

ALGORITMOS E PROGRAMAÇÃO DE COMPUTADORES



AULA 1 Planejamento e Introdução

Vandor Roberto Vilardi Rissoli
Clenio Emidio



APRESENTAÇÃO

- Plano de Ensino
 - Conteúdo Programático
 - Metodologia e Avaliação
 - Bibliografia
- Computador
 - Hardware
 - Software
- Algoritmo
- Referências



Conteúdo Programático

- Fundamentos do Computador e Algoritmos
 - Fundamentos e Soluções em Programação
 - Instruções de Entrada e Saída e Controle de Fluxo
 - Estrutura de Dados Compostas Homogênea
 - Programação Modular
-
- Linguagem e Desenvolvimento em Programação
 - Depuração e Testes de Software
 - Noções da Análise de Custo e Complexidade
 - Recursão
 - Estrutura de Dados Compostas Heterogênea
 - Ponteiros ou Apontadores



Recursos e Metodologia de Ensino

- Aulas expositivas com teoria e raciocínio prático
- Aulas práticas no laboratório
- Exercícios de fixação usando exemplos reais
- Desenvolvimento de atividades **extraclasse**
- Recursos virtuais de apoio à aprendizagem
- Diversificação dos métodos de exploração do conteúdo disciplinar de acordo com a necessidade da abordagem instrucional,



Bibliografia

- **Básica**

CORMEN, T. *et al.* **Algoritmos: Teoria e Prática**. Elsevier - Campus, Rio de Janeiro, 2012.

ZIVIANI, N. **Projeto de Algoritmos com implementação em Pascal e C**, 3ª ed., Cengage Learning, 2010.

FELLEISEN, M. *et al.* **How to design programs: an introduction to computing and programming**, MIT Press, EUA, 2001.

- **Complementar**

EVANS, D. **Introduction to Computing: explorations in Language, Logic and Machines**, CreatSpace, 2011..

HAREL, D. **Algorithmics: the spirit of computing**, Addison-Wesley, 1978..

MANBER, U. **Introduction to algorithms: a creative approach**, Addison-Wesley, 1989.



Cronograma de Atividades

- O período letivo da turma **08** de segunda, quarta e sexta-feira e de **18/03/2024** até **15/07/2024**;
- A maioria das aulas utilizarão um computador ou microcomputador em período integral da aula;
- Existem realmente **18 semanas** com **47 aulas** previstas para este período letivo, com diversas atividades;
- A **última aula** corresponde a aula de encerramento, com aplicação das últimas avaliações da turma;
- Todas as aulas terão divulgação prévia em seu ambiente virtual, podendo ainda vir a acontecer alguma aula remota (síncronas ou assíncronas), além das presenciais.



AVALIAÇÃO*

- Consiste em 2 avaliações convencionais (**P1**, **P2**) mais a terceira avaliação em caráter de reposição (**PR**) para ausência justificada em uma destas atividades avaliativas;
- As avaliações **P1** e **P2** são composta por avaliações presenciais (**Ps**) e objetivas virtuais (**Vs**), sendo cada uma assim definida:

$$\mathbf{P1} = P1 + (V2 \times 0,05);$$

$$\mathbf{P2} = P2 + (V5 \times 0,05)$$

Essas avaliações **Vs** correspondem a bonificação ao empenho do aluno, se atender as exigências para bonificação.

- As **Vs** só são contabilizadas no cálculo das **Ps** se os alunos estiverem com o conteúdo acompanhado como **SATISFATÓRIO** antes da aplicação da atividade **V** correspondente no SAE (para todas **Vs-V1,V2,V3,V4, V5**);



Avaliação*

- A atividade **P3** corresponde a média aritmética entre 5 avaliações virtuais (V1,V2,V3,V4,V5), respeitando as regras de alcançar a situação SATISFATORIA antes da atividade **V** que será realizada sobre todos os conteúdos envolvidos;
- A avaliação desta disciplina/turma ainda é baseada no acompanhamento de atividades contínuas durante todo o semestre, tendo cada uma destas seus respectivos pesos:
 - 20% - corresponde a prova **P1**;
 - 25% - corresponde a prova **P2**;
 - 15% - elaborar e entregar exercícios, listas e tarefas (**E**);
 - 20% - desenvolver e apresentar o trabalho final (**T**);
 - 20% - corresponde a média aritmética das **Vs** para **P3**;

$$\text{Média Final} = \frac{(\text{P1} \times 2 + \text{P2} \times 2,5 + \text{E} \times 1,5 + \text{T} \times 2 + \text{P3} \times 2)}{10}$$



Avaliação

- A Atividade de Reforço é OBRIGATÓRIA e será realizada semanalmente, até a próxima avaliação (prova), em que o estudante que obtiver nota superior a 3.0 estará fora desta obrigatoriedade. Caso a sua nota seja igual ou inferior a 3.0 ele permanecerá nesta atividade até a próxima prova;
- A falta na atividade de reforço só será admitida mediante justificativa direta ao professor da disciplina que replanejará a atividade como for mais adequado ao aluno;
- Quando estudante realizar a **PR**, ela substituirá a nota de **P1** ou **P2** que o aluno esteve ausente, e foi aceita a justificativa, sendo feito o cálculo regular para obtenção da Média Final (**MF**);



Avaliação

Para ser APROVADO na disciplina o ESTUDANTE deverá:

- Obter pelo menos 75% de frequência nas aulas;
- Possuir nota superior a 3,0 (três pontos) na atividade Trabalho Final (T);
- Atingir Média Final (**MF**) maior ou igual a 5,0 pontos.



Considerações Finais



*"... o êxito na educação é consequência de três elementos indissociáveis: o **Trabalho**, a **Solidariedade** e a **Perseverança**."*

PESTALOZZI



Introdução

COMPUTADOR

É uma máquina criada pelo ser humano capaz de realizar variados tipos de tratamento automático de informações ou processamento de dados.

- Computador pode possuir inúmeros atributos, dentre eles:
 - armazenamento e processamento de dados;
 - cálculos diversos e em grande escala;
 - tratamento de imagens, gráficos, vídeos;
 - desenho industrial;
 - realidade virtual;
 - entretenimento, cultura, ...



Introdução

Os computadores são máquinas programáveis que podem realizar uma diversidade de tarefas, seguindo uma sequência lógica de operações, conforme organização coerente elaborada.

- Alguns benefícios em sua utilização:
 - **Produtividade**: execução de muitas tarefas com agilidade e segurança;
 - **Apoio em decisões**: disponibilização e manipulação de grandes volumes de dados com rapidez;
 - **Redução de custos**: menor consumo de recursos nas tarefas (menos energia, papel, mão de obra, etc.);
 - **Comunicação**: ágil transmissão de dados;
 - ... entre muitas outras possibilidades.



Introdução

Os computadores são constituídos de duas partes principais:

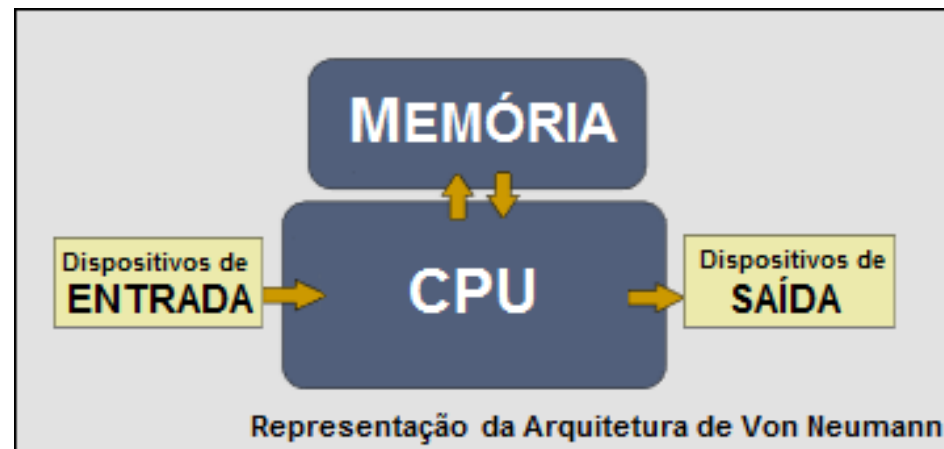
- **HARDWARE**
 - Corresponde a parte física (concreta e possível de tocar);
- **SOFTWARE**
 - Corresponde a parte lógica (não é física);



Introdução

PROCESSAMENTO DE DADOS

A abordagem dessa importante expressão na área da Informática corresponde a uma série de operações que serão executadas, **ordenadamente**, por um computador a fim de se obter um arranjo de dados ou informações desejadas pela pessoa que está usando o computador (usuário) ou pelo próprio computador para processar mais informações.



Introdução

HARDWARE

Dispositivos de Entrada:



Dispositivos de Saída:



Dispositivos de Entrada e Saída:



Introdução

CPU

CPU - Central Processing Unit:

- Corresponde ao processador do computador (Unidade de Processamento Central – UCP);
- Responsável pelo processamento do computador (realiza as instruções solicitadas ao computador);
- Classificado como “cérebro” do computador.



Introdução

MEMÓRIA

- Termo genérico usado para indicar os dispositivos essenciais ao armazenamento de dados e instruções que serão executadas pelo computador;
- A ausência da memória de acesso ao processador não permite o funcionamento do computador (sem memória é sem computador).

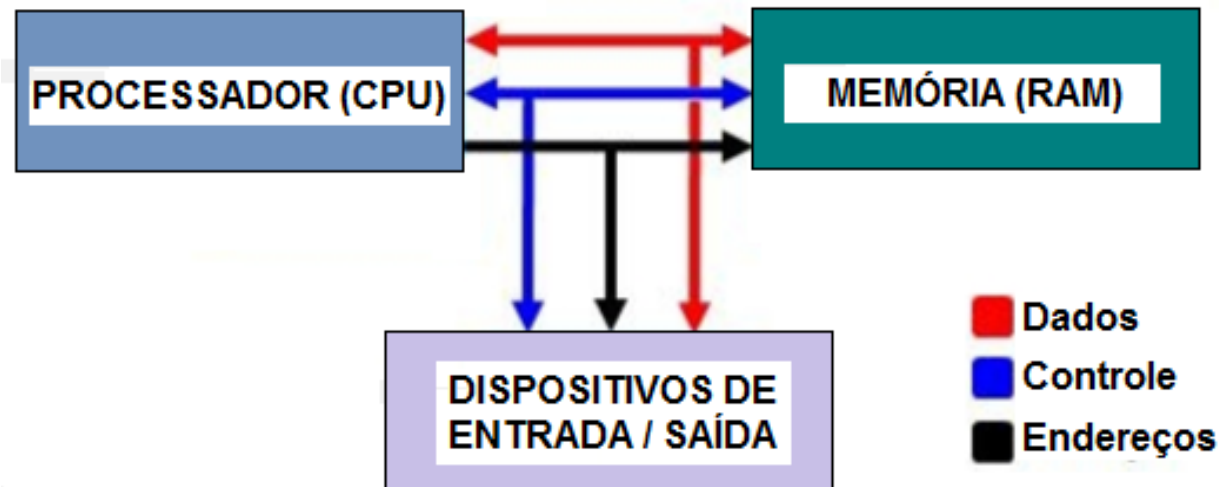


Pentes de memória
RAM (*Random Access Memory*)

Introdução

BARRAMENTO

- Em uma abordagem mais simples, o barramento corresponde a “**ponte de conexão**” entre os componentes de um computador;
- Por meio do barramento são transmitidos aos recursos disponíveis em um computador dados e controle.



Introdução

SOFTWARE

É uma descrição de sequências lógicas a serem executadas por um computador que estão escritas em um programa de computador.

- Torna os recursos de hardware, disponíveis em um computador, operacionais (função dos softwares conhecidos como Sistemas Operacionais);



- Várias expressões fazem referência ao software:
 - Programas, Sistemas, Aplicativos, etc.

Introdução

SOFTWARE

- A lógica descrita no software é proveniente do raciocínio humano que almeja solucionar “**problemas**” usando-o;
- A organização do raciocínio, que objetiva obter sucesso pode usar o computador como ferramenta para alcançá-lo;
- Geralmente, as pessoas que fazem programas de computador são chamadas de **Programadores**.

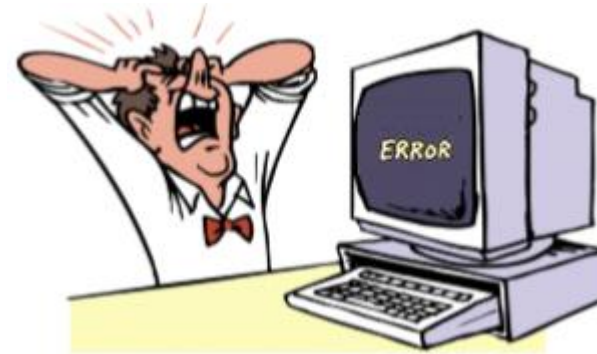


Introdução



HARDWARE: é parte do computador que se *bate* (toca).

SOFTWARE: parte do computador que se *xinga* (lógica).



FIRMWARE: corresponde as instruções operacionais programadas (**software**) diretamente em um dispositivo eletrônico (**hardware**), geralmente no momento de sua fabricação.

Introdução

- **WINDOWS VISTA**

- Programa com 50 milhões de linhas;
- Projeto de 6 anos;
- Investido US\$ 6 bilhões;



- **MICROSOFT WORD 2000**

- Programa com 80 mil linhas de código;



- **MESSENGER MSN**

- Programa com mais de 20 mil linhas;
- Projeto de 12 meses;
- Equipe de mais de 20 pessoas.



Introdução

- A comunicação do programador com o computador, elaborando programas (softwares), acontece por meio das **Linguagens de Programação**;
- A linguagem realmente compreendida pelos computadores é baseada em impulsos elétricos onde:
 - **0** corresponde a **desligado**;
 - **1** corresponde a **ligado**;
- Somente dois símbolos são usados nesta linguagem, chamada de:
 - **Linguagem Binária** ou
 - **Linguagem de Máquina**.

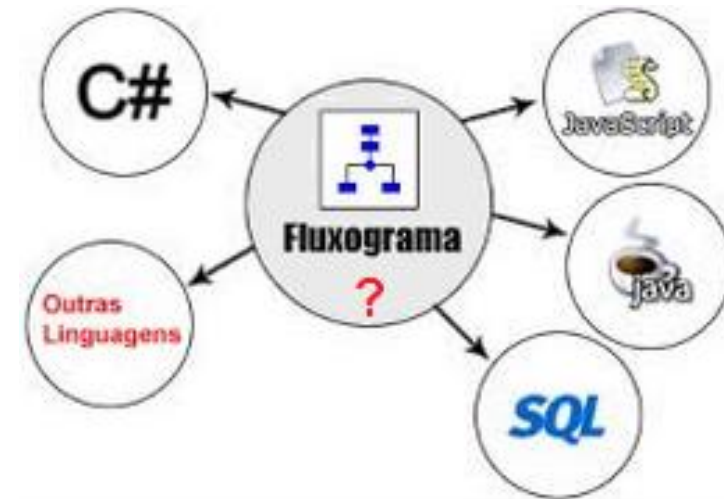


Introdução

EVOLUÇÃO PARA SOFTWARE

- Era muito difícil elaborar programas de computador;
- Custos e prazos muito longos;
- Trabalho em equipe muito difícil pela falta de entendimento de todos os envolvidos;

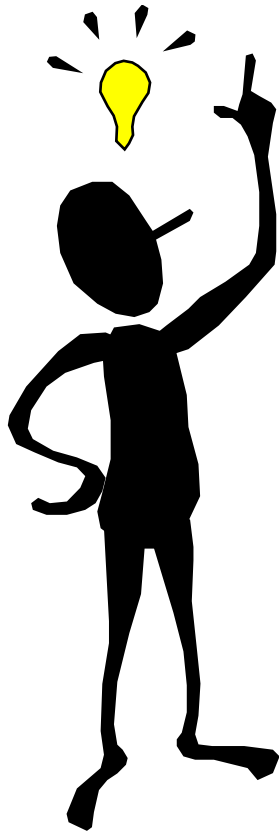
Essa complexidade suscitou o desenvolvimento de novas técnicas, métodos, ferramentas, além da própria evolução das Linguagens de Programação.



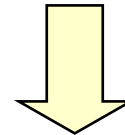
Introdução



Introdução



- Filosofia: a lógica procura saber porque pensamos de uma forma
- Técnica: a lógica ensina a usar a lei do pensamento
- É a arte de **PENSAR CORRETAMENTE**



raciocínio

- Lógica tem em vista a correção do raciocínio
- Lógica ensina a colocar ordem no pensamento



Introdução

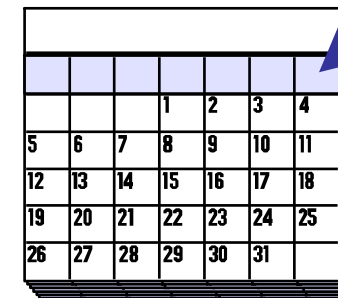
Exemplos

- As praias ficam na costa do País
- Brasília está no centro do país
- Logo, Brasília não tem praia



- A cerveja está na geladeira
- A geladeira está fechada
- Precisamos abrir a geladeira, para depois pegar a cerveja

- Hoje é sábado
- Todo sábado que não tem feriado tem aula
- Hoje não é feriado
- Logo, hoje tem aula



Introdução

ALGORITMO

- Utilizar Lógica ==> colocar Ordem no Pensamento



- Exemplos: - receita de um bolo;
- manual de instruções, etc.

Introdução

DEFINIÇÕES

Algoritmo é uma sequência de passos que visam atingir um objetivo

Algoritmo é a descrição de um conjunto de ações que, obedecidas, resultam numa sucessão finita de passos, atingindo um objetivo esperado

Acontecimento que a partir de um estado inicial, após um período de tempo finito, produz um estado final previsível e bem definido



Exercício de Fixação

ATIVIDADE

Faça um algoritmo para cada problema apresentado a seguir explicando, para uma outra pessoa, o que ela deve fazer para alcançar o sucesso na atividade desejada.

- **Trocar uma lâmpada**



- **Procurar um livro numa biblioteca**



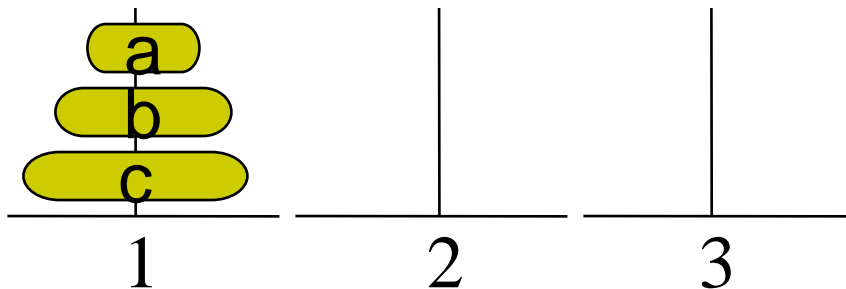
Introdução

Torre de Hanói

- Mover os três discos de uma haste para outra
- Regras:

<https://www.somatematica.com.br/jogos/hanoi/>

- pode-se mover apenas um disco de cada vez
- nunca pode ser colocado um disco maior sobre um menor



Solução

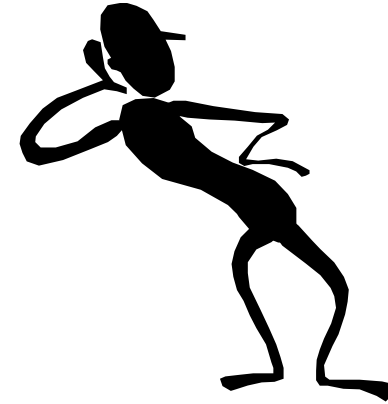
*move o disco a para a haste 2
move o disco b para a haste 3
move o disco a para a haste 3
move o disco c para a haste 2
move o disco a para a haste 1
move o disco b para a haste 2
move o disco a para a haste 2*



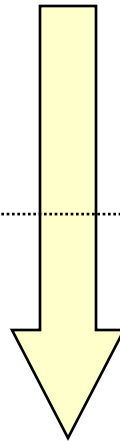
Introdução

Algoritmo X Computador

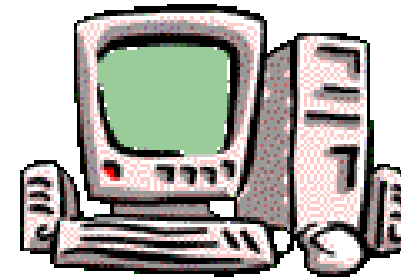
Algoritmo



Linguagem de
Programação



Programa



Introdução

Representação de Algoritmo

Narrativa - uso de linguagem natural

- ☺ próximo da nossa linguagem
- ☹ a linguagem natural é prolixa e imprecisa e frequentemente pouco confiável como um veículo de transferir informação.

Fluxograma - Uso de ilustrações gráficas (figuras geométricas para transmitir informações (orientações)

- ☺ mostra, de forma gráfica, a lógica de um algoritmo, enfatizando passos individuais e o fluxo de execução.
- ☹ utilização questionável de fluxogramas detalhados, pois *obscurecem* a estrutura do programa.



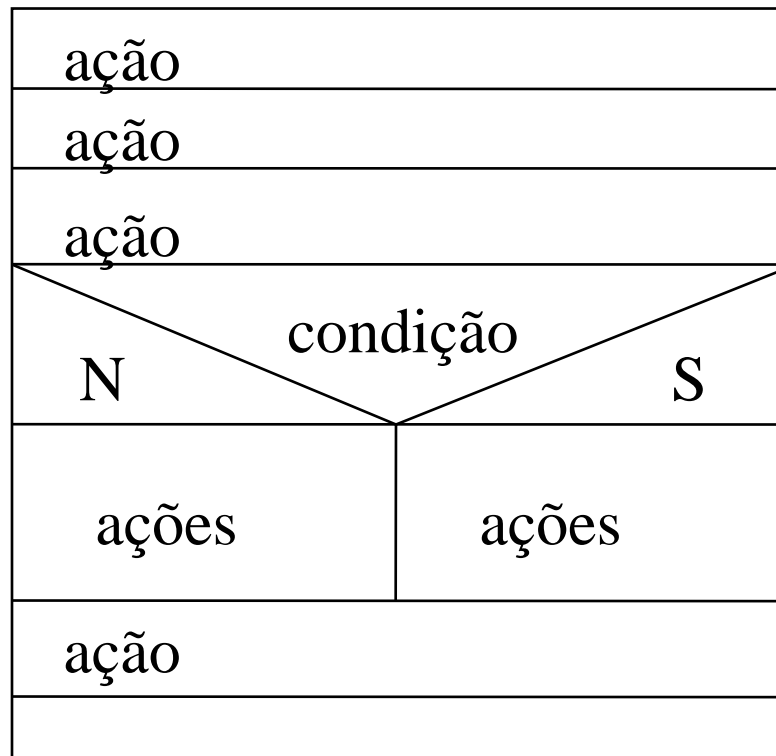
Introdução

Representação de Algoritmo

Diagrama de Chapin (Nassi e Schneiderman)

☺ representação de estruturas

☹ a necessidade da representação gráfica (esquemas)



Introdução

Representação de Algoritmo

Português Estruturado

- ☺ utiliza expressões concisas e pré-definidas para representar as ações e o fluxo de execução
- ☺ maior facilidade para converter em uma Linguagem de Programação

Instruções no Calango

```
algoritmo Analisar_idade;  
// Síntese  
// Objetivo: analisar idade da pessoa  
// Entrada: idade  
// Saída: classifica em idosa ou jovem  
principal  
// Declarações  
inteiro idade;  
// Instruções  
escreva("Informe sua idade: ");  
leia (idade);  
se (idade < 25) entao  
    escreva ("VOCE É JOVEM!");  
senao  
    escreva ("VOCE É IDOSO!");  
fimSe  
fimPrincipal
```



Introdução

Síntese do
problema

algoritmo Analisar_idade;
// **Síntese**
// **Objetivo:** analisar idade da pessoa
// **Entrada:** idade
// **Saída:** classifica pessoa em Idosa ou Jovem

principal

// **Declarações**
inteiro idade;

Bloco de declarações

Bloco de
instruções

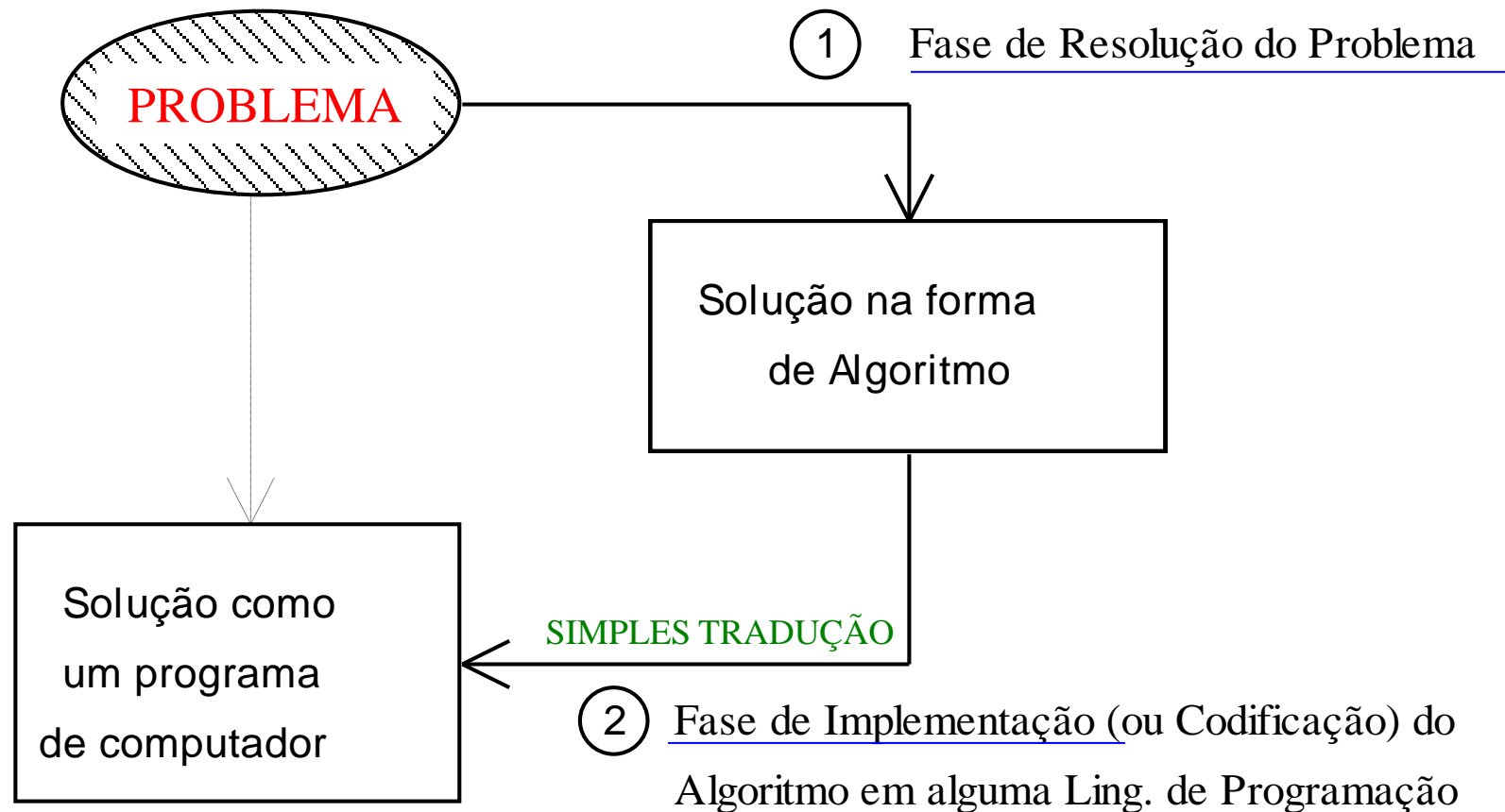
// **Instruções**
escreva("Informe sua idade: ");
leia(idade);
se (idade < 25) **entao**
 escreva ("VOCE É JOVEM!");
senao
 escreva ("VOCE É IDOSO!");
fimSe
fimPrincipal

// Instruções do Calango



Algoritmos

Princípios da Solução de Problemas



Algoritmos

Princípios da Solução de Problemas

- Compreensão do problema

- Criação de sequência de operações (ou ações) que, quando executadas, produzem a solução para o problema
- Descrição desse conjunto de ações

ALGORITMO

- Codificação (uso de uma linguagem de programação)

Levantamento
(requisitos)

Resolução de
Problema

Programação



Introdução

Alguns Princípios de Solução de Problemas

- **“Dividir para conquistar”**
 - dividir o problema em suas partes principais
 - analisar a divisão obtida para garantir a coerência
 - Se alguma parte não for compreendida aplicar o método novamente
- **Tabelas de decisão**
 - definir todas as ações para cada condição
- **Planejamento reverso**
 - a partir do entendimento da saída definir o que deve ser a entrada e as etapas de transformação



Exercício de Fixação

Elabore um raciocínio coerente com a situação apresentada e descreva uma sequência lógica de ações para solucionar o problema (situação) sugerida nos exercícios a seguir:

1. Você tem que escolher uma roupa para sair logo pela manhã e deve considerar para sua decisão somente o TEMPO (que pode estar bom, nublado ou chuvoso) e a TEMPERATURA (quente ou frio);
2. Você vai a uma festa e chegando lá como você escolhe uma garota ou um garoto para se aproximar? Como você se aproxima?



Referências de Criação para Apoio ao Estudo

Material para Consulta e Apoio ao Conteúdo

- FARRER, H. *et al.* Algoritmos Estruturados, Editora LTC, 3ª . edição, 1999.
 - Capítulo 0
- MANZANO, J.; OLIVEIRA, J. Algoritmos, Lógica para desenvolvimento de programação, Editora Ética, 1996.
 - Capítulo 1
- Universidade de Brasília (UnB Gama)
 - <https://sae.unb.br/cae/conteudo/unbfga>
(escolha a disciplina **Algoritmo Prog Computadores**)
- WIKIPÉDIA - A enciclopédia livre
 - <https://pt.wikipedia.org/wiki/Computador>

