

Programação / Programação I

LEI/1, LTSI/1, LMAT/1

Hugo Pedro Proença

Universidade da Beira Interior
Departamento de Informática

Resumo

- **Resolução de Problemas**

- A programação (desenvolvimento de algoritmos) pode ser vista na perspectiva da “resolução de problemas”.

- **Floxogramas**

- Definição
- Exemplos
- Notação
- Exercícios

Resolução de Problemas

• A resolução de problemas pode-se decompor em 4 fases principais :

1. Compreensão do Problema
2. Planeamento
3. Implementação do plano
4. Revisão

Resolução de Problemas

- **Compreensão do Problema**
 - Mesmo quando trivial, esta fase é de importância extrema para o sucesso da resolução.
 - Formulação por palavras próprias.
 - Qual o objectivo ?
 - Quais os dados disponíveis ?
 - Quais as condições ?

Resolução de Problemas

- **Compreensão do Problema**

- Por parecer menos complexa, é tendencialmente menosprezada.

- Maiores contribuições ao insucesso na introdução à programação.



Resolução de Problemas

• Compreensão do Problema

- O que devemos saber para a esquematização inicial do problema?
 - Quais os dados disponíveis?
 - Temos toda a informação necessária?
 - Existe um único objectivo ou vários?
 - Pode(m) ser decomposto(s)?
 - Quais as principais dificuldades / restrições?

Resolução de Problemas

- **Planeamento**

-

- Por onde começar ?
- Foram resolvidos anteriormente problemas similares ?
 - O que os une ? E divide ?
- Que notação utilizar ?
- No final desta fase é exigível a existência de um algoritmo.

Resolução de Problemas

- **Planeamento**

-

- Por onde começar ?
- Foram resolvidos anteriormente problemas similares ?
 - O que os une ? E divide ?
- Que notação utilizar ?
- No final desta fase é exigível a existência de um algoritmo.

Resolução de Problemas

• Implementação

- Tradução do algoritmo para uma determinada linguagem de programação
- Verificação da conformidade com cada etapa planeada anteriormente.
- Influenciada pelo sucesso / insucesso das fases anteriores.
- Existirão formas alternativas a considerar?
 - Que vantagens / desvantagens apresentariam?

Resolução de Problemas

•Revisão

- Normalmente efectuada através da execução repetida do programa implementado.
- Visão Global:
 - O **Planeamento** e a **Implementação** foram efectuados de acordo com os requisitos do problema?
 - Os objectivos propostos foram alcançados?
 - O que deve ser alterado?
- Existirão generalizações a efectuar para futuros problemas?

Resolução de Problemas

•Algoritmo?

- Termo com origem no sobrenome, Al-Khwarizmi
 - matemático persa do século IX Mohamed ben Musa, cujas obras foram traduzidas no ocidente cristão no século XII.
- **Conjunto de passos nucleares ordenados destinados à resolução de um problema.**
- Apesar de independente da notação utilizada, para facilitar a leitura é importante a sua expressão numa linguagem (simbólica / gráfica / textual) standard.

Algoritmo

- Características determinantes de um algoritmo:
 - Sequência ordenada (todos os passos podem ser numerados).
 - Instruções não-abíguas e bem definidas (cada instrução tem que ser distinguível e passível de ser automaticamente executada).
 - Realiza uma tarefa (objectivo final do algoritmo).
 - Tempo de execução finito (o algoritmo tem um princípio e um fim definidos).

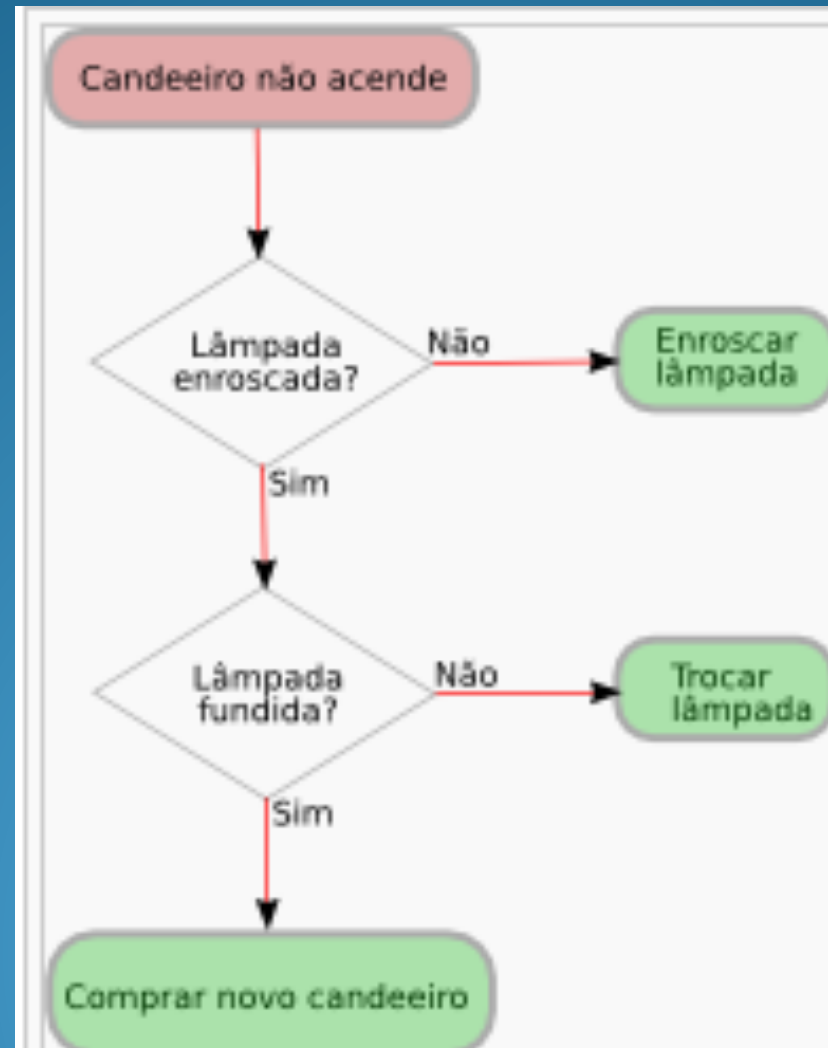
Algoritmo

Existem 3 categorias de operações algorítmicas:

1. **Operações sequenciais.** Todas as instruções têm uma ordem pela qual são executadas
2. **Operações condicionais.** uma estrutura de controlo efectua um teste lógico binário e selecciona a próxima instrução a ser executada.
3. **Operações iterativas.** Uma instrução de controlo repete a execução de um bloco.
 1. Bloco: Conjunto de instruções.

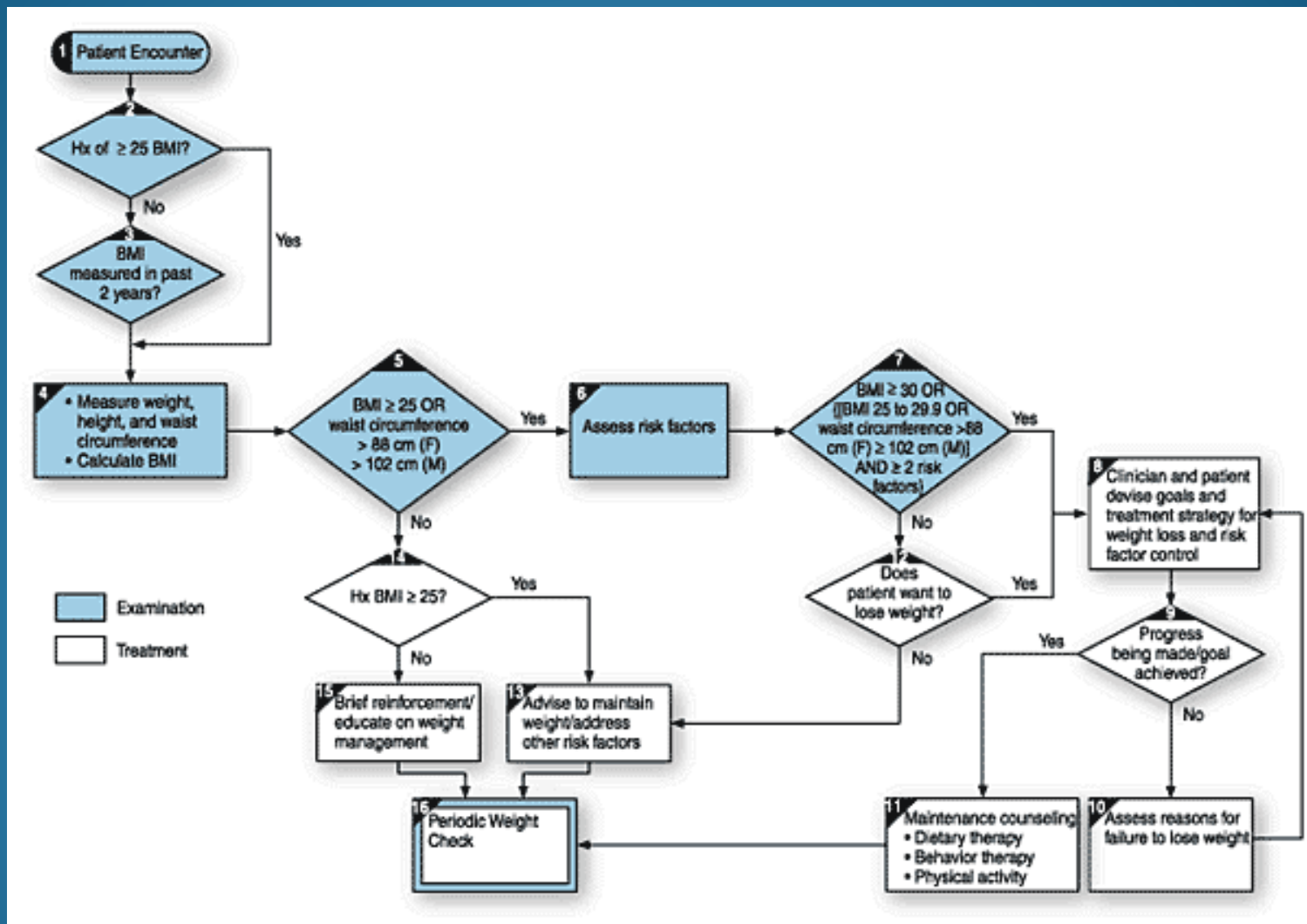
Algoritmo

- Exemplo básico: Candeeiro sem luz.



Algoritmo

- Exemplo 2: diagnóstico de problemas de obesidade:



Algoritmo

- Exemplo 3: utilização de pseudo-código.

início

ler(x);

se $x \geq 0$ então

$y \leftarrow x$;

senão

$y \leftarrow -x$;

fim se

escrever(y);

fim

Algoritmo

- Fluxograma como forma de expressão de algoritmos.
 - Diagrama que pode ser entendido como uma representação esquemática de um algoritmo.
 - Número reduzido de conceitos.
 - Fácil leitura.
 - Intuitividade.

Fluxogramas



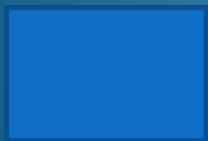
Decisão



Input / Output



Terminador
(início/fim)



Processamento



Conector

Fluxogramas

•Terminadores

- Todos os fluxogramas têm um ponto de entrada e saída.
 - No mínimo
 - No máximo.

Início

Fim

Fluxogramas

• Processamento

Resultado = idade * 3

- Figura mais genérica para indicar qualquer tipo de processamento que deva ser efectuado.

- Operação Lógica
- Operação Aritmética

Fluxogramas

• Input / Output

Ler Idade

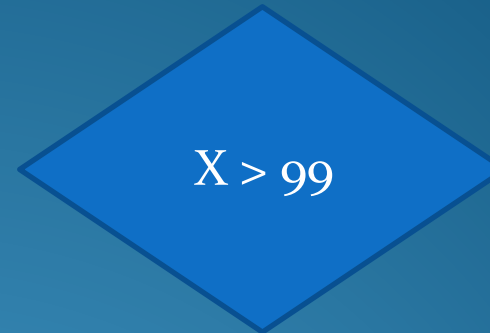
Escrever
“Olá”

- Servem para descrever qualquer operação que requira interacção com o utilizador / mundo exterior.

- Leitura de dados
- Escrita de resultados.

Fluxogramas

- Condição



- Expressa um ponto de decisão no algoritmo

- Teste
- Iteração

Fluxogramas: Exercício

- Desenhe um fluxograma que receba como entrada 2 números (x,y) e imprima o maior deles.
- Repita o exercício anterior para 4 números (x,y,z,t) .