

Aula 1 – Apresentação, Algoritmos e Tipos de Dados

1. Apresentação

Apresentar informações básicas da disciplina (ementa, objetivo, sistema de avaliação, bibliografia), que estão presentes no programa detalhado da disciplina entregue à secretaria e disponíveis no site do curso.

Descrever os tipos de atividade que serão conduzidos durante o curso:

- Aulas teóricas com exercícios;
- Laboratórios: listas de exercício;
- Simulados de prova em sala;
- Provas e correções de provas;
- Trabalho prático.

Quaisquer novidades sobre o curso (descrição do trabalho, notas, etc.) serão publicadas no site e anunciadas em sala de aula. É responsabilidade dos alunos manterem-se informados.

1.1. Atendimento fora do horário da aula

- Perguntar aos alunos qual é o melhor turno para atendimento (matutino ou vespertino);
- Explicar que será informado no site os horários para atendimento;
- Alunos que agendarem um horário terão prioridade;
- Não é garantido o atendimento fora dos horários estabelecidos;
- Para incentivar o planejamento com antecedência, não haverá atendimento nas 24 horas que antecedem a realização de provas ou o prazo para entrega de trabalho.

1.2. Dicas para fazer um bom curso de PBC:

- Pode parecer simples, porém muitas pessoas têm dificuldade em escrever algoritmos. Portanto:
 - Não deixe passar nenhuma dúvida. Tente superar a vergonha de fazer perguntas;
 - Faça os exercícios, preste atenção na correção e, novamente, pergunte se não entender;
 - Participe das aulas de laboratório
- Provas:
 - As questões das provas são parecidas (às vezes até idênticas) a questões das listas de exercícios e dos simulados;
 - O assunto da P1 serve de base para a P2 e ambas servem de base para P3, portanto não "pule" uma prova para recuperar em outra;
 - Geralmente alunos se empenham mais no final do período, porém sugiro um empenho maior para a P1, pois dentre P2 e P3 valerá a maior nota;
- Plágio/cola:
 - A tolerância é zero, e a nota também será 0, caso o mesmo seja detectado;
 - Caso o aluno se sinta insatisfeito com a nota, procure saber sobre procedimentos de revisão de nota na secretaria do Departamento de Informática;
 - Os alunos estão aqui graças a um investimento da sociedade. Colar/copiar trabalho é um ato de improbidade e pode ser punido administrativamente;
 - Portanto, se você é contra a corrupção e a impunidade neste país, faça sua parte e seja honesto.

2. Introdução à computação

2.1. Computação:

- Computar é calcular resultados por meio de dados;
- Não necessariamente com o uso de computadores;
- Ciência nova (pouco mais de 50 anos).

2.2. Informática / computadores:

- Está presente em quase todas as atividades;
- Tratamento de dados com grande velocidade, alta precisão e automatizada;
- Uso de programas de computador – escritos por programadores e utilizados por usuários finais, que não entendem de computação.

2.3. O computador:

- Utilização básica: entrada – processamento – saída;
- Formação básica: processador, memória, dispositivos de I/O;
- Como qualquer aparelho, possuem instruções. Um programa é uma coleção de instruções que o computador deve executar.

2.4. Linguagens de programação:

- Nos primórdios – baixo nível: instruções muito primitivas, mais próximas do computador. Ex.: trocar valor de registrador, soma, desviar se for zero, etc.;
- Hoje – alto nível: instruções mais próximas de linguagem natural. É o que vamos ver durante o curso.

3. Algoritmos

Definição: sequência ordenada de passos para realização de uma tarefa. Não é exclusividade da computação.

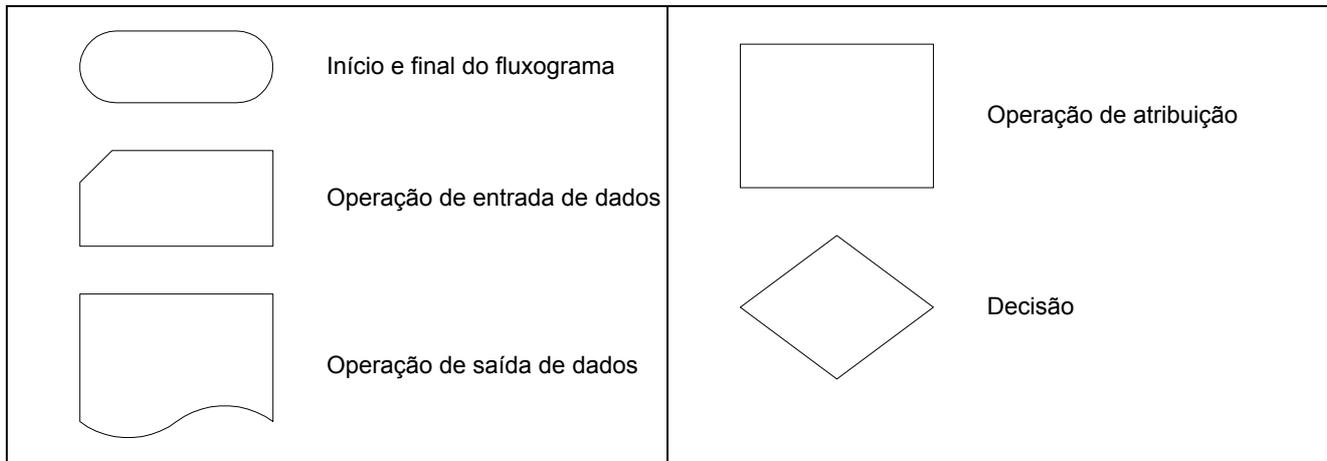
3.1. Descrição narrativa:

- Instruções em linguagem natural;
- Exemplo [Saliba, 1992, p. 5]¹:
 - Obter as notas da primeira e da segunda provas;
 - Calcular a média aritmética entre as duas;
 - Se a média for maior que 7 o aluno foi aprovado, senão ele foi reprovado.

3.2. Fluxograma:

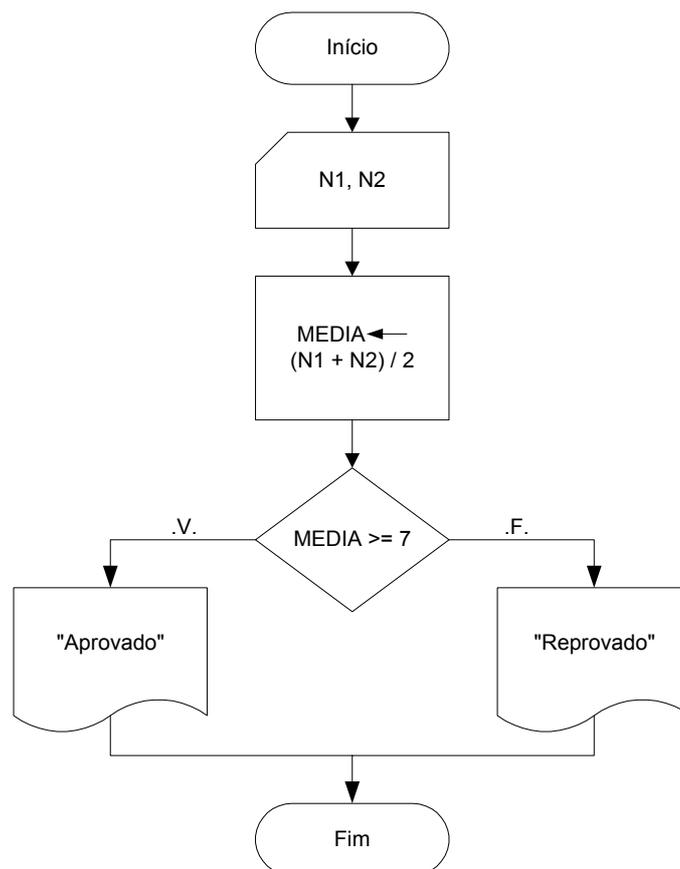
- Representação gráfica, um pouco mais precisa;
- Símbolos e seus significados:

¹ Saliba, W. L. C. Técnicas de programação: uma abordagem estruturada. Pearson Makron Books, 1992.



Principais formas geométricas usadas em fluxogramas [Saliba, 1992, p. 6].

- Exemplo:



Exemplo de um fluxograma convencional, adaptado de [Saliba, 1992, p. 7].

3.3. Pseudocódigo:

- Também conhecido como "Linguagem Estruturada" ou "Portugol";
- Fortemente precisa, quase uma linguagem de programação real;
- Estrutura [Saliba, 1992, p. 7]:

```

Algoritmo <nome_do_algoritmo>
<declaração_de_variáveis>
<subalgoritmos>
Início
    <corpo do algoritmo>
Fim.
  
```

- Exemplo [Saliba, 1992, p. 8]:

<pre> Algoritmo Média Var N1, N2, Média : real Início Leia N1, N2 Média <- (N1 + N2) / 2 </pre>	<pre> Se Média > 7 Então Escreva "Aprovado" Senão Escreva "Reprovado" Fim_se Fim. </pre>
---	---

4. Tipos de dados

Algoritmos são compostos por **instruções** e **dados**. Instruções manipulam os dados para chegar ao resultado desejado. (Voltar aos exemplos já feitos em pseudocódigo).

Dados possuem tipos, que determinam o que se pode fazer com eles. Trabalharemos com os tipos mais comuns de dados, presentes na grande maioria das linguagens.

É importante reconhecer e diferenciar os diversos tipos de dados pois muitos erros em programação podem vir do uso impróprio de dados de diferentes tipos juntos ou do uso de uma operação em um dado que é incompatível com ela.

4.1. Dados numéricos inteiros

- Relembrar conjuntos N (naturais), Z (inteiros), Q (fracionários), R (reais) e C (complexos);
- Números inteiros, em computação, se limitam aos conjuntos N e Z. A vantagem de se limitar aos inteiros é economia de memória (veremos em outra aula);
- Exemplos: 24, 0, -12.

4.2. Dados numéricos reais

- Números reais, em computação, vão até os conjuntos Q e R. FORTRAN possui um tipo de dado complexo que vai até C, mas não é comum na maioria das linguagens;
- Usaremos "." para separar os decimais porque a maioria das linguagens usa;
- Exemplos: 24.01, 144., -13.3, 0.0, 0. (notar diferença entre 0 e 0.).

4.3. Dados literais

- Sequência de caracteres contendo qualquer letra, dígito ou símbolo que o computador puder representar;
- Também conhecido como alfanumérico, cadeia de caracteres ou, em inglês, *string*;
- Delimitado por aspas duplas ("..."), possui comprimento igual ao número de caracteres;
- Exemplos: "Asdfg", "PBC", "\$ 200", "123", " ", "0" (note diferença entre "0" e 0).

4.4. Dados lógicos

- Representa os dois únicos valores lógicos possíveis: VERDADEIRO e FALSO;
- Também conhecido como booleano, graças ao matemático George Boole;
- Representaremos como .V. e .F..

Exercícios – Algoritmos e Tipos de Dados

1) Dados os dois algoritmos em descrição narrativa abaixo, escreva-os em forma de fluxograma e pseudocódigo.

Multa em um radar de trânsito:

1. Obter a velocidade do veículo e a velocidade máxima permitida;
2. Adicionar 10% de tolerância à velocidade máxima permitida;
3. Se a velocidade do veículo for maior que a máxima, deve ser multado.

Cálculo da alíquota do imposto de renda:

1. Obter o salário mensal do contribuinte;
2. Multiplicar por 12 e obter rendimento anual;
3. Se for até R\$ 19.645,32, o contribuinte é isento;
4. Entre R\$ 19.645,33 e R\$ 29.442,00 é de 7,5%;
5. Entre R\$ 29.442,01 e R\$ 39.256,56 é de 15%;
6. Entre 39.256,57 e R\$ 49.051,80 é 22,5%;
7. Acima de R\$ 49.051,80 é de 27,5%.

2) [Saliba, 1992, p. 14] Classifique os dados especificados abaixo de acordo com seu tipo, sendo I para inteiros, R para reais, S para strings (literais), B para booleanos (lógicos) e N para os quais não é possível definir um tipo de dado.

- | | | | | |
|--------------------------------|-------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------|
| <input type="checkbox"/> 0 | <input type="checkbox"/> 1 | <input type="checkbox"/> 0.0 | <input type="checkbox"/> 0. | <input type="checkbox"/> -1 |
| <input type="checkbox"/> -32 | <input type="checkbox"/> +36 | <input type="checkbox"/> +32. | <input type="checkbox"/> -0.001 | <input type="checkbox"/> +0.05 |
| <input type="checkbox"/> +3257 | <input type="checkbox"/> "a" | <input type="checkbox"/> "+3257" | <input type="checkbox"/> "+3257." | <input type="checkbox"/> "-0.0" |
| <input type="checkbox"/> ".F." | <input type="checkbox"/> -0.0 | <input type="checkbox"/> .V. | <input type="checkbox"/> V | <input type="checkbox"/> "abc" |
| <input type="checkbox"/> F | <input type="checkbox"/> .F | <input type="checkbox"/> "V" | <input type="checkbox"/> .F. | |

Resolução dos Exercícios – Algoritmos e Tipos de Dados

1)

Algoritmo radar

```

Var velocidadeVeiculo, velocidadeMaxima : Real
Início
  Leia velocidadeVeiculo, velocidadeMaxima
  velocidadeMaxima = velocidadeMaxima + (velocidadeMaxima / 10)
  Se velocidadeVeiculo > velocidadeMaxima Então
    Escreva "Multado!"
  Senão
    Escreva "OK!"
  Fim_se
Fim.
  
```

Algoritmo aliquotaImposto

```

Var rendimentoAnual, rendimentoMensal : Real
Início
  Leia rendimentoMensal
  rendimentoAual = rendimentoMensal * 12
  Se rendimentoAnual <= 19645.32 Então
    Escreva "Isento"
  Senão
    Se rendimentoAnual <= 29442.0 Então
      Escreva "Alíquota de 7,5%"
    Senão
      Se rendimentoAnual <= 39256.56 Então
        Escreva "Alíquota de 15%"
      Senão
        Se rendimentoAnual <= 49051.80 Então
          Escreva "Alíquota de 22,5%"
        Senão
          Escreva "Alíquota de 27,5%"
        Fim_se
      Fim_se
    Fim_se
  Fim_se
Fim.
  
```

2)

(I) 0	(I) 1	(R) 0.0	(R) 0.	(I) -1
(I) -32	(I) +36	(R) +32.	(R) -0.001	(R) +0.05
(I) +3257	(L) "a"	(L) "+3257"	(L) "+3257."	(L) "-0.0"
(L) ".F."	(R) -0.0	(B) .V.	(N) V	(L) "abc"
(N) F	(N) .F	(L) "V"	(B) .F.	