

Algoritmos e Lógica de Programação

Prof. Getúlio Pereira
getulio@iftm.edu.br

Introdução a Algoritmos

Prof. Getúlio Pereira
getulio@iftm.edu.br

Introdução

Algoritmo

al.go.rit.mo

substantivo masculino (ár al-Huwârizmî)

1. Sistema de notação aritmética com algarismos arábicos.
2. Operação ou processo de cálculo.
3. Forma de geração dos números.
4. Sistema particular de notação: Algoritmo de cálculo diferencial. (Michaelis)

Introdução

Algoritmo

“(..) Um algoritmo é uma **sequência finita** de instruções bem definidas e **não ambíguas**, cada uma das quais devendo ser executadas mecânica ou eletronicamente em um intervalo de tempo **finito** e com uma quantidade de esforço **finita**(...)”

(Wikipedia)

Introdução

Um programa de computador é um produto resultante da atividade intelectual de um programador.

Depende:

- treinamento prévio em **abstração** e **modelagem** de problemas
- uso da lógica na **verificação** de soluções

Algoritmo Textual Informal

- Modo de preparo:
 - Bata a margarina, as gemas e o açúcar até ficar cremoso —> **que cremoso?!?**
 - Junte o leite, o coco e a farinha e continue batendo —> **por quanto tempo?!?**
 - Acrescente o fermento e, por último, as claras em neve —> **quanto de fermento?!?**
 - Unte uma forma com manteiga e leve ao forno para assar —> **por quanto tempo?!?**

Algoritmo Textual Informal Refinado

- Modo de preparo:
 - Bata a margarina, as gemas e o açúcar **por 15 minutos**
 - Junte o leite, o coco e a farinha e continue batendo **por mais 15 minutos**
 - Acrescente **20 g** de fermento e, por último, as claras em neve
 - Unte uma forma com manteiga e leve ao forno para assar **por 30 minutos**

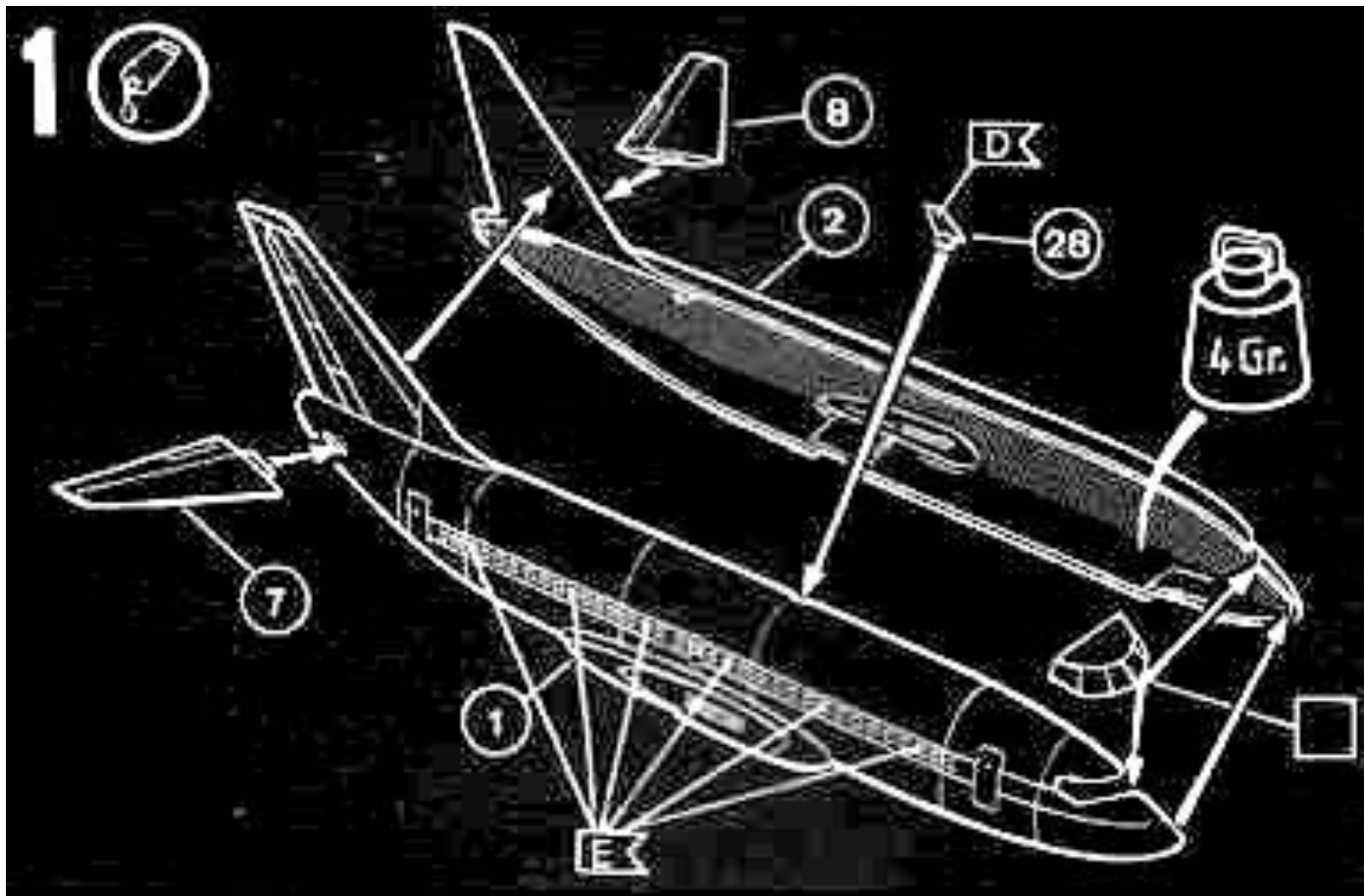
Algoritmo Gráfico-Textual Informal

- Montagem de um Aeromodelo
 - Material
 - Cola especial para plásticos
 - Estilete
 - Lixas finas
 - Durex ou fita crepe
 - Pregador de roupas, elásticos



Algoritmo Gráfico-Textual Informal

- Identificação das peças



Algoritmo Gráfico-Textual Informal

- Instruções
 - Leia e entenda as instruções antes de começar a montagem
 - Lave as peças com água e detergente. Na lavagem serão removidos desmoldantes e sujeiras, que dificultam a colagem e a pintura. Faça isto dentro de uma bacia, para evitar perder peças pequenas, que porventura se soltem
 - Encontre as peças que devem ser usadas na primeira parte da montagem (figura do slide anterior)
 - Lixe as peças com cuidado eliminando as rebarbas
 - ...

Algoritmo Gráfico-Textual Informal

- Troca de pneu
- “Abra o porta-mala e **verifique se** todos acessórios estão lá. **Em caso negativo**, feche o porta-malas e peça carona a alguém. **Em caso positivo**, retire o triângulo, posicione-o a cerca de 30 m do carro, e, depois, retire o estepe e o macaco. Levante o carro...”



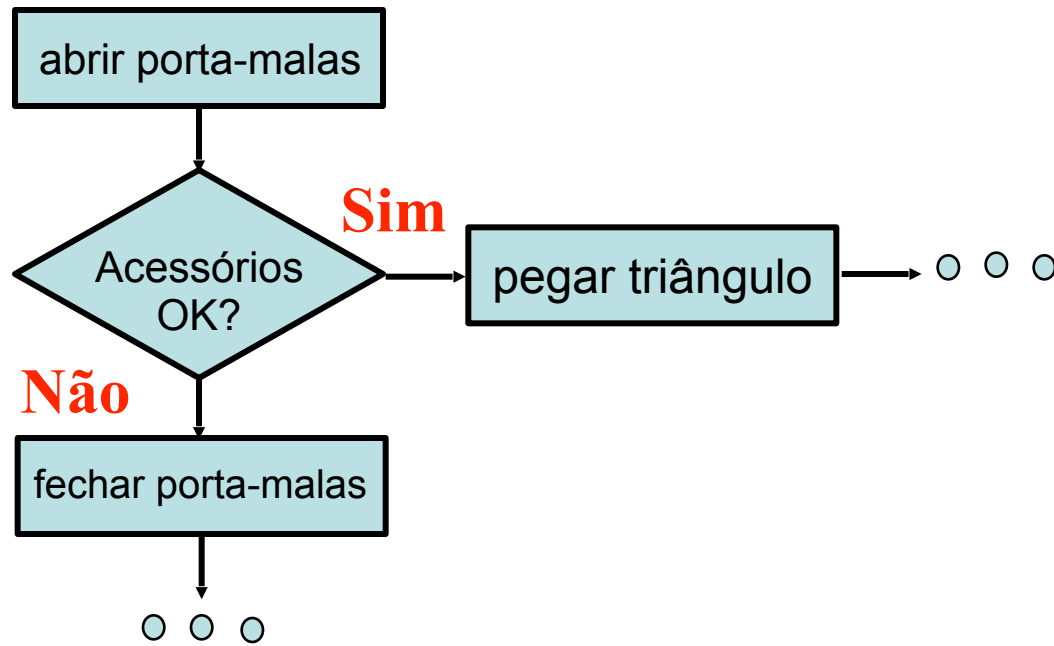
Algoritmo Gráfico Informal

- Troca de pneu



Algoritmo Gráfico Semi-Informal

- Troca de pneu (Fluxograma)



Algoritmo Textual Formal

- Troca de pneu

abre(porta_malas)

Se acessorio_ok = FALSO

Então

fecha(porta_malas)

 espera_carona()

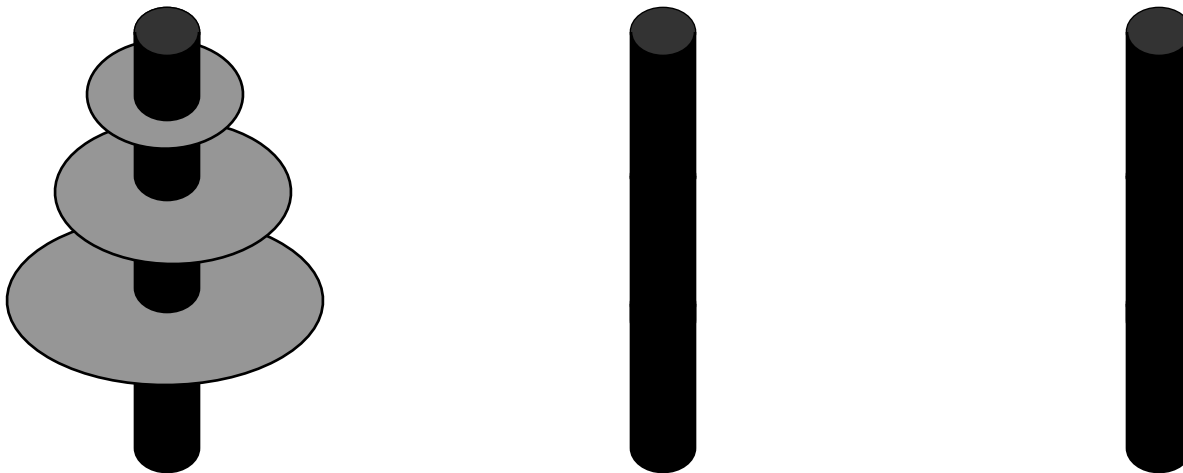
Senão

 pega_triangulo()

...

Algoritmo: Problemas Complexos

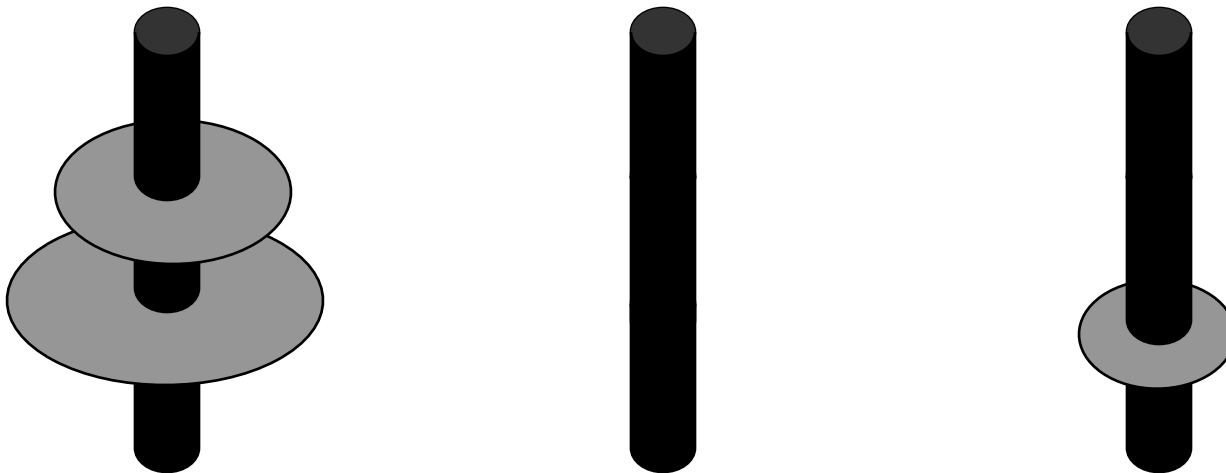
- Problema da Torre de Hanói
 - Seja a seguinte situação:
 - deve-se mover todos os discos do primeiro eixo para o terceiro mantendo-se a ordem original
 - em cada movimento, pode-se mover apenas um disco
 - um disco nunca poderá ser sobreposto por outro maior



Algoritmo: Problemas Complexos

- Passo 1:

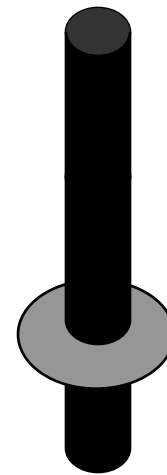
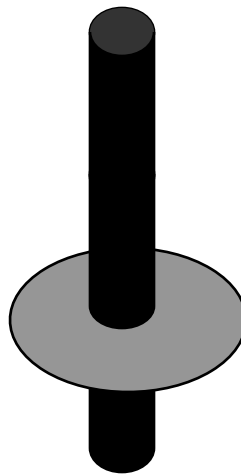
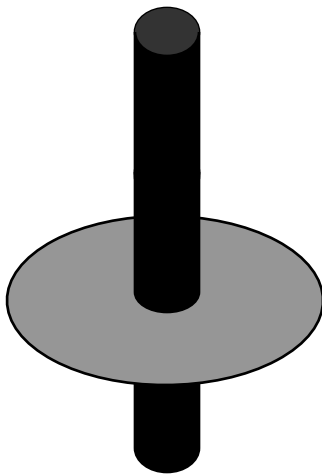
mova disco menor para terceiro eixo



Algoritmo: Problemas Complexos

- Passo 2:

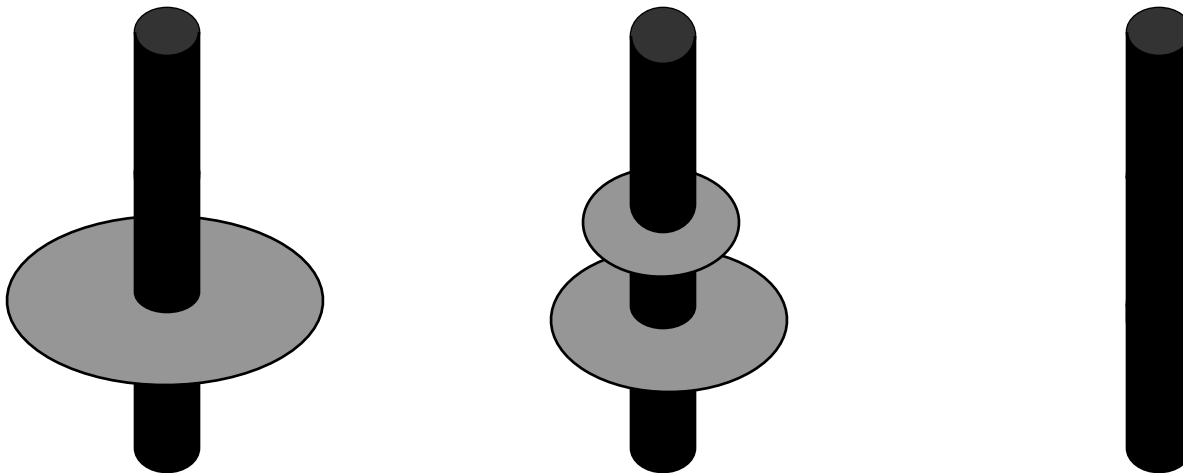
move disco médio para segundo eixo



Algoritmo: Problemas Complexos

- Passo 3:

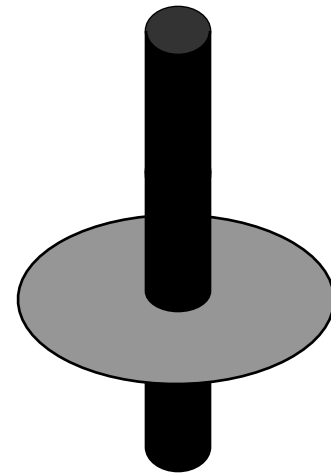
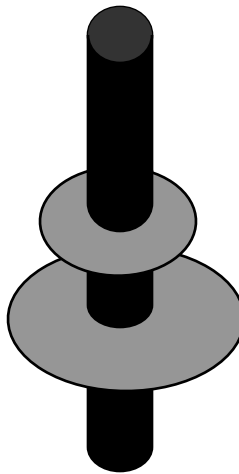
move disco menor para segundo eixo



Algoritmo: Problemas Complexos

- Passo 4:

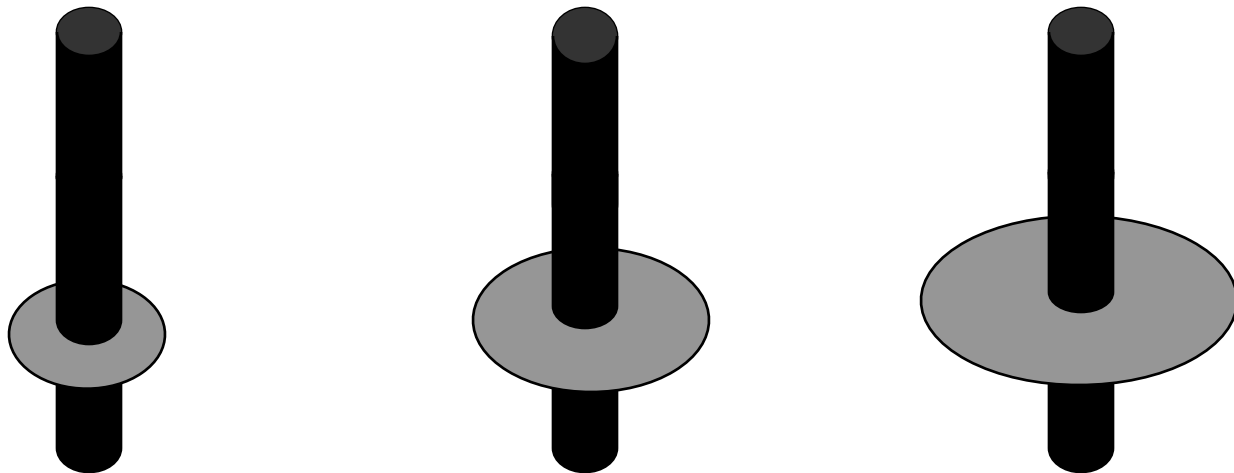
mova disco maior para terceiro eixo



Algoritmo: Problemas Complexos

- Passo 5:

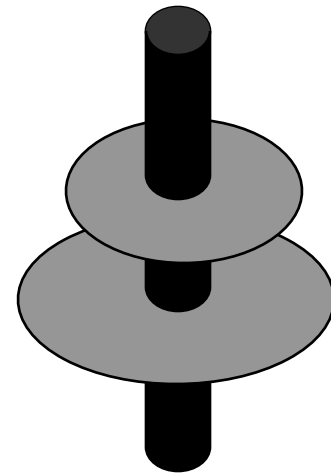
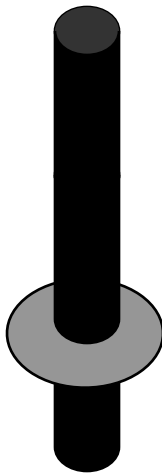
mova disco menor para primeiro eixo



Algoritmo: Problemas Complexos

- Passo 6:

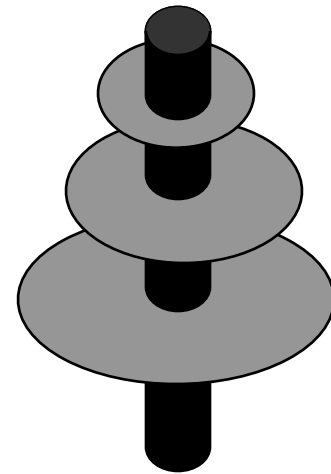
mova disco médio para terceiro eixo



Algoritmo: Problemas Complexos

- Passo 7:

mova disco menor para terceiro eixo



Algoritmo: Problemas Complexos

- Seqüência de passos completa:

Passo 1: mova disco menor para terceiro eixo

Passo 2: mova disco médio para segundo eixo

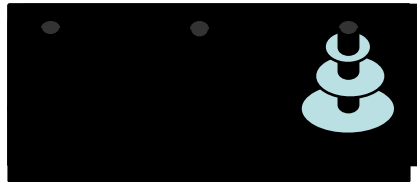
Passo 3: mova disco menor para segundo eixo

Passo 4: mova disco maior para terceiro eixo

Passo 5: mova disco menor para primeiro eixo

Passo 6: mova disco médio para terceiro eixo

Passo 7: mova disco menor para terceiro eixo



Algoritmo: CONCEITO

- O que é um ALGORITMO?
- OBS.: Não existe um algoritmo para construir algoritmos
 - a criação de um algoritmo é um exercício de **criatividade** (conhecimento) e **experiência** (técnica e prática)

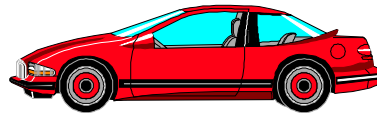
O que é Programação? =
ABSTRAÇÃO!

A realidade é complexa
e rica em detalhes!



INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
TRIÂNGULO MINEIRO
Campos Píntadas

Abstração



Realidade

O que você **abstrai** dessa realidade?

Abstração

O que é abstração?

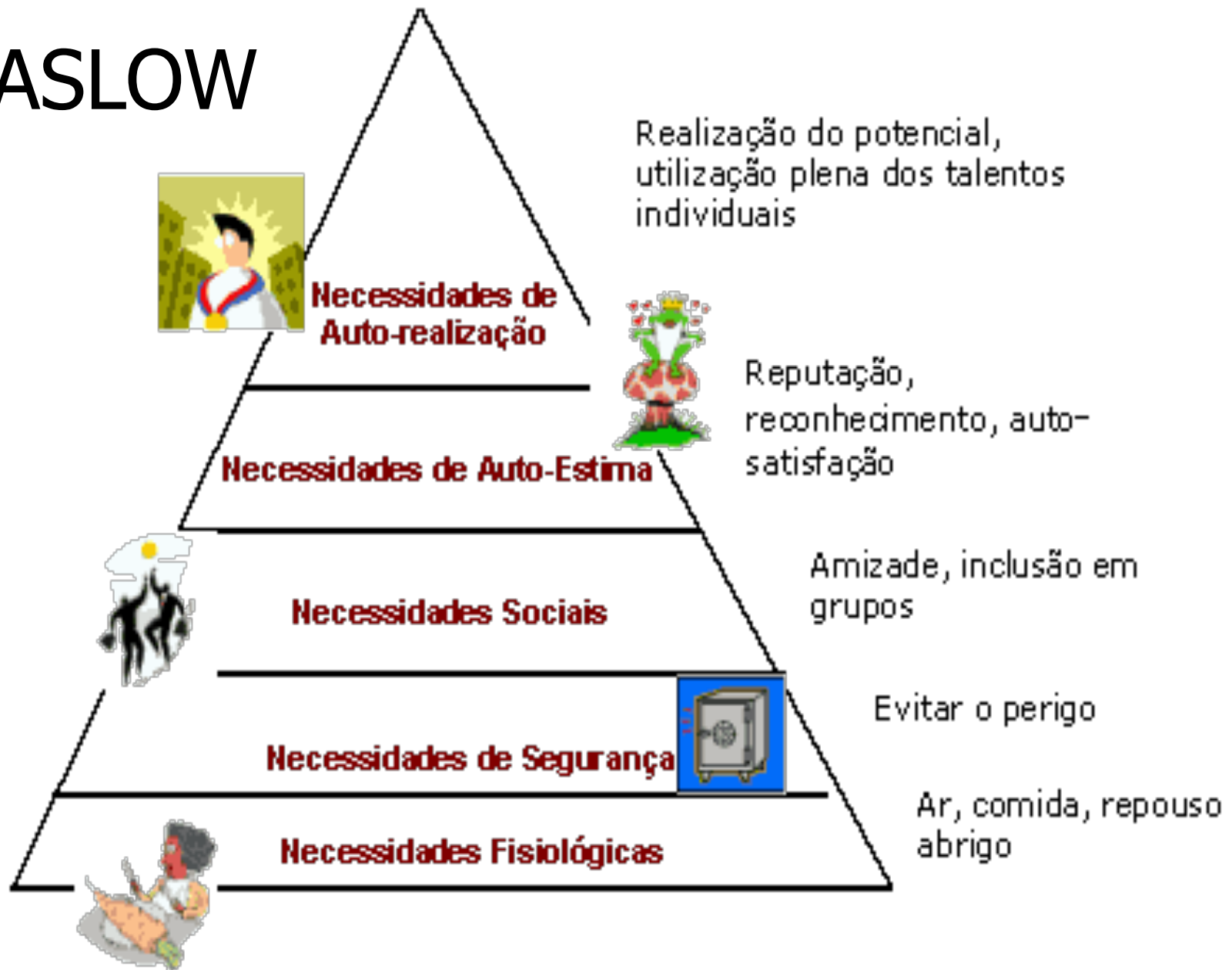
Operação mental que observa a realidade e captura apenas os aspectos relevantes para um certo contexto







MASLOW



Abstração

- A tarefa de programar sistemas computacionais envolve o exercício constante da abstração da realidade e sua codificação em uma linguagem de programação



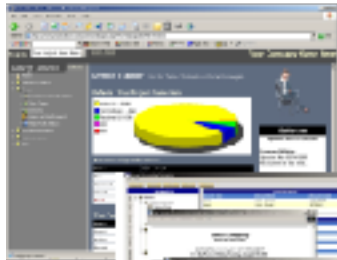
**Abstração
+
Programação**

Sistema de Locadora de Veículo

Sistema Computacional

O que é um
Sistema Computacional?

Sistema Computacional



Software



Hardware

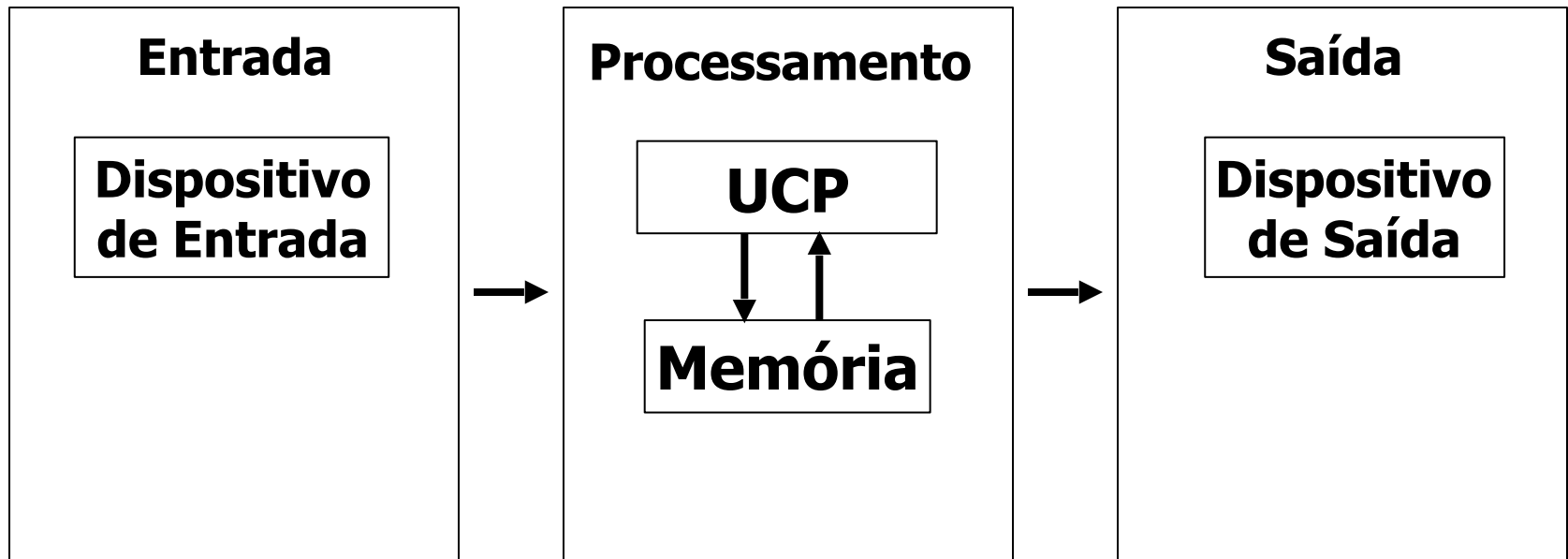


Peopleware

**Sistema
Computacional**

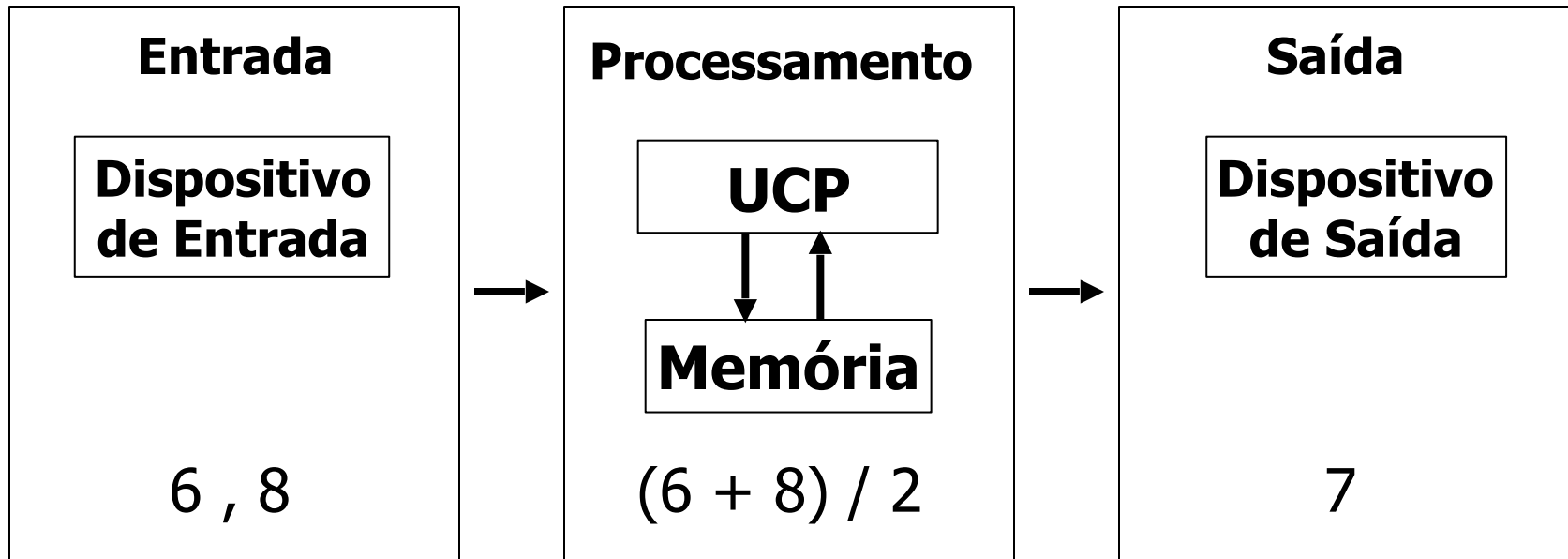
Programação de Sistema Computacional

- A programação de um sistema computacional pode ser resumida em **3 passos básicos**



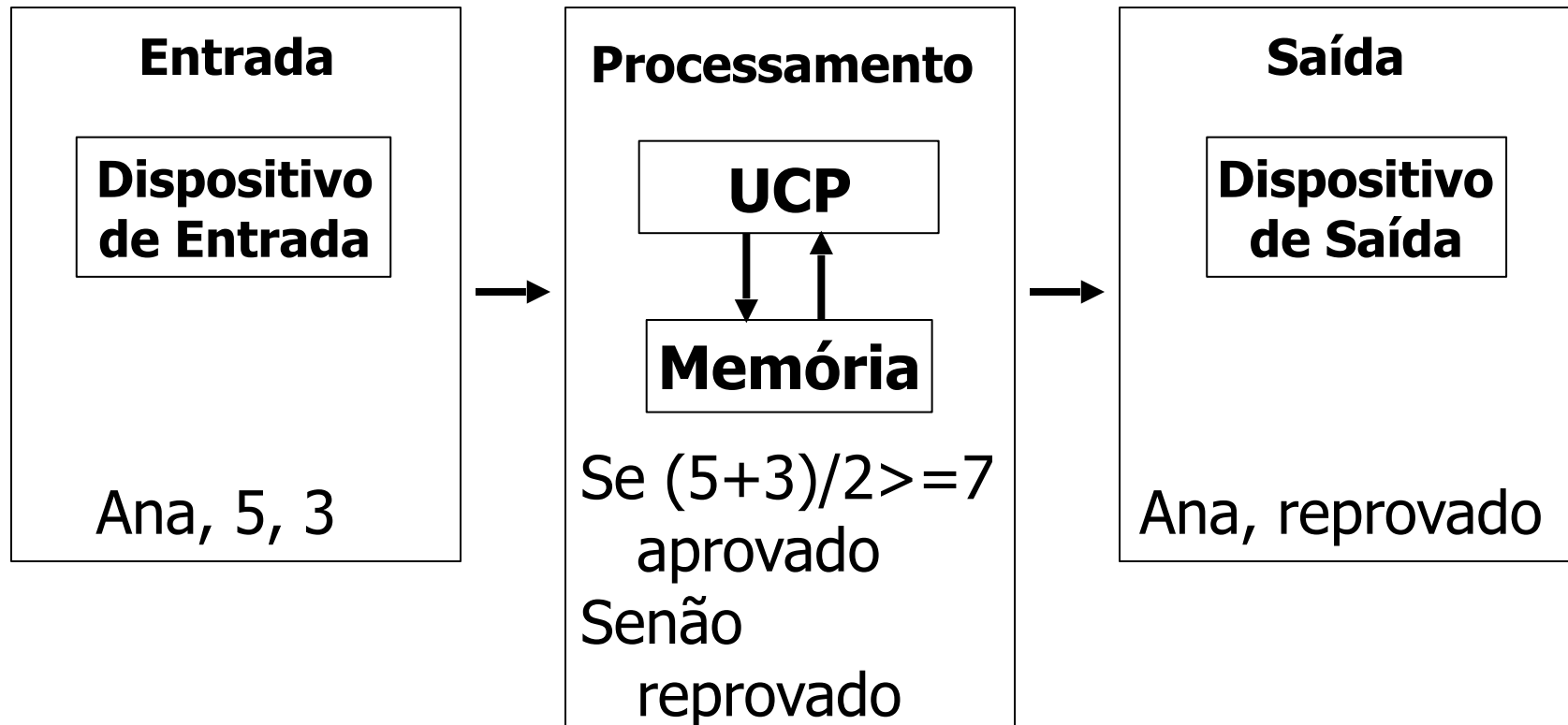
Programação de Sistema Computacional

- Exemplo 1 – Exibir a média de dois números



Programação de Sistema Computacional

- Exemplo 2 – Exibir se o aluno está aprovado ou reprovado



Programação de Sistema Computacional

- **Tipos de Linguagens de Programação**
 - **1** - Totalmente codificadas em binário (0's e 1's)
 - **2** - Usa instruções simbólicas para representar os 0's e 1's
 - **3** - Voltadas para facilitar o raciocínio humano

Baixo Nível		Alto Nível
Linguagem de Máquina 0010 0001 1110 0010 0010 1111 0001 0001 0010 0011 0001 1111	Linguagem Assembly (Mnemônica) LOAD R1, val1 LOAD R2, val2 ADD R1, R2 STORE R1, val2	Linguagem de Alto Nível val2 = val1+val2
(1)	(2)	(3)

Noções de Lógica

- Exemplos de aplicação da lógica
 - O quarto está fechado e que meu livro está no quarto. Então, preciso primeiro abrir o quarto para pegar o livro
 - Rosa é mãe de Ana, Paula é filha de Rosa, Júlia é filha de Ana. Então, Júlia é neta de Rosa e sobrinha de Paula
 - Todo mamífero é animal e todo cavalo é mamífero. Então, todo cavalo é animal
 - Todo mamífero bebe leite e o homem bebe leite. Então, todo homem é mamífero e animal (mas não é um cavalo)

Atividade 1 (10min)

- Resolva os seguintes problemas de lógica
 - **P1** : Uma lesma deve subir um poste de 10m de altura. De dia sobe 2m e à noite desce 1m. Em quantos dias atingirá o topo do poste?
 - **P2** : Três gatos comem três ratos em três minutos. Cem gatos comem cem ratos em quantos minutos?
 - **P3** : O pai do padre é filho do meu pai. O que eu sou do Padre?
 - **P4** : Se um bezerro pesa 75 kg mais meio bezerro, quanto pesa um bezerro inteiro?

Atividade 1 (10min)

- Resolva os seguintes problemas de lógica
 - **P5** : Qual o próximo número da seqüência 7,8,10,13,17,?
 - **P6** : Um pai de 80kg e suas 2 filhas (40kg cada), precisam sair de uma ilha com um barco. Porém a capacidade do barco é de 80kg. Como farão para sair da ilha?
 - **P7** : Usando uma jangada, um camponês precisa atravessar uma cabra, um leão e um fardo de capim para a outra margem do rio. A jangada só tem lugar para ele e mais outra coisa. O que ele deve fazer para atravessar o rio com seus pertences intactos?

Atividade 1

respostas

- Respostas
 - R1 - 9(nove) dias. No nono dia a lesma sobe 2(dois) metros, atinge o topo e evidentemente não desce 1 metro
 - R2 – 3 (três) minutos
 - R3 – Tio
 - R4 – 150 (cento e cinqüenta) kg
 - R5 – 22
 - R6 – Vão as duas filhas. Uma delas volta. O pai sai. A outra filha volta. As duas filhas saem juntas.
 - R7 - Primeiro leve a cabra, volte e pegue o capim; deixe o capim e leve a cabra de volta; deixe a cabra e leve o leão, depois é só voltar e pegar a cabra.

Referências

- SOUZA, Marco A. Furlan; GOMES, Marcelo Marques; SOARES, Marcio Vieira; CONCILIO, Ricardo. Algoritmos e lógica de programação. Cengage Learning, 2011.

