n!}{p!(n-p)!} = \frac{5!}{2!(5-2)!} = \frac{5!}{2!3!} = \frac{5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1}{(2 \cdot 1)(3 \cdot 2 \cdot 1)} = \frac{120}{2 \cdot 6} = \frac{120}{12} = 10$$

Nas Combinações a Ordem dos Elementos Não Importa. Por serem agrupamentos Não Ordenados não são considerados Listas.

ÁLGEBRA DE CONJUNTOS - UNIDADE 02

TEORIA DOS CONJUNTOS

Conjuntos são definidos como Coleções Não Ordenadas de Objetos que de alguma forma são Relacionados. Em geral, Objetos de um Mesmo Conjunto gozam de uma Propriedade em Comum. Para Descrever um determinado Conjunto é necessário Identificar seus Elementos.

EXEMPLO

LISTANDO TODOS OS ELEMENTOS DO CONJUNTO
INDICANDO OS PRIMEIROS ELEMENTOS DO CONJUNTO
ESCREVENDO UMA PROPRIEDADE QUE CARACTERIZE OS ELEMENTOS

Um Objeto que Pertencente a um Conjunto é chamado de Elemento Do Conjunto. Essa relação é indicada pelo Símbolo (Є).

EXEMPLO

X Є A = X ELEMENTO DO CONJUNTO A

CARDINALIDADE

O Número de Objetos ou Elementos de um Conjunto recebe o nome de Cardinalidade. As Barras ao redor representam sua a Cardinalidade. Um Conjunto é chamado de Finito quando sua Cardinalidade é um Número Inteiro, caso contrário, é chamado de Infinito. Um Conjunto é chamado de Conjunto Vazio quando sua Cardinalidade é Igual a Zero.

EXEMPLO

A = VERDE E AMARELO |A| = 2

QUANTIFICADORES

Na Teoria de Conjuntos, existem certas Afirmações que não podem ser escritas por meio de Símbolos Proposicionais e Conectivos Lógicos. Essas Afirmações contêm um Elemento Quantificador.

TODO INTEIRO É PAR OU ÍMPAR
(RELAÇÃO DE UNIVERSALIDADE)
EXISTE UM NÚMERO NATURAL QUE É PRIMO E PAR
(RELAÇÃO DE EXISTÊNCIA)

SUBCONJUNTOS

Um Conjunto é Subconjunto de Outro Se e Somente Se Todos os seus Elementos também forem Elementos Do Outro Conjunto.

EXEMPLO

A = VERDE E AMARELO
B = VERDE E AMARELO E AZUL

$A \subseteq B$

Um problema recorrente envolvendo Subconjuntos é a Determinação do Número de Subconjuntos de um determinado Conjunto. O Teorema a seguir permite fazer esse cálculo conhecendo apenas sua Cardinalidade.

2^A A = CARDINALIDADE

$|B| = 3$

$2^3 = 8$ SUBCONJUNTOS

ÁLGEBRA DE CONJUNTOS

As Operações Fundamentais na Teoria De Conjuntos são denominadas União (U) e Intersecção (∩).

EXEMPLO

A = ALUNOS QUE CURSAM GEOGRAFIA

B = ALUNOS QUE CURSAM GASTRONOMIA

(AUB) = ALUNOS QUE CURAM GEOGRAFIA OU GASTRONOMIA

(A∩B) = ALUNOS QUE CURSAM GEOGRAFIA E GASTRONOMIA

DIFERENÇA DE CONJUNTOS

A Operação de Diferença De Conjuntos consiste no Conjunto de Todos os Elementos Pertencentes a um Conjunto e Não Pertencentes a Outro. O Conjunto de Todos os Elementos que Pertencem a um Primeiro Conjunto e Não Pertencem a um Segundo Conjunto ou que Pertencem ao Segundo e Não Pertencem ao Primeiro é chamado de Diferença Simétrica (Δ).

EXEMPLO

A = VERDE E BRANCO E PRETO

B = LARANJA E BRANCO E PRETO

A - B = LARANJA

B - A = VERDE

A Δ B = VERDE E LARANJA

OPERAÇÕES COM CARDINALIDADE DE CONJUNTOS

Quando trabalhamos com Conjuntos Finitos Numerosos fazemos diversas Operações levando em consideração a Cardinalidade de Cada Conjunto. Para determinarmos o Numero De Elementos da União devemos Somar o Número de Elementos do Conjunto A com o Número de Elementos do Conjunto B e Subtrair o Número de Elementos da Intersecção.

$$|A \cup B| = |A| + |B| - |A \cap B|$$

APLICAÇÕES DE TEORIA DOS CONJUNTOS

COMPLEMENTOS

Quando estudamos os Complementos de Conjuntos, é necessário ter em mente um Conjunto mais Abrangente sobre o qual estabeleceremos essa relação. A Complementaridade é o Conjunto de Todos os Elementos que Pertencem ao Conjunto Abrangente e Não Pertencem ao Subconjunto. A Relação de Complemento entre Conjuntos só existe se houver uma Relação de Subconjuntos. Por isso, ao nos depararmos com Conjuntos Disjuntos ou com Conjuntos que possuem apenas Alguns Elementos em Comum não é possível obter o Conjunto Complementar.

EXEMPLO

A = VERDE E AMARELO
B = VERDE E AMARELO E AZUL
C_BA = AZUL
$C_AB = \emptyset$
$C_BA \neq C_AB = A^B$

FUNDAMENTOS DA LÓGICA - UNIDADE 3

INTRODUÇÃO À LÓGICA PROPOSICIONAL

Quando estudamos Lógica Computacional usamos as mesmas regras da Lógica Formal, porém agora faremos a Valoração dos conteúdos. Isso só se torna possível devido às Regras da Lógica Proposicional. Separar Premissas de Conclusões é muito importante, pois nem toda frase pode ser considerada um Argumento.

EXEMPLO

O BRASIL É UM PAÍS DA AMÉRICA LATINA (VERDADEIRO)
MINAS GERAIS É UM ESTADO DO NORDESTE (FALSO)
SÃO PAULO É A CAPITAL DO PARANÁ (FALSO)
TRÊS MAIS UM É IGUAL A QUATRO (VERDADEIRO)
QUE HORAS SÃO? (INVÁLIDO)

PROPOSIÇÕES SIMPLES E COMPOSTAS

Proposições Simples são aquelas que expressam Uma Única Afirmativa. Proposições Compostas são aquelas que expressam pelo menos Duas Proposições Simples Relacionadas.

CONECTIVOS LÓGICOS

CONECTIVO LÓGICO DE CONJUNÇÃO (E) (AND) (∧)

A Operação Lógica Conjunção será Verdadeira somente quando Ambas as Proposições Simples também forem Verdadeiras.

A = QUATRO É UM NÚMERO PAR (VERDADEIRO)
B = TRÊS É UM NÚMERO ÍMPAR (VERDADEIRO)
C = CINCO É MAIOR QUE DEZ (FALSO)
(A ∧ B) = QUATRO É UM NÚMERO PAR E TRÊS É UM NÚMERO ÍMPAR
(A ∧ C) = QUATRO É UM NÚMERO PAR E CINCO É MAIOR QUE DEZ
(A ∧ B) = VERDADEIRO E VERDADEIRO = VERDADEIRO
(A ∧ C) = VERDADEIRO E FALSO = FALSO

CONECTIVO LÓGICO DE DISJUNÇÃO (INCLUSIVA) (OU) (OR) (∨)

A Operação Lógica Disjunção Inclusiva será Falsa somente quando Ambas as Proposições Simples forem Falsas.

A = QUATRO É UM NÚMERO PAR (VERDADEIRO)
B = TRÊS É UM NÚMERO ÍMPAR (VERDADEIRO)
C = CINCO É MAIOR QUE DEZ (FALSO)
D = SETE É UM NÚMERO PAR (FALSO)
(A ∨ B) = QUATRO É UM NÚMERO PAR OU TRÊS É UM NÚMERO ÍMPAR
(A ∨ C) = QUATRO É UM NÚMERO PAR OU CINCO É MAIOR QUE DEZ
(C ∨ D) = CINCO É MAIOR QUE DEZ OU SETE É UM NÚMERO PAR
(A ∨ B) = VERDADEIRO E VERDADEIRO = VERDADEIRO
(A ∨ C) = VERDADEIRO E FALSO = VERDEIRO
(C ∨ D) = FALSO E FALSO = FALSO

OPERADOR LÓGICO DE NEGAÇÃO (NÃO) (NOT) (~)

A Operação Lógica De Negação inverte o Valor de uma Proposição. Caso Verdadeiro se tornará Falso e caso Falso se tornará Verdadeiro.

A = LUÍS GOSTA DE VIAJAR
~A = LUÍS NÃO GOSTA DE VIAJAR

CONECTIVOS

Podemos criar uma Proposição Composta fazendo a Disjunção de Duas Proposições Simples. As Disjunções podem ser Inclusivas ou Exclusivas.

CONECTIVO LÓGICO DE DISJUNÇÃO (EXCLUSIVA)

A = JOÃO É ESTUDANTE OU É TRABALHADOR
B = JOÃO É PAULISTA OU É CARIOCA

A Proposição A é uma Disjunção Inclusiva, pois João pode ser Estudante e também pode ser Trabalhador. A Proposição B é uma Disjunção Exclusiva, pois João não pode ser Paulista e Carioca.

Na valoração de uma Disjunção Exclusiva, o resultado será Verdadeiro Se e Somente Se apenas uma das Proposições Simples forem Verdadeiras.

CONECTIVO CONDICIONAL

Duas Proposições Simples podem formar uma Estrutura Condicional. A Primeira Proposição é chamada de Antecedente e a Segunda é chamada de Consequente. A Condicional significa que a Verdade da Primeira Proposição Implica a Verdade da Segunda Proposição. O símbolo usado para representar o Conectivo Condicional é o (→). Se o Antecedente e o Consequente forem Verdadeiros, o resultado será Verdadeiro. Caso o Antecedente for Verdadeiro e o Consequente for Falso, o resultado será também será Falso.

VERDADEIRO → VERDADEIRO = VERDADEIRO
VERDADEIRO → FALSO = FALSO

CONECTIVO BICONDICIONAL

Duas Proposições Simples podem formar uma Estrutura Bicondicional. O Símbolo que representa o Conectivo Bicondicional é o (↔). A Valoração desse conectivo será Verdadeira quando o Valor Lógico de ambas as Proposições forem Iguais, tanto para Verdadeiro como para Falso.

VERDADEIRO ↔ VERDADEIRO = VERDADEIRO
FALSO ↔ FALSO = VERDADEIRO
VERDADEIRO ↔ FALSO = FALSO
FALSO ↔ VERDADEIRO = FALSO

FÓRMULAS BEM FORMULADAS

Fórmulas que seguem as Regras De Sintaxe são chamadas de Fórmulas Bem Formuladas. Assim como os Operadores Matemáticos, os Conectivos Lógicos também possuem Ordem De Precedência.

PARÊNTESES MAIS INTERNOS
NEGAÇÃO (~)
CONJUNÇÃO E DISJUNÇÃO (∧) (∨)
CONDICIONAL (→)
BICONDICIONAL (↔)

EXEMPLO

A → B ∧ ~C
A (VERDEIRO)
B (FALSO)
C (FALSO)

~FALSO = VERDEIRO (~C)
FALSO ∧ VERDERIRO = FALSO (B ∧ C)
VERDADEIRO → FALSO = FALSO (A → B)
A → B ∧ ~C = FALSO

EQUIVALÊNCIA LÓGICA

Quando Duas Fórmulas apresentam o Mesmo resultado para Todas as possíveis Entradas pode se afirmar que elas são Fórmulas Equivalentes. A Negação de uma Disjunção é Equivalente à Negação de Cada Uma das Proposições em uma Conjunção e a Negação de uma Conjunção equivale a Negação de Cada Uma das Proposições em uma Disjunção.

LEIS DE DE MORGAN

~(A ∨ B) = ~A ∧ ~B
~(A ∧ B) = ~A ∨ ~B

MÉTODOS DEDUTIVOS E INFERÊNCIA LÓGICA

Uma fórmula é classificada a partir da Valoração Das Proposições com o Conectivo Lógico, sempre respeitando a chamada Ordem De Precedência dos Operadores Lógicos. A Valoração de uma fórmula também depende dos Valores Lógicos de Entrada para cada uma das Proposições. Quando uma fórmula apresenta um Conjunto de Proposições, das quais uma delas é uma Conclusão dizemos que essa fórmula é um Argumento.

VALIDAÇÃO DE ARGUMENTOS

A lógica possui Mecanismos compostos pelas Regras de Equivalência e Inferência Lógica e que permitem Validar um Argumento.

Uma Proposição pode ser Verdadeira ou Falsa, mas não pode ser Válida ou Inválida. Um Argumento pode ser Válido ou Inválido, mas não pode ser Verdadeiro ou Falso. Tautologia é um resultado no qual Todas as Entradas Possíveis de uma Fórmula tem Verdadeiro como Resultado. Um Argumento só é Válido quando a Fórmula for uma Tautologia.

REGRAS DE EQUIVALÊNCIA DE DEDUÇÃO

As Regras De Dedução podem ser de Equivalência ou de Inferência. As Regras De Equivalência serão usadas quando uma Fórmula puder ser Trocada por outra Mantendo o mesmo Resultado Lógico.

REGRAS DE INFERÊNCIA DE DEDUÇÃO

MODEUS PONENS (MP)

Modus Ponens envolve uma **Implicação** e uma **Conjunção.** Quando em uma **Implicação** o **Antecedente** for **Verdadeiro** podemos entender que a **Conclusão** é o **Consequente.**

EXEMPLO

SE PEDRO RECEBER SEU SALÁRIO IRÁ AO CINEMA
A = PEDRO RECEBE O SALÁRIO
B = PEDRO VAI AO CINEMA
(A → B) = SE PEDRO RECEBER SEU SALÁRIO IRÁ AO CINEMA
A = PEDRO RECEBE O SALÁRIO
PORTANTO = PEDRO VAI AO CINEMA

MODEUS TOLLENS (MT)

Modus Tollens além de envolver uma **Implicação** e uma **Conjunção** ela também envolve a **Negação** de uma das **Proposições.** Quando em uma **Implicação** o **Consequente** não for **Verdadeiro** podemos **Concluir** que o **Antecedente** **Não Aconteceu.**

EXEMPLO

SE PEDRO DESLIGAR O INTERRUPTOR A LUZ SE APAGA
A = PEDRO DESLIGA O INTERRUPTOR
B = A LUZ APAGA
(A → B) = SE PEDRO DESLIGAR O INTERRUPTOR A LUZ SE APAGA
(~B) = A LUZ NÃO APAGOU
PORTANTO = PEDRO NÃO DESLIGOU O INTERRUPTOR

SILOGISMO HIPOTÉTICO (SH)

No **Silogismo Hipotético** além de existirem **Implicações** e **Conjunções**, a **Conclusão** também é uma **Implicação.** O **Resultado** pode ser **Inferido** do **Antecedente** da **Primeira** ao **Consequente** da **Segunda Proposição.**

EXEMPLO

SE AS ÁRVORES COMEÇAM A FLORIR COMEÇA A PRIMAVERA
SE COMEÇA A PRIMAVERA AS ÁRVORES DÃO FRUTOS
A = AS ÁRVORES COMEÇAM A FLORIR
B = A PRIMAVERA COMEÇA
C = AS ÁRVORES DÃO FRUTOS
(P → Q) = SE AS ÁRVORES COMEÇAM A FLORIR COMEÇA A PRIMAVERA
(Q → R) = SE COMEÇA A PRIMAVERA AS ÁRVORES DÃO FRUTOS
PORTANTO = SE AS ÁRVORES COMEÇAM A FLORIR ELAS DÃO FRUTOS

TABELA VERDADE - UNIDADE 4

Os Componentes Eletrônicos que compõem um computador são formados por pequenos elementos, chamados de Transistores. Um Conjunto De Transistores pode ser usado para construir uma Porta Lógica, que ao receber sinais digitais de entrada produz uma determinada saída. Essa saída depende da Operação Lógica para o qual foi construído.

TABELA VERDADE DE CONJUNÇÃO (AND) (∧)

O Conector Lógico de Conjunção é usado para realizar uma operação entre Duas Proposições, quando se deseja obter um resultado Verdadeiro Se e Somente Se Ambas as Proposições também forem Verdadeiras.

A	B	$A \wedge B$
V	V	V
V	F	F
F	V	F
F	F	F

TABELA VERDADE DA DISJUNÇÃO (OR) (∨)

O Conector Lógico de Disjunção é usado para realizar uma operação entre Duas Proposições quando se deseja obter um resultado Falso Se e Somente Se ambas as proposições forem Falsas. Basta que Uma Entrada seja Verdadeira para obtermos um Resultado Verdadeiro.

A	B	$A \vee B$
V	V	V
V	F	V
F	V	V
F	F	F

TABELA VERDADE PARA NEGAÇÃO (NOT) (¬) (~)

O Operador Lógico de Negação tem a função de Inverter uma Entrada ou o Resultado de uma Operação. Caso Verdadeiro se tornará Falso e caso Falso se tornará Verdadeiro.

A	B	$\neg A$	$\neg B$
V	V	F	F
F	F	V	V

RESULTADOS NA TABELA VERDADE

CONECTOR CONDICIONAL (→)

Dada uma Sequência de Proposições, a partir da Operação Condicional é possível chegar a uma Conclusão. A parte Antes do Conector é chamada de Antecedente e a parte Após o Conector é chamada de Consequente. Se o Antecedente e o Consequente forem Verdadeiros, o Resultado também será Verdadeiro. Se o Antecedente for Verdadeiro e o Consequente for Falso o Resultado será Falso. Se o Antecedente for Falso e o Consequente Verdadeiro ou se Ambos forem Falsos, o Resultado será Verdadeiro.

A	B	$A \rightarrow B$
V	V	V
V	F	F
F	V	V
F	F	V

CONTRADIÇÃO E CONTINGÊNCIA

Quando o Resultado de uma fórmula tem Somente Falso como Resposta podemos dizer que se trata de uma Contradição. Quando uma Tabela Verdade não for nem uma Tautologia e nem uma Contradição podemos dizer que se trata de uma Contingência.

APLICAÇÕES TABELA VERDADE

Usaremos tudo que vimos anteriormente no universo da Programação para construir um Algoritmo. Um Algoritmo é uma Sequência de Passos que Soluciona algum Problema. Mais precisamente, as Operações Lógicas são usadas em Estruturas Condicionais e tem como objetivo Realizar Testes Alterando o Fluxo De Execução de um programa de acordo com a Resposta. Imagine que alguém esteja realizando uma busca por um apartamento em um site focado em Aluguel de Imóveis. Esse site oferece uma Interface na qual você clica nas Opções Que Deseja.

EXEMPLO

APARTAMENTO
D = UM DORMITÓRIO
B = UM BANHEIRO
V = NENHUMA VAGA DE GARAGEM

APARTAMENTO ∧ 1D ∧ 1B ∧ 0V

Apareceriam Somente aqueles apartamentos que Satisfazem Todas essas Alternativas. Os demais serão Ignorados.

EXEMPLO

APARTAMENTO
D = UM OU DOIS DORMITÓRIOS
B = UM OU DOIS BANHEIROS
V = NEHUMA OU UMA VAGA DE GARAGEM

APARTAMENTO ∧ (1D ∨ 2D) ∧ (1B ∨ 2B) ∧ (0V ∨ 1V)

Nesse caso Apareceriam apartamentos com Um e com Dois Dormitórios e Banheiros e também Sem Garagem ou com Uma Vaga.