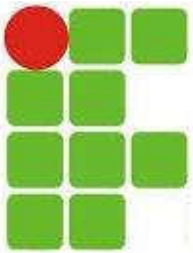
ALGORITMOS

Professor: Diego Oliveira



Apresentação da Disciplina

Agenda da Aula

- Apresentação do Professor
- Apresentação dos Alunos
- Apresentação da Disciplina
- Bibliografia Recomendada
- Metodologia Empregada
- Avaliação
- Orientações
- Conteúdo 01 – Lógica Matemática

[imagem do Homer Simpson apontando para o conteúdo da aula com o dedo indicador]

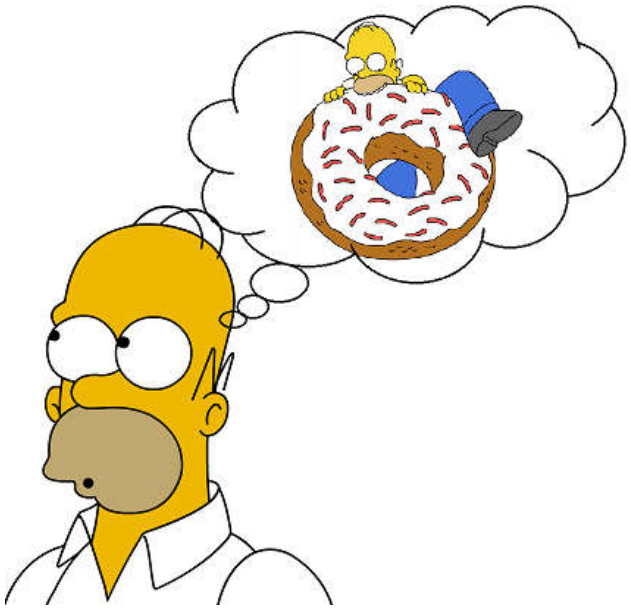
Apresentação do Professor

- Formação Acadêmica
  - Ensino Médio – CEFET-RN
  - Ciência da Computação – UERN
  - TADS – IFRN
  - Mestrado – UFRN
- Experiência Profissional
  - DETRAN-RN, SENAC-RN, TJ-RN CAIXA-SRRN, SIEP, PETROBRAS
- Concursos
  - EXÉRCITO, DATAPREV, SERPRO e **IFRN**

[Imagem do Homer Simpson com óculos e crachá apontando para sua própria testa indicando que está pensando]

Apresentação dos Alunos

- Nome, idade e cidade?
- Porque escolheu o IFRN?
- Porque escolheu este curso?
- Pretende continuar na área?
- Qual seu sonho?



[Imagem do Homer Simpson pensando no seu sonho que é comer um Donut gigante. Há uma imagem acima da sua cabeça mostrando ele mesmo comendo o doce]

Apresentação da Disciplina

1. Introdução à Lógica Matemática
    1. Proposições e Conectivos
    2. Operações Lógicas sobre Proposições
    3. Construção de tabelas-verdade
    4. Tautologias, contradições e contingências
2. Implicação Lógica
3. Equivalência Lógica
4. Álgebra das Proposições
5. Métodos para determinação da validade de fórmulas da Lógica Proposicional

[Imagem do Homer Simpson utilizando o computador. Aparenta estar bastante concentrado]

Apresentação da Disciplina

6. Conceitos e Implementação de Algorimos
    1. Conceitos fundamentais
    2. Tipos primitivos de dados
    3. Memória, constantes e variáveis
    4. Operadores aritiméticos, lógicos e relacionais
    5. Comandos básicos de atribuição, entrada e saída
    6. Funções primitivas
    7. Estruturas condicionais
    8. Estruturas de repetição

[Imagem do Homer Simpson utilizando o computador. Aparenta estar bastante concentrado]

Bibliografia Recomendada

- Livros

1. ALENCAR FILHO, Edgard. **Iniciação à Lógica Matemática**. Ed. Nobel, 2002.
2. LAGES & GUIMARAES. **Algoritmos e Estrutura de Dados**. Ed. LTC, 1994.
3. PINTO, Wilson Silva. **Introdução ao desenvolvimento de algoritmos e estrutura de dados** . Ed. Érica, 1991

- Softwares
  - Visualg

[Imagem do Homer Simpson apontando para sua cabeça com os dois dedos indicadores sinalizando que é para ter atenção para este slide.]

Metodologia

- Aulas expositivas e práticas em laboratório
- Avaliação
  - Participação do Aluno
  - Trabalhos
  - Seminários
  - Provas
- Área e e-mail do Professor
  - http://docente.ifrn.edu.br/diegooliveira/
  - diego.oliveira@ifrn.edu.br

[Imagem do Homer Simpson vestido de professor apontando para a metodologia das aulas de algoritmos.]

Avaliação

- Haverá pelo menos duas avaliações diferentes por bimestre
- Os trabalhos valerão 3 pontos
- As provas valerão 7 pontos
- Cada questão terá a pontuação indicada ao lado

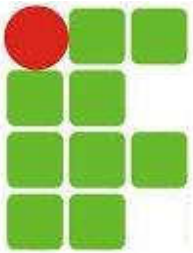
[Imagem do Homer Simpson segurando o próprio queixo indicando que está pensativo a respeito das avaliações.]

Orientações

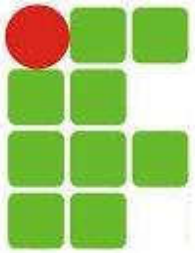
- A turma deve criar um e-mail
- A prova deve ser realizada de caneta
- Não é permitido o uso de celular na sala
- Não é permitida a entrada do aluno sem uniforme
- A tolerância para entrar na sala é de 15 minutos

[Imagem do Homer Simpson apontando com o indicador para as orientações a serem seguidas em sala de aula.]

VISÃO GERAL DA DISCIPLINA

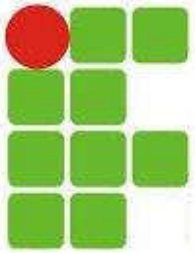


Professor: Diego Oliveira



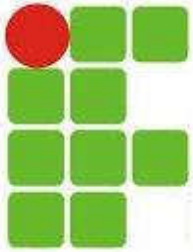
Implementação de Algoritmos

- Conceitos Fundamentais
- Tipos básicos de dados
- Memória, constantes e variáveis
- Operadores Aritméticos, Lógicos e Relacionais
- Comandos básicos de atribuição, entrada e saída
- Funções primitivas
- Estruturas Condicionais
- Estruturas de Repetição



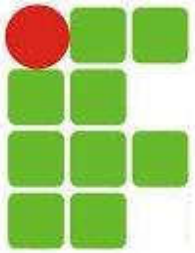
Conceitos Fundamentais

- Um **Algoritmo** serve para representar uma solução para um problema
- É uma linguagem intermediária entre a humana e as de programação
- Pode ser representado como:
  - Narrativa
  - Fluxograma
  - Pseudocódigo



Conceitos Fundamentais

- **Narrativa**: nesta forma de representação, os algoritmos são expressos em linguagem natural
- Exemplo: trocar um pneu
  - 1: Afrouxar as porcas
  - 2: Levantar o carro
  - 3: Retirar as porcas
  - 4: Trocar o pneu pelo estepe
  - 5: Apertar as porcas
  - 6: Abaixar o carro

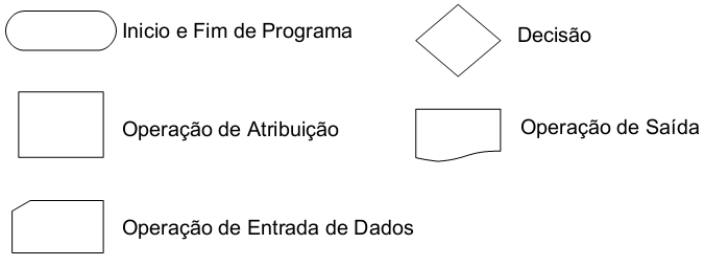


Conceitos Fundamentais

- **Fluxograma**: é uma representação gráfica dos algoritmos
- Cada figura geométrica representa diferentes ações
- Facilita o entendimento das idéias contidas no algoritmo

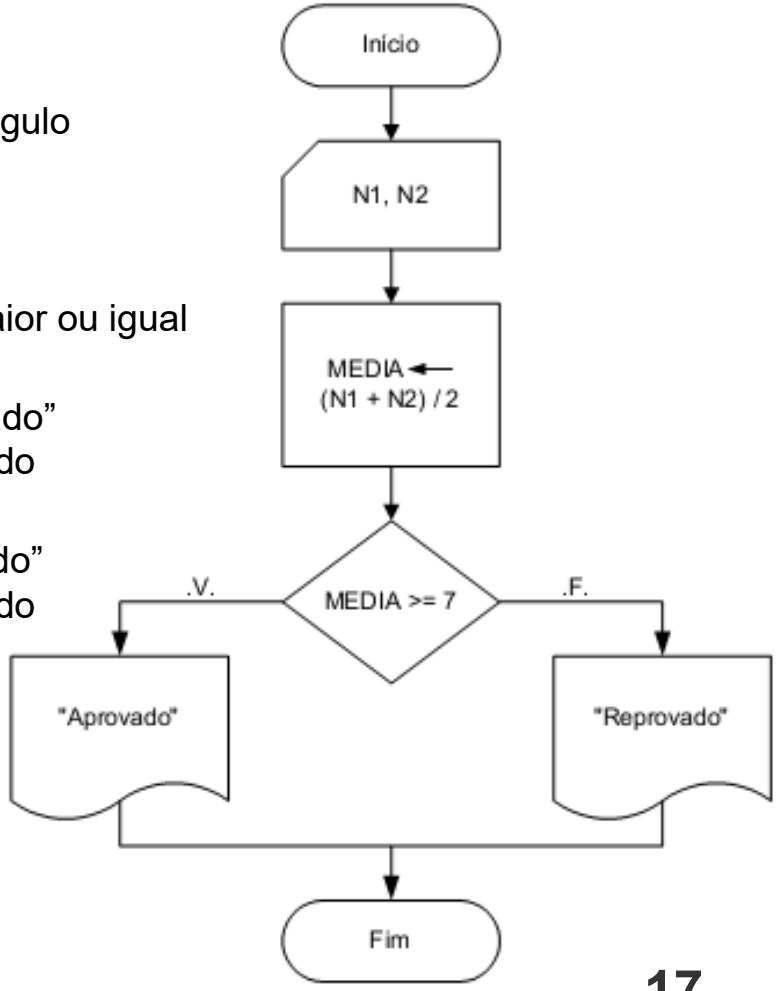
Conceitos Fundamentais

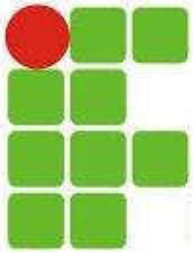
- Elementos do fluxograma:
  - Início e fim de programa
    - Representados por uma elipse
  - Operação de Atribuição
    - Representada por um retângulo
  - Operação de Entrada de Dados
    - Representada por um retangulo com un dos cantos dobrados (como em uma folha de papel)
  - Decisão
    - Representada por um losango
  - Operação de Saída
    - Representada por um retângulo com um dos lados recordado de maneira ondulada



Conceitos Fundamentais

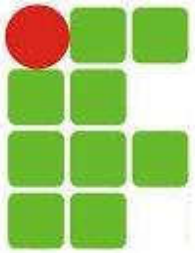
- Exemplo de fluxograma:
  - Início (dentro de uma elipse)
  - Calcular média de duas notas (dentro de um retângulo com um dos cantos dobrados)
  - A média para passar é 7 (dentro de um retângulo)
  - Indicar “Aprovado” ou “Reprovado” como saída (verifica se a média é maior ou igual a 7 dentro de um losango)
  - Se a média for maior ou igual a 7 imprime “Aprovado” dentro de um retângulo com um dos lados recortado de maneira ondulada
  - Se a média for menor do que 7 imprime “Reprovado” dentro de um retângulo com um dos lados recortado de maneira ondulada
  - Fim de programa (dentro de uma elipse)





Conceitos Fundamentais

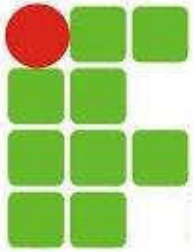
- **Pseudocódigo**: forma de representação de algoritmos rica em detalhes
- É uma aproximação do código final a ser escrito em uma linguagem de programação
- Algoritmo é uma palavra que indica o início da definição de um algoritmo em forma de pseudocódigo
- <nome_do_algoritmo> é um nome simbólico dado ao algoritmo com a finalidade de distingui-los dos demais
- <declaração_de_variáveis> consiste em uma porção opcional onde são declaradas as variáveis globais usadas no algoritmo principal e, eventualmente, nos subalgoritmos
- <subalgoritmos> consiste de uma porção opcional de pseudocódigo onde são definidos os subalgoritmos
- Início e Fim são respectivamente as palavras que delimitam o início e o término do conjunto de instruções do corpo do algoritmo



Conceitos Fundamentais

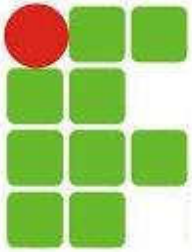
- Algoritmo da média de duas notas em pseudocódigo:

```
Algoritmo Media;
    Var N1, N2, MEDIA: real;
Início
     Leia (N1, N2);
    MEDIA ← (N1 + N2) / 2;
    Se MEDIA >= 7 então
        Escreva “Aprovado”
    Senão
        Escreva “Reprovado”;
    Fim_se
Fim
```



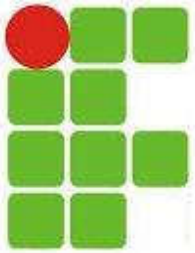
Tipos Básicos de Dados

- Dados Numéricos Inteiros
  - São os números positivos e negativos sem casas decimais
- Dados Numéricos Reais
  - São os números positivos e negativos que possuem casas decimais
- Dados Literais
  - São seqüências de caracteres
- Dados Lógicos ou Booleanos
  - Podem ser verdadeiros ou Falsos, apenas



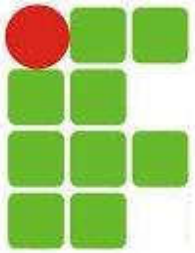
Variáveis

- O armazenamento de informações pelo computador em sua memória, se dá em uma região nomeada através de uma variável
- Uma variável possui:
  - NOME
  - TIPO
  - CONTEÚDO
- As regras para nomes de variáveis mudam de uma linguagem para outra



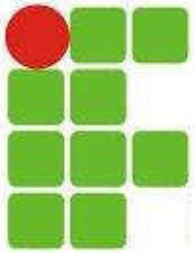
Variáveis

- Variáveis devem ser declaradas antes de serem utilizadas
- Ao declarar uma variável, o computador reserva um espaço na memória para ela
- A memória é constituída de bytes, que são conjuntos de 8 bits
- Cada tipo de variável ocupa um tamanho diferente na memória, isso varia para cada linguagem de programação



Operadores

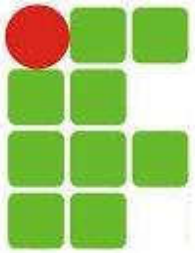
- Os operadores podem ser:
  - Lógicos
  - Aritméticos
  - Relacionais
- Cada tipo de operador tem sua função específica e uma ordem de precedência



Operadores

- Operadores Lógicos:

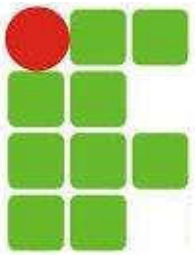
Lista de Operadores Lógicos			
Operador	**QTD de Operadores**	**Operação**	**Prioridade**
.OU.	binário	disjunção	3
.E.	binário	conjunção	2
.NAO.	unário	negação	1



Operadores

- Operadores Aritméticos

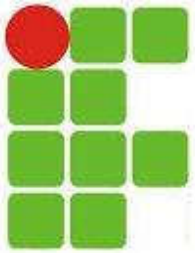
Lista de Operadores Numéricos			
Operador	**QTD de operadores**	**Operação**	**Prioridade**
+	binário	adição	4
-	binário	subtração	4
*	binário	multiplicação	3
/	binário	divisão	3
**	binário	exponenciação	2
+	unário	conservação do sinal	1
-	unário	inversão do sinal	1



Operadores

- Operadores Relacionais:

Lista de Operadores Relacionais		
Operador	**QTD de Operadores**	**Operação**
=	binário	igualdade
<	binário	Menor que
>	binário	Maior que
<=	binário	Menor ou igual
>=	binário	Maior ou igual
<>	binário	diferença



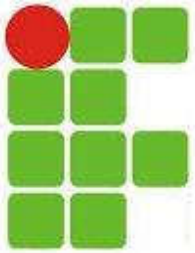
Atribuição

- Permitem colocar um valor em uma variável:

  VAR A = 10;

  TEXTO = “Diego”;

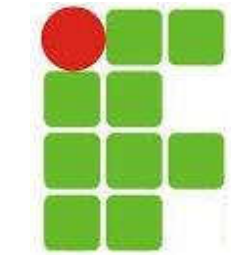
- Uma variável só pode receber um valor do seu tipo
- Cada linguagem de programação possui tipos específicos de dados



Entrada

- As operações de entrada permitem que o usuário forneça dados ao programa
- A entrada também pode ser dada via programas, scanners, câmeras e outros
- A leitura do teclado em C é feita assim:

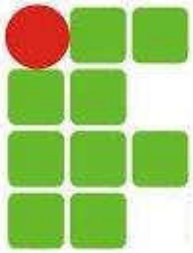
```
#include <stdio.h>     // entrada e saida
int main( void ){      // Programa principal
   int i;
   scanf("%d", &i);
}
```



Saída

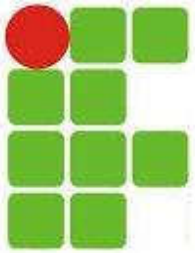
- As operações de saída permitem que o programa forneça informações ao usuário
- Geralmente a saída é feita na tela, mas também pode ser via rede, impressora, leds, som e outros
- A saída na tela em C é feita assim:

```
#include <stdio.h>      // entrada e saida
int main( void ){     // Programa principal
    int ano = 2014;   // variável ano
    printf("Estamos no ano %d", ano);
}
```



Funções

- Conjuntos de comandos agrupados em um bloco que recebe um nome
- A função pode ser chamada pelo seu nome
- Permitem o reaproveitamento de código
- Facilitam a manutenção do código
- Facilitam a leitura e entendimento do código
- Proporcionam a modularização do programa



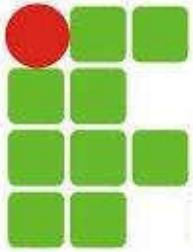
Funções

- Função SOMA:

```
void SOMA(float a, int b)
{
   float result;
   result = a+b;
   printf("A soma de %6.3f com %d é %6.3f\n, a,b,Result);
}
```

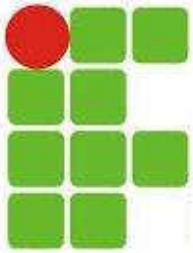
- Chamando a função SOMA:

```
#include <stdio.h>
void SOMA(float a, int b); //Protótipo da função SOMA
void main()
{
    float f;
    f = 20.0
    SOMA(16,f);
}
```



Escopo de Variáveis

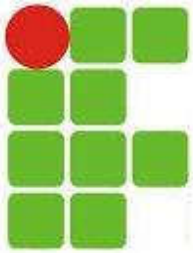
- Uma variável GLOBAL pode ser exergada em qualquer parte do código
- Uma variável LOCAL só pode ser enxergada no escopo em que foi declarada (função)
- PARAMETROS FORMAIS são variáveis inicializadas no momento da chamada da função
- Tentar ler uma variável fora de seu escopo gera um erro de compilação



Estruturas Condicionais

- As estruturas condicionais (IF/ELSE) são utilizadas quando é preciso escolher entre mais de um caminho possível
- Para se escolher o caminho, uma estrutura condicional é analisada:

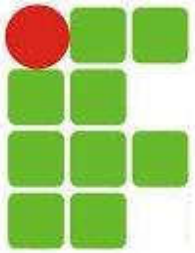
```
if (numero%2 == 0) //se for verdadeiro imprime O numero eh PAR
{
        printf("O numero eh PAR \n");
}
else
{
        printf("O numero eh IMPAR \n");
}
```



Estruturas Condicionais

- Outro exemplo de IF/ELSE encadeado:

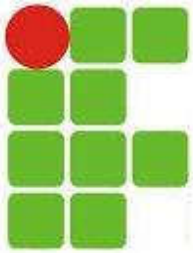
```
if (numero%2 == 0) //se for verdadeiro imprime O numero eh PAR
{
    printf("O numero eh multiplo de 2 \n");
}
else if(numero%3 == 0)
{
    printf("O numero eh multiplo de 3 \n");
}
else if(numero%5 == 0)
{
    printf("O numero eh multiplo de 5 \n");
}
else
{
    printf("O numero nao eh multiplo de 2,3 ou 5 \n");
}
```



Estruturas Condicionais

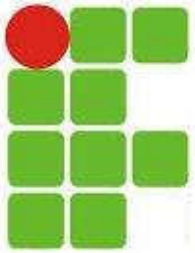
- O SWITCH é utilizado quando o range de opções é conhecido, como em um menu:

```
switch (opcaoMenu)
{
    case 1: calcularNota(); break;
    case 2: calcularNotaRecuperacao(); break;
    case 3: calcularNotaParaPassar(); break;
    default: sair();
}
```



Estruturas de Repetição

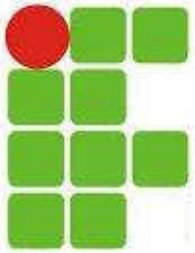
- As estruturas de repetição permitem que um trecho que código seja repetido até que uma condição seja satisfeita
- Os laços, ou loops, podem ser:
  - FOR
  - WHILE
  - DO WHILE



Estruturas de Repetição

- O laço FOR é utilizado quando a quantidade de repetições desejada é conhecida:

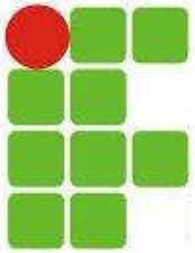
```
#include<stdio.h>
int main() {
  int i;
  for (i=0; i<10; i++)  //de 0 a 9
  {
     printf("%d\n", i);
  }
}
```



Estruturas de Repetição

- O laço WHILE é utilizado para que a repetição aconteça enquanto uma condição permaneça verdadeira:

```
#include<stdio.h>
int main() {
  int i=0;
  while(i < 10)
  {
     i = i+1; printf ("%d\n", i);
  }
}
```



Estruturas de Repetição

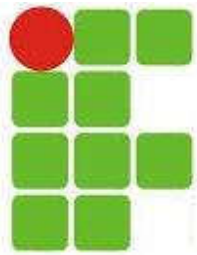
- O laço DO WHILE é semelhante ao WHILE, a diferença é que ele primeiro executa a repetição e depois verifica a condição:

```
#include<stdio.h>
int main()
{
    int i=0;
    do {
        i++;
        printf("%d\n", i);
    } while(i <= 10);
}
```

Indicações

- Filmes Indicados:
  - Piratas do Vale do Silício (MS)
  - Jobs (Apple)
  - O Quinto Poder (Wikileaks)
  - A Rede Social (Facebook)
  - Hackers 2 (Kevin Mitnick)
- Livros Indicados:
  - Fortaleza Digital
  - Universidade H4CK3R
  - A Indecifrável Enigma

[Imagem do Homer Simpson com os punhos cerrados e braços levantados comemorando que a aula terminou.]



Perguntas?