

Fundamentos de Lógica de Programação

Aula 2

Prof Tanilson Dias dos Santos

Universidade Aberta do Brasil – UAB
Universidade Federal do Tocantins - UFT



Relembrando o que Vimos na Aula 1

- **Apresentação da Disciplina;**
- **Conceitos Básicos de Lógica de Programação;**
- **Introdução aos Fluxogramas.**



Roteiro da Aula 2

- Feedback Aula 1: Fórum, Questionário, Vídeo, etc;
- **Prazo para fechamento do Fórum Semanal:** até o dia anterior à próxima aula (**Fóruns aulas 1 e 2 fecha dia 26 de Maio**);
- Exercícios com Fluxogramas (loops);
- Testes de Mesa e Tabela Verdade;
- Exercícios com Fluxogramas (Desvio Multi-Condicional);



Sobre Fluxograma

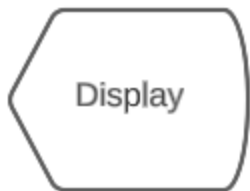
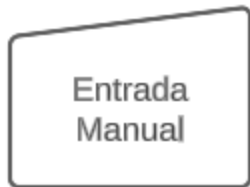
- Estudamos o funcionamento de elementos Básicos de fluxogramas;
- Início/Fim de Algoritmo, Processamento de Dados, Leitura e Impressão de Valores, Condicional, etc;
- Enfatizar alguns comandos:
 - Para Comparação usamos (em fluxogramas) o operador "=="
 - O operador "=" serve como comando de atribuição

Relembrando o Funcionamento de Elementos



- Representa o **INICIO** e o **FIM** de um Algoritmo.
- Utilizado para operações que exigem **PROCESSAMENTO** de Dados ou Operações Aritiméticas.
- Efetua teste condicional, isto é, toma uma **DECISÃO**. Possui uma entrada, e duas saídas: VERDADEIRO E FALSO.

Relembrando o Funcionamento de Elementos



- **LEITURA** de dados via teclado.
- Impressão de dados na tela, isto é **MOSTRAR** algum texto.
- Linha de **FLUXO**. Liga outros símbolos e indica a sequência de operações.

Problema 1 - Repetição

- Escrever o fluxograma para um programa conte de 1 até 10 e imprima cada número para o usuário.

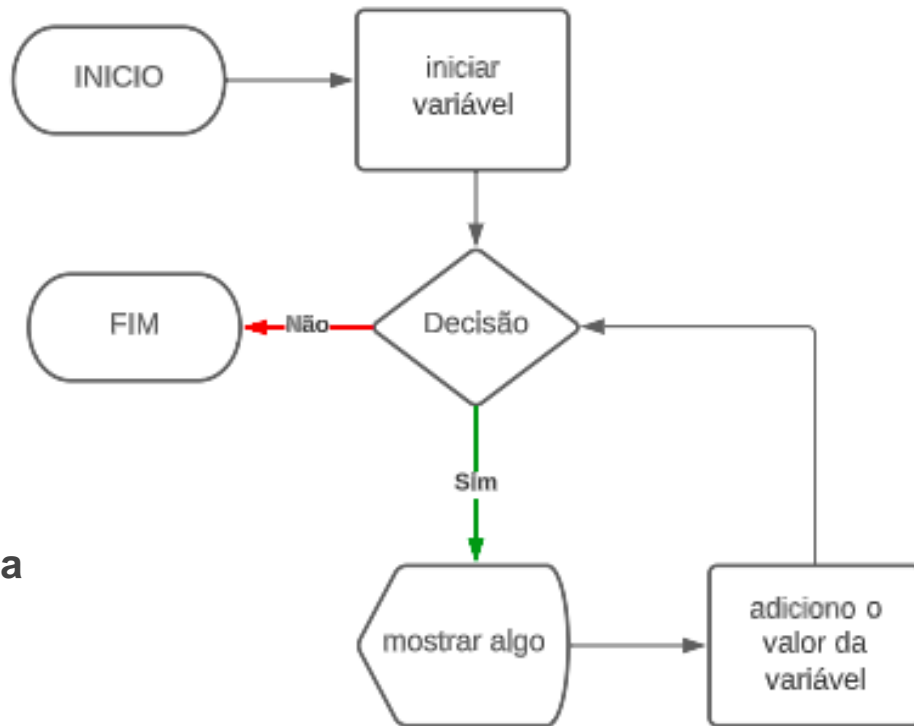
A saída deve ser: "1 2 3 4 5 6 7 8 9 10"


- Pensem: como podemos fazer isso?
- Uma solução esdrúxula seria colocar 10 elementos de impressão em sequência; ou
- Colocar a String como mensagem de impressão;
- Mas a ideia do exercício é **identificar repetição de uma ação**.

Problema 1 - Repetição

A ideia geral da proposta é a seguinte:

- Cria-se uma variável para funcionar como contador;
- Um comando de decisão testa o limite do intervalo;
- Dentro do laço de repetição há o incremento da variável;
- Enquanto a condição for satisfeita a repetição é executada.





Problema 2 - Repetição

- Escrever o fluxograma para um programa que: pergunte ao usuário quantos números ele quer dar como entrada. Em seguida leia todos os números. Ao final apresente o valor do somatório dos números lidos.

Teste de Mesa



Teste de Mesa

- **Atribuição de valores e teste** de como o seu programa deve funcionar;
- **No teste de mesa você consegue:**
 1. Testar Lógica do Algoritmo;
 2. Verificar o Comportamento do Código;
 3. Identificar Erros de Implementação.
- **Você precisa mapear o código (variáveis e demais elementos) por linha, ou fluxograma por elemento.**

Fundamentos de Lógica



Fundamentos de Lógica

- Vamos estudar a Lógica Proposicional;
- Uma **proposição** é uma sentença declarativa que pode ser verdadeira ou falsa, mas não ambas simultaneamente;
- São princípios básicos da lógica:
 - 1- Princípio da Identidade: todo elemento é idêntico a si mesmo. Exemplo carro é igual a carro; pedra é igual a pedra; flor é igual a flor;
 - 2- Princípio da não contradição: duas informação contraditórias não podem ser verdadeiras ou falsas ao mesmo tempo, uma delas deve ser verdadeira e a outra falsa;
 - 3- Princípio do terceiro excluído: toda proposição pode assumir apenas dois valores VERDADEIRO ou FALSO, não existe uma terceira opção.



Fundamentos de Lógica

- Todas as sentenças a seguir são proposições:

1. Brasília é a capital do Brasil;
2. Araguaína é a capital do Tocantins;
3. $1+1 = 2$;
4. $2+2 = 3$.

Obs. As sentenças 1 e 3 são verdadeiras mas as 2 e 4 são falsas.

Fundamentos de Lógica

- Algumas sentenças que **não** são proposições:

1. Que horas são?
2. Leia isto cuidadosamente.
3. $x + 1 = 2$.
4. $x + y = z$.

Obs. As sentenças 1 e 2 não são proposições porque não são sentenças declarativas, enquanto as sentenças 3 e 4 não são proposições porque não são nem verdadeiras nem falsas.

Conectivo Not (\neg)

- Definição 1: Seja **p** uma proposição, a **negação** de **p** é indicada por $\neg p$, lê-se "não **p**".
- Exemplos. Qual seria a negação das seguintes proposições:
 1. Hoje é sábado.

Conectivo Not (\neg)

- Definição 1: Seja **p** uma proposição, a **negação** de **p** é indicada por $\neg p$, lê-se "não **p**".
- Exemplos. Qual seria a negação das seguintes proposições:
 1. Hoje é sábado.
 2. Hoje **n**ão é sábado.

Conectivo Not (\neg)

- Definição 1: Seja **p** uma proposição, a **negação** de **p** é indicada por $\neg p$, lê-se "não **p**".
- Exemplos. Qual seria a negação das seguintes proposições:
 1. Essa questão é muito difícil.

Conectivo Not (\neg)

- Definição 1: Seja **p** uma proposição, a **negação** de **p** é indicada por $\neg p$, lê-se "não **p**".
- Exemplos. Qual seria a negação das seguintes proposições:
 1. Essa questão é muito difícil.
 2. Essa questão **não** é muito difícil.

Conectivo Not (\neg)

- Definição 1: Seja **p** uma proposição, a **negação** de **p** é indicada por $\neg p$, lê-se "não **p**".
- Exemplos. Qual seria a negação das seguintes proposições:
 1. Se não chover, então eu vou jogar bola.
 2. Se chover, então eu vou jogar bola.

Conectivo Not (\neg)

- A Tabela Verdade da Negação, isto é do conectivo Not é a seguinte:

p	$\neg p$
V	F
F	V

Conectivo AND (\wedge)

- **Definição 2:** Sejam **p, q** proposições, a **conjunção** de **p** e **q**, indicada por **$p \wedge q$** , **p AND q**, é a proposição **p e q** lê-se "p e q". A conjunção $p \wedge q$ é verdadeira quando ambas proposições são verdadeiras, falsa caso contrário.
- **Exemplos.** Encontre a conjunção das proposições p e q, em que p é a proposição “Hoje é sexta-feira” e q é a proposição “Hoje está chovendo”.
- **Solução:** A conjunção $p \wedge q$ dessas proposições é a proposição “Hoje é sexta-feira e hoje está chovendo”. Essa proposição é verdadeira em uma sexta-feira chuvosa e é falsa em qualquer outro caso.

Conectivo AND (\wedge)

- Tabela verdade para a conjunção, isto é para o conectivo AND é a seguinte:

p	q	$p \wedge q$
V	V	V
V	F	F
F	V	F
F	F	F

Conectivo OR (\vee)

- Definição 3: Sejam p, q proposições, a **disjunção** de p e q , indicada por $p \vee q$, **p OR q** , é a proposição $p \vee q$ lê-se " p ou q ". A disjunção $p \vee q$ é falsa quando ambas proposições são falsas, verdadeira caso contrário.
- **Exemplos.** "Estudantes do curso de matemática ou do curso de ciência da computação podem assistir essa aula."

Conectivo OR (\vee)

- Tabela verdade para a disjunção, isto é para o conectivo OR é a seguinte:

p	q	p \vee q
V	V	V
V	F	V
F	V	V
F	F	F



Exercícios 1

- Sejam as proposições:
- p = hoje é sábado.
- q = hoje está chovendo.

Como seria a Conjunção $p \wedge q$?

Exercícios 1

- Sejam as proposições:
- p = hoje é sábado.
- q = hoje está chovendo.

Como seria a Conjunção $p \wedge q$?

- **Hoje é sábado e está chovendo.**

Exercícios 1

- Sejam as proposições:
- p = hoje é sábado.
- q = hoje está chovendo.

Como seria a Disjunção $p \vee q$?

Exercícios 1

- Sejam as proposições:
- p = hoje é sábado.
- q = hoje está chovendo.

Como seria a Disjunção $p \vee q$?

- **Hoje é sábado ou está chovendo.**

Exercícios 1

- Sejam as proposições:
- p = hoje é sábado.
- q = hoje está chovendo.

Como seria a expressão $p \vee \neg q$?

Exercícios 1

- Sejam as proposições:
- p = hoje é sábado.
- q = hoje está chovendo.

Como seria a expressão $p \vee \neg q$?

- **Hoje é sábado ou não está chovendo.**

Exemplo 2

- Decida se o professor vai pescar no final de semana. Sejam as proposições:
- p = hoje é domingo.
- q = hoje está fazendo Sol.

O professor pesca se a expressão $p \vee q$ for verdadeira. Leve em conta que hoje é **sábado** e o dia está **ensolarado**.

Exemplo 2

- Decida se o professor vai pescar no final de semana. Sejam as proposições:
- p = hoje é domingo. [Se é sábado, então $p = \text{FALSE}$]
- q = hoje está fazendo Sol.
[Se o dia está ensolarado, então $q = \text{TRUE}$]

O professor pesca se a expressão $p \vee q$ for verdadeira. Leve em conta que hoje é **sábado** e o dia está **ensolarado**.

Exemplo 2

- Decida se o professor vai pescar no final de semana. Sejam as proposições:
- p = hoje é domingo.
- q = hoje está fazendo Sol.

O professor pesca se a expressão $p \wedge q$ for verdadeira. Leve em conta que hoje é **sábado** e o dia está **ensolarado**.

Exercícios

Exercício 3

- Dadas duas proposições p , q podemos apresentar todas as possíveis saídas de qualquer expressão contendo essas duas proposições através de uma tabela verdade com 2^n linhas, onde n é o número de proposições presentes na expressão.
- Construir a tabela verdade para as seguintes expressões lógicas:

Exercício 3, Exemplo 1

- $(\neg p \vee q) \vee (p \wedge q)$

p	q	(	\neg	p	\vee	q	)	\vee	(	p	\wedge	q)
V	V												
V	F												
F	V												
F	F												

Exercício 3, Exemplo 1

- $(\neg p \vee q) \vee (p \wedge q)$: obs. Ordem de execução

			2	1	3	1		4		1	3	1	
p	q	(	\neg	p	\vee	q	)	\vee	(	p	\wedge	q)
V	V		F	V	V	V		V		V	V	V	
V	F		F	V	F	F		F		V	F	F	
F	V		V	F	V	V		V		F	F	V	
F	F		V	F	V	F		V		F	F	F	

Exercício 3, Exemplo 2

- $(\neg p \vee \neg q) \wedge (\neg p \wedge q)$

p	q	(	\neg	p	\vee	\neg	q	)	\vee	(	\neg	p	\wedge	q)
V	V														
V	F														
F	V														
F	F														

Exercício 3, Exemplo 3

- Dadas as seguintes proposições:
 - q = o dia está ensolarado.
 - q = o mar está calmo.
- Eu vou andar de barco se: $(p \wedge q) \vee (\neg q)$

Exercício 3, Exemplo 3

- Eu vou andar de barco se: $(p \wedge q) \vee (\neg q)$

p	q	(	p	\wedge	q	)	\vee	\neg	q
V	V								
V	F								
F	V								
F	F								

Exercício 3, Exemplo 3

- Dadas as seguintes proposições:
 - p = o dia está ensolarado.
 - q = terminei todas minhas obrigações.
- Sabendo que o dia está chuvoso e eu terminei minhas obrigações. Qual das expressões a seguir está correta?

Exercício 3, Exemplo 3

- Sabendo que o dia está chuvoso e eu terminei minhas obrigações. Qual das expressões a seguir está correta e qual está errada?
- $(p \wedge q) \vee (\neg q) = \text{TRUE}$
- $(p \wedge q) \vee q = \text{FALSE}$
- $(p \wedge \neg q) = \text{FALSE}$
- $(\neg p \wedge \neg q) = \text{TRUE}$

Exercício 3, Exemplo 3

- Sabendo que o dia está chuvoso e eu terminei minhas obrigações. Qual das expressões a seguir está correta e qual está errada?
- $(p \wedge q) \vee (\neg q) = \text{TRUE} \rightarrow \text{FALSE}$
- $(p \wedge q) \vee q = \text{FALSE} \rightarrow \text{TRUE}$
- $(p \wedge \neg q) = \text{FALSE}$ ✓
- $(\neg p \wedge q) = \text{TRUE}$ ✓



Tarefas Semanais

- Refazer Exercícios da Aula;
- Responder Questionário Avaliativo;
(**IMPORTANTE!** Estudem antes de tentar resolver o questionário!)
- Responder Fórum;
- Monitoria dia 24/05 às 19h;
- Fazer leitura recomendada ("Apostila de Lógica.pdf" pág. 1 a 5);
- Instalar compilador de Portugol (recomendo Portugol Studio);
- Estudar Tabelas Verdade.



Conclusão e Próxima Aula

- **Aula de Hoje:**
 - Exercícios sobre Fluxogramas;
 - Fundamentos de Lógica;
 - Introdução à Tabela Verdade.
- **Próxima Aula:**
 - Exercícios com Fluxogramas;
 - Utilizar expressões lógicas na programação.



Dúvidas até aqui? Muitas, Provavelmente

- Conseguiram instalar um compilador de Portugol?
- Vamos precisar para a próxima aula!

Fundamentos de Lógica de Programação

Aula 2

Prof Tanilson Dias dos Santos

Universidade Aberta do Brasil – UAB
Universidade Federal do Tocantins - UFT