CURSO DE ENGENHARIA DE SOFTWARE
MAPA – MATERIAL DE AVALIAÇÃO PRÁTICA DE APRENDIZAGEM
DISCIPLINA DE LÓGICA PARA COMPUTAÇÃO

NOME	RA
MATHEUS APARECIDO MELETTO FONTES	20008152-5

Descrição da Atividade:

Como motivação a essa atividade, trago a vocês uma breve contextualização do que iremos trabalhar e aprender aqui. Sempre gosto de começar uma disciplina, explicando o motivo e a importância de estudá-la no contexto acadêmico. A álgebra de conjuntos é fundamental no estudo da teoria da computação que, resumidamente, fornece meios para uma correta aplicação e entendimento dos conceitos de algoritmo, de computabilidade e, consequentemente, do que é solucionável em um sistema de computador. De certa forma, teoria da computação refere-se aos conceitos mínimos que qualquer estudante de computação e informática necessita saber.
A Lógica Matemática tem, hoje, aplicações concretas extremamente relevantes em diversos domínios. Uma aplicação notadamente importante da Lógica na vida moderna é seu uso como fundamentação para a Computação e, em especial, para a Inteligência Artificial. A Lógica é utilizada no planeamento dos modernos computadores eletrônicos e é por meio dela que se justifica a "inteligência" dos computadores atuais.
No nosso mapa, iremos abordar diversos temas e que ao final veremos que todos eles possuem a mesma relação e são apenas abordados de forma diferente.

1. Lógica associado a programação
Antes de começarmos, vamos esclarecer o que é wffs, que basicamente nos orienta a ordem em que devemos tomar cada expressão. Expressões que formam cadeias válidas são chamadas de fórmulas bem-formuladas ou wffs (de well-formed formulas). A fim de reduzir o número de parênteses necessários em uma wff, estipulamos uma ordem na qual os conectivos são aplicados. Esta "ordem de precedência" é:

1. Conectivos dentro de parênteses, dos mais internos para os mais externos
2.' ou ~
3. ^ ou U
4. →
5. ↔

Exercício 1.
Seja

(~A) U (A ^ B) U (A ^ B ^ C)

Construa uma tabela verdade que defina a solução para a proposição dada.

2. Lógica Associado aos Conjuntos

Tradicionalmente, diz-se que a Lógica é a ciência do raciocínio ou que está preocupada com o estudo do raciocínio. Ainda que atualmente esta ideia possa ser considerada insuficiente ou mesmo ultrapassada devido à enorme dimensão e diversidade que tem alcançado este ramo comum da Filosofia e da Matemática, ela pode servir como uma primeira aproximação para o conteúdo da Lógica. Inicialmente tratamos sobre tabela verdade, posteriormente a isso, tratamos sobre teoria de conjuntos. Será que esses conteúdos possuem ligação entre si? A seguir, lhe mostro uma tabela que prova que tanto a tabela verdade quanto teoria de conjuntos, tratam-se do mesmo assunto, abordado de forma diferente. Veja:

propriedade	lógica	teoria dos conjuntos
idempotência	$p \wedge p \Leftrightarrow p$ $p \vee p \Leftrightarrow p$	$A \cap A = A$ $A \cup A = A$
comutativa	$p \wedge q \Leftrightarrow q \wedge p$ $p \vee q \Leftrightarrow q \vee p$	$A \cap B = B \cap A$ $A \cup B = B \cup A$
associativa	$p \wedge (q \wedge r) \Leftrightarrow (p \wedge q) \wedge r$ $p \vee (q \vee r) \Leftrightarrow (p \vee q) \vee r$	$A \cap (B \cap C) = (A \cap B) \cap C$ $A \cup (B \cup C) = (A \cup B) \cup C$
distributiva	$p \wedge (q \vee r) \Leftrightarrow (p \wedge q) \vee (p \wedge r)$ $p \vee (q \wedge r) \Leftrightarrow (p \vee q) \wedge (p \vee r)$	$A \cap (B \cup C) = (A \cap B) \cup (A \cap C)$ $A \cup (B \cap C) = (A \cup B) \cap (A \cup C)$
negação/ complemento	$\neg\neg p \Leftrightarrow p$ $p \wedge \neg p \Leftrightarrow F$ $p \vee \neg p \Leftrightarrow V$	$\sim\sim A = A$ $A \cap \sim A = \varnothing$ $A \cup \sim A = \mathbf{U}$
DeMorgan	$\neg(p \vee q) \Leftrightarrow \neg p \wedge \neg q$ $\neg(p \wedge q) \Leftrightarrow \neg p \vee \neg q$	$\sim(A \cup B) = \sim A \cap \sim B$ $\sim(A \cap B) = \sim A \cup \sim B$
elemento neutro	$p \wedge V \Leftrightarrow p$ $p \vee F \Leftrightarrow p$	$A \cap \mathbf{U} = A$ $A \cup \varnothing = A$
elemento absorvente	$p \wedge F \Leftrightarrow F$ $p \vee V \Leftrightarrow V$	$A \cap \varnothing = \varnothing$ $A \cup \mathbf{U} = \mathbf{U}$
absorção	$p \wedge (p \vee q) \Leftrightarrow p$ $p \vee (p \wedge q) \Leftrightarrow p$	$A \cap (A \cup B) = A$ $A \cup (A \cap B) = A$

Exercício 2.

Seja

(~A) U (A ^ B) U (A ^ B ^ C)

Pensando no que foi descrito, construa um diagrama de Venn, que traduza a solução da proposição lógica dada.

3. Conetivos lógicos × operações sobre conjuntos

Os circuitos elétricos são utilizados para ligar dispositivos elétricos e eletrônicos de acordo com suas especificações de funcionamento, referentes à tensão elétrica de operação e à corrente elétrica suportada pelo dispositivo. Além disso, são usados para distribuição da energia elétrica em residências e indústrias, conectando diversos dispositivos elétricos por meio de fios condutores, conectores e tomadas. De acordo com seus componentes básicos, um circuito elétrico pode desempenhar diversas funções: eliminar picos de corrente elétrica, que são prejudiciais para alguns aparelhos mais sensíveis; aumentar a tensão elétrica de entrada ou, até mesmo, abaixá-la; transformar uma corrente alternada em uma corrente contínua; aquecer algo, entre outras.

Fonte: Helerbrock.
HELERBROCK, R. "Circuitos elétricos"; ***Brasil Escola***. Disponível em: https://brasilescola.uol.com.br/fisica/circuitos-eletricos.htm. Acesso em: 23 de fev. de 2021.
Exercício 3.

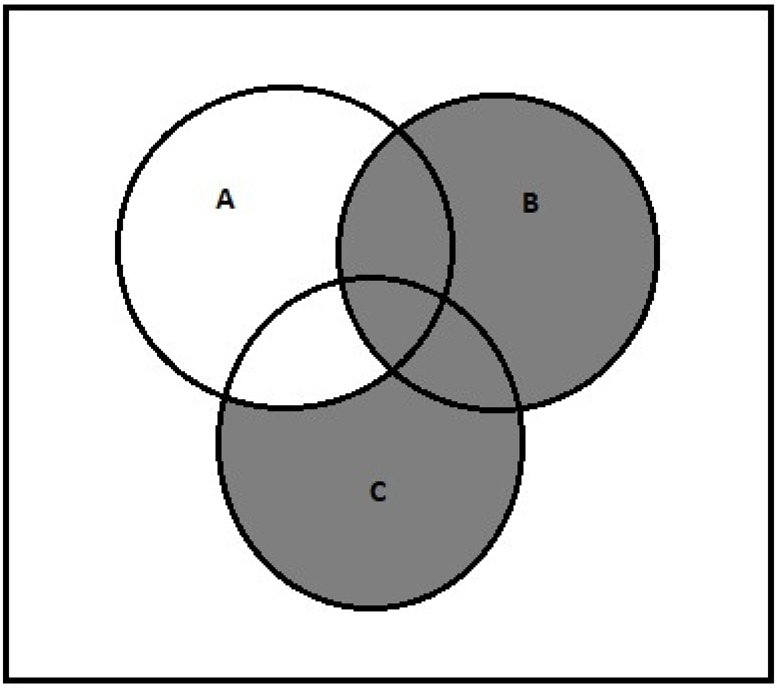
Considerando o conceito de circuito elétrico. Crie um circuito utilizando o software “logisim” ou similar que traduza a proposição lógica dada.

(~A) U (A ^ B) U (A ^ B ^ C)

1. TABELA VERDADE PARA A PROPOSIÇÃO (~A) U (A^B) U (A^B^C):

A	B	C	~A	A^B	A^B^C	(~A) U (A^B) U (A^B^C)
V	V	V	F	V	V	V
V	V	F	F	V	F	V
V	F	V	F	F	F	F
V	F	F	F	F	F	F
F	V	V	V	F	F	V
F	V	F	V	F	F	V
F	F	V	V	F	F	V
F	F	F	V	F	F	V

2. DIAGRAMA DE *VENN* QUE TRADUZ A PROPOSIÇÃO (~A) U (A^B) U (A^B^C):



3. CIRCUITO QUE TRADUZ A PROPOSIÇÃO (~A) U (A^B) U (A^B^C):