



—
Algoritmos
UFCD 0804 – 1.1

Nelson Santos
nelson.santos.0001376@edu.atec.pt

Agenda

- Conceitos Genéricos
 - Resolução de problemas;
 - Tipos de Soluções
 - Algoritmos
- Ambiente de desenvolvimento (Portugol webstudio)
 - Instalação e descrição



Conceitos genéricos

Resolução de problemas

- Problemas do dia a dia. Como resolver???
- 1. **Identificar o problema.**
- 2. **Compreender o problema.**
- 3. **Identificar e listar as alternativas para resolver o problema.**
- 4. **Selecionar a melhor alternativa.**
- 5. **Detalhar/desenvolver a solução escolhida.**
- 6. **Avaliar a solução.**



Conceitos genéricos

Resolução de problemas

- Problemas do dia a dia. Como resolver???

1. Identificar o problema:

- Só é possível resolver um problema caso se saiba que exista e se consiga identificar;
- Numa sala de aulas, normalmente o problema vem identificado em forma de enunciado (texto);
- No desenvolvimento de software é necessário identificar claramente quais os objetivos de uma aplicação. O que é que o utilizador final pretende que esta faça;



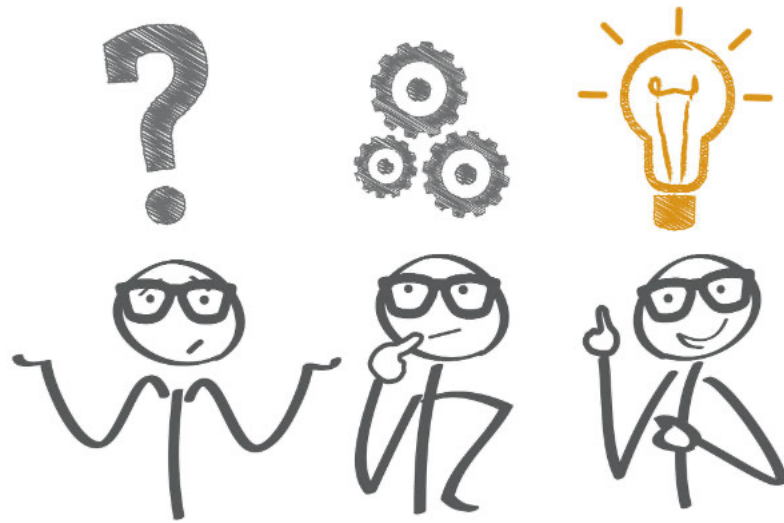
Conceitos genéricos

Resolução de problemas

- Problemas do dia a dia. Como resolver???

2. Compreender o problema:

- Compreender a envolvente (ambiente), nomeadamente os processos, pessoas e sistemas envolvidos;



Conceitos genéricos

Resolução de problemas

- Problemas do dia a dia. Como resolver???

3. Identificar e listar as alternativas para resolver o problema.

- Todas as possíveis soluções;
- A lista deve ser tão completa possível;
- Lições aprendidas;
- Outros exemplos;



Conceitos genéricos

Resolução de problemas

- Problemas do dia a dia. Como resolver???

4. Selecionar a melhor solução.

- Avaliar os prós e contras de cada possível solução;
- Todas as soluções devem ser exequíveis;



Conceitos genéricos

Resolução de problemas



- Problemas do dia a dia. Como resolver???

5. Detalhar/desenvolver a solução escolhida.

- Listar as ações/instruções a efetuar;
- Ordenar de forma sequencial (passo a passo);
- As instruções devem ser compreendidas e exequíveis;



Conceitos genéricos

Resolução de problemas



- Problemas do dia a dia. Como resolver???

5. Detalhar/desenvolver a solução escolhida.

Ingredientes

- 500gr de bacalhau desfiado demolido
- 1 cebola grande
- 2/3 dente de alho
- 300gr de batata palha frita
- 1 folha de louro
- Azeite q.b.
- 6 ovos + 2 gemas
- 1 mão cheia de azeitonas pretas

Preparação

1. Corte 1 cebola em meias luas.
2. Coloque azeite no fundo de uma frigideira alta, a aquecer, junte a cebola e o louro e deixe refogar.
3. Deite o bacalhau sobre um pano e esprema a água do descongelamento, no lava-loiça. A seguir, dê uma amassadela para desfiar mais.
4. Pique os dentes de alho, junte à frigideira e mexa. Junte o bacalhau, calque e misture bem com a cebola.
5. Afaste a frigideira do lume, junte metade das batatas palha frita e misture.
6. Parta os ovos para dentro de uma taça, coloque 1 gole de água, tempere de sal e pimenta e bata bem.
7. Retire o louro da frigideira, junte os ovos e misture bem (se estiver muito líquido, pode levar ao lume um pouco).
8. Junte a salsa picada e as azeitonas.



Conceitos genéricos

Resolução de problemas



- Problemas do dia a dia. Como resolver???

5. Detalhar/desenvolver a solução escolhida.

Ingredientes

- 500gr de bacalhau desfiado demolido
- 1 cebola grande
- 2/3 dente de alho
- 300gr de batata palha frita
- 1 folha de louro
- Azeite q.b.
- 6 ovos + 2 gemas
- 1 mão cheia de azeitonas pretas

Preparação

1. Corte 1 cebola em meias luas.
2. Coloque azeite no fundo de uma frigideira alta, a aquecer, junte a cebola e o louro e deixe refogar.
3. Deite o bacalhau sobre um pano e esprema a água do descongelamento, no lava-loiça. A seguir, dê uma amassadela para desfiar mais.
4. Pique os dentes de alho, junte à frigideira e mexa. Junte o bacalhau, calque e misture bem com a cebola.
5. Afaste a frigideira do lume, junte metade das batatas palha frita e misture.
6. Parta os ovos para dentro de uma taça, coloque 1 gole de água, tempere de sal e pimenta e bata bem.
7. Retire o louro da frigideira, junte os ovos e misture bem (se estiver muito líquido, pode levar ao lume um pouco).
8. Junte a salsa picada e as azeitonas.

Entrada

Ingredientes



Processamento
Ações



Saída

Prato



Resolução de problemas

- Problemas do dia a dia. Como resolver???

6. Avaliar

- Verificar que o resultado era o esperado/pretendido
- Caso não seja, as fases anteriores devem ser revistas

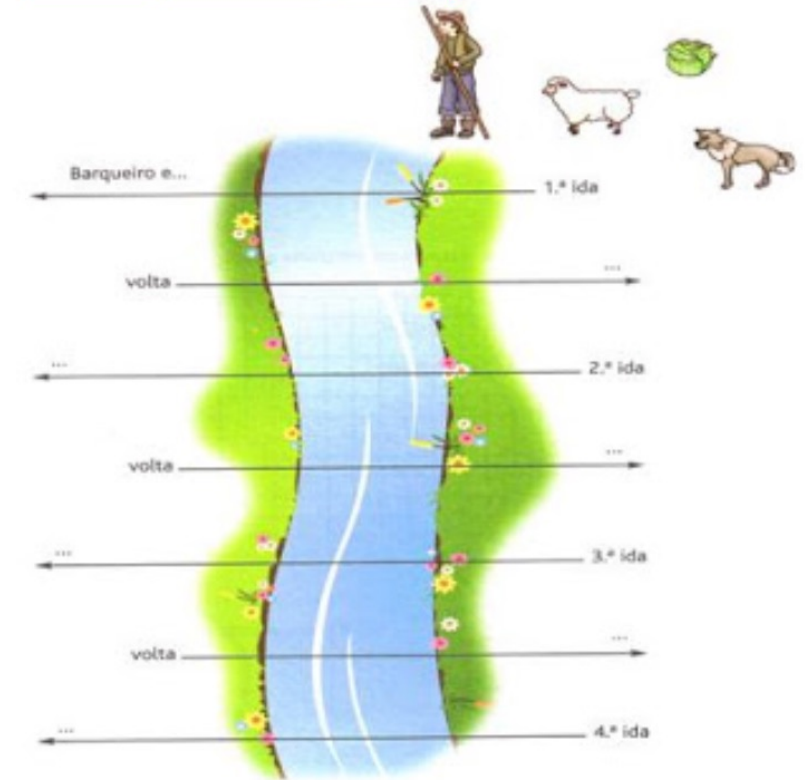


Conceitos genéricos

Resolução de problemas – exercício 1

O Pastor, o Lobo, a Ovelha e a Couve:

- Um pastor pretende atravessar um rio, num barco onde só cabe ele e um dos restantes 3 elementos.
- Pode fazer as viagens que quiser, mas não deve perder nenhum, o que pode ser difícil, já que, se ele não estiver presente, a ovelha come a couve, ou o lobo come a ovelha;



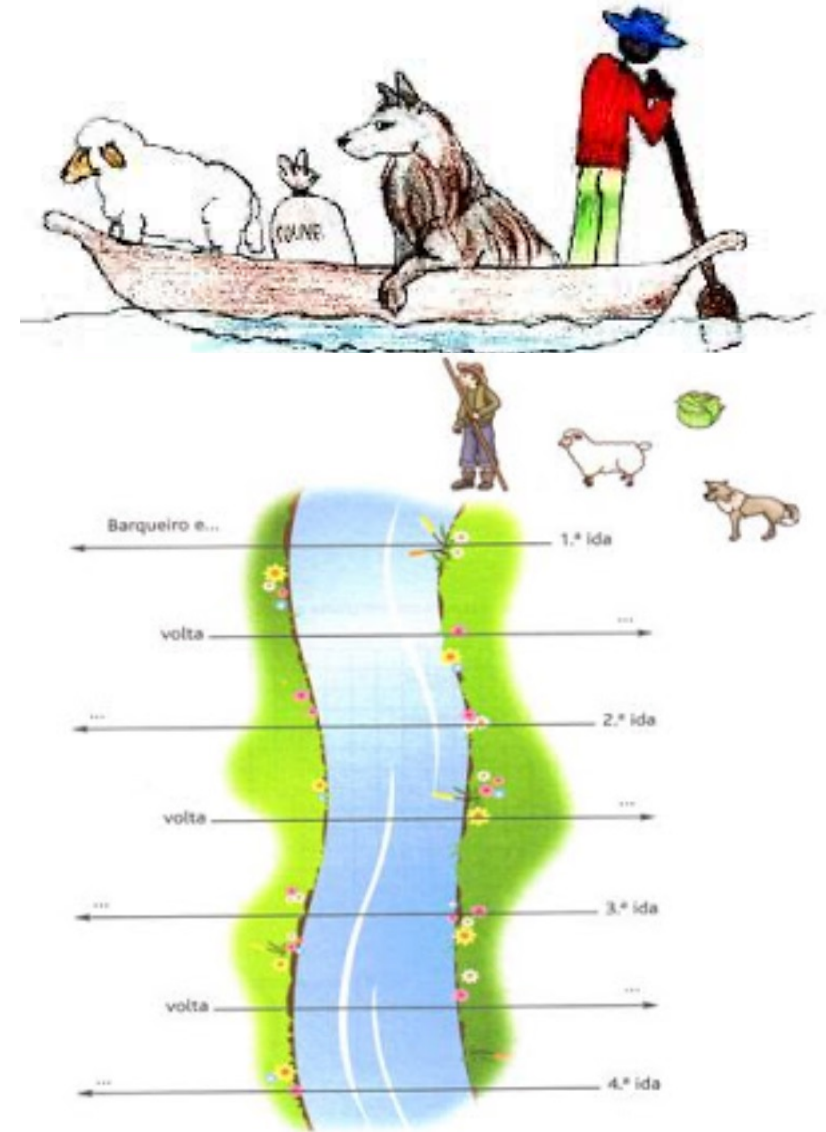
Conceitos genéricos

Resolução de problemas – solução exercício 1

O Pastor, o Lobo, a Ovelha e a Couve:

Detalhe da solução encontrada:

1. Ida: Pastor + ovelha;
2. Volta: Pastor;
3. Ida: Pastor + lobo;
4. Volta: Pastor + ovelha;
5. Ida: Pastor + couve;
6. Volta: Pastor;
7. Ida: Pastor + ovelha
8. Fim

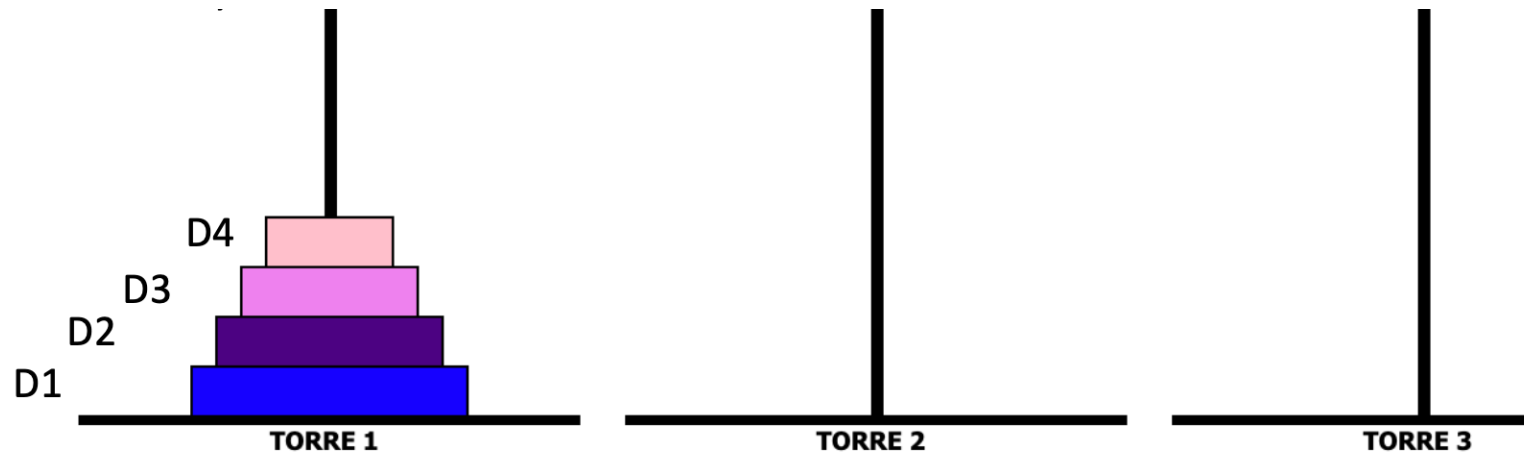


Conceitos genéricos

Resolução de problemas – exercício 2

Torre de Hanoi

- Mover todos os discos para o pino da direita, com a mesma configuração que se encontram no 1º pino: número de movimentos mínimos: $n - 1 = 15$;

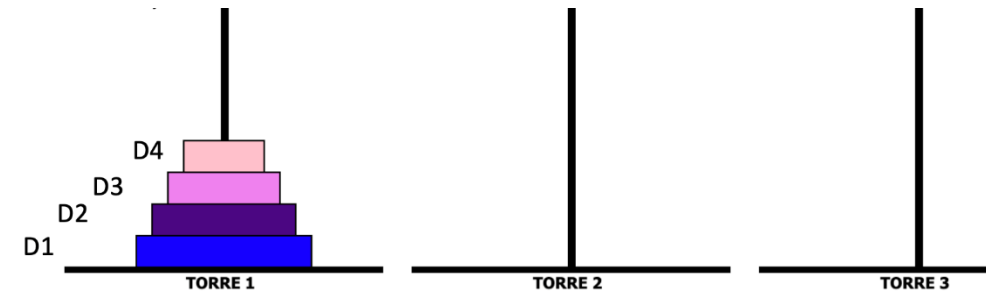


Conceitos genéricos

Resolução de problemas – solução exercício 2

Torre de Hanoi

- Solução:
 1. D4->T2;
 2. D3->T3;
 3. D4 -> T3;
 4. D2->T2;
 5. D4->T1;
 6. D3->T2;
 7. D4->T2;
 8. D1->T3;
 9. D4->T3;
 - 10.D3 -> T1;



- 11.D4->T1;
- 12.D2 -> T3
13. D4 -> T2;
14. D3 -> T3;
- 15.D4 -> T3;
- 16.FIM



Conceitos genéricos

Resolução de problemas

- Tipos de soluções?
- Todos os problemas podem ser resolvidos com soluções sequenciais?
- Aprender Inglês?
- Como maximizar as minhas vendas numa determinada área?

Soluções Algorítmicas

Soluções heurísticas

Soluções mistas



Conceitos genéricos

Resolução de problemas

- **Soluções heurísticas**

- São soluções baseadas no raciocínio, na análise, no conhecimento e experiência. No campo computacional enquadra-se na área da Inteligência Artificial e *Machine Learning*;
- Humanos ainda melhor que as máquinas....

Soluções Algorítmicas

Soluções heurísticas

Soluções mistas



Conceitos genéricos

Resolução de problemas

- **Soluções Algorítmicas**
 - São soluções baseadas num conjunto seriado de passos;
 - Máquinas melhor que os Humanos....
- **Soluções Mistas**
 - Normalmente, as mais comuns. Decomposição de problemas complexos;

Soluções Algorítmicas

Soluções heurísticas

Soluções mistas



Conceitos genéricos

Resolução de problemas

- **Soluções Algorítmicas**
 - São soluções baseadas num conjunto seriado de passos;
 - Máquinas melhor que os Humanos....
- **Soluções Mistas**
 - Normalmente, as mais comuns. Decomposição de problemas complexos;

Soluções Algorítmicas

Soluções heurísticas

Soluções mistas



Conceitos importantes

- **Solução**
 - Instruções realizadas que conduzem ao resultado final esperado;
- **Algoritmo**
 - Uma sequência ordenada e finita de passos (instruções) para resolver um determinado problema;
- **Programa**
 - Instruções que conduzem a uma solução, usando uma linguagem de programação



Algoritmos

- **Regras importantes:**

Para o desenvolvimento de um algoritmo eficiente é necessário obedecermos a algumas premissas básicas no momento de sua construção:

- Definir ações simples e sem ambiguidade;
- Organizar as ações de forma ordenada;
- Estabelecer as ações dentro de uma sequência finita de passos.



Algoritmos

- **Constituição de um algoritmo**

Os algoritmos são capazes de realizar tarefas como:

1. Ler e escrever dados;
2. Avaliar expressões algébricas, relacionais e lógicas;
3. Tomar decisões com base nos resultados das expressões avaliadas;
4. Repetir um conjunto de ações de acordo com uma condição;



Algoritmos

Algoritmo 1 Exemplo de Pseudocódigo.

```
leia ( $x, y$ ) {Esta linha é um comentário}  
se  $x > y$  então  
    escreva (" $x$  é maior")  
senão  
    se  $y > x$  então  
        escreva (" $y$  é maior")  
    senão  
        escreva (" $x$  e  $y$  são iguais")  
    fim-se  
fim-se
```



Algoritmos

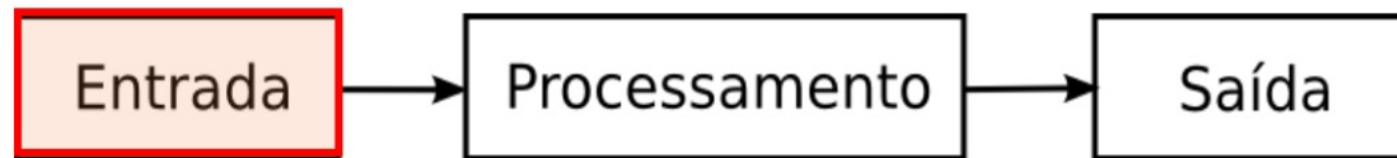
Constituição de um algoritmo:

1. Entrada:

- São fornecidas as informações necessárias para que o algoritmo possa ser executado. Estas informações podem ser fornecidas no momento em que o programa está sendo executado ou podem estar embutidas dentro do mesmo.

2. Processamento:

3. Saída:



Algoritmos

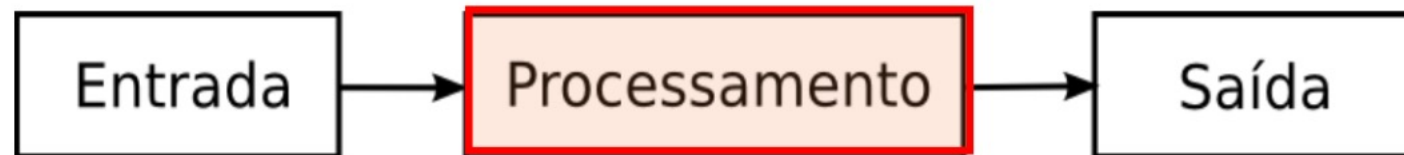
Constituição de um algoritmo:

1. Entrada:

2. Processamento:

- São avaliadas todas as expressões algébricas, relacionais e lógicas, assim como todas as estruturas de controle existentes no algoritmo (condição e/ou repetição).

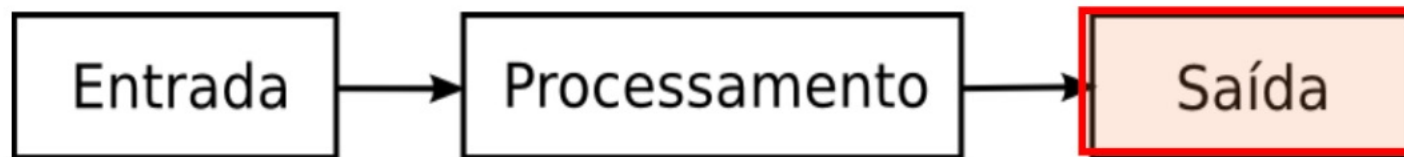
3. Saída:



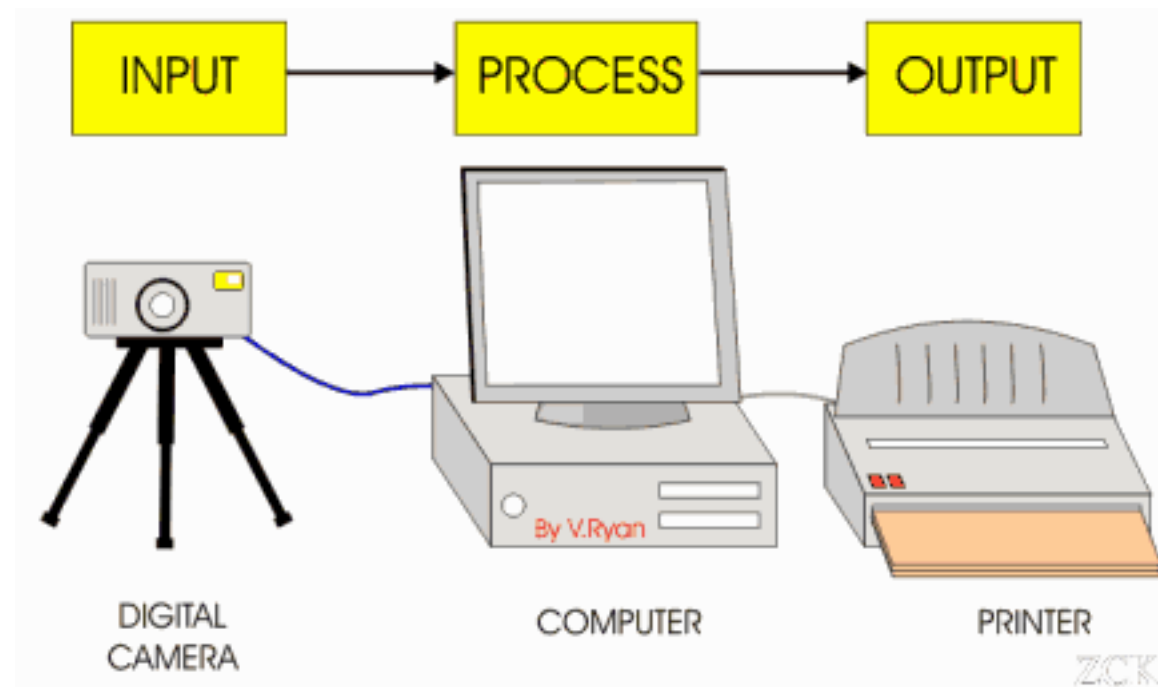
Algoritmos

Constituição de um algoritmo:

1. **Entrada:**
2. **Processamento:**
3. **Saída:**
 - Todos os resultados do processamento (ou parte deles) são enviados para um ou mais dispositivos de saída, como: monitor, impressora, ou até mesmo a própria memória do computador.



Algoritmos



Ambiente de desenvolvimento

- **Portugol**
 - Versão web
 - <https://dgadelha.github.io/Portugol-Webstudio/>
- **Flowchart:**
 - <https://app.diagrams.net/> (utilização online)
 - Apresentação do ambiente de trabalho



Representação de um algoritmo

- Linguagem Natural;
- Linguagem máquina;
- Linguagem Programação;
- Pseudocódigo;
- Flowchart (Diagramas de fluxo)



Representação de um algoritmo

Representação de um Algoritmo:

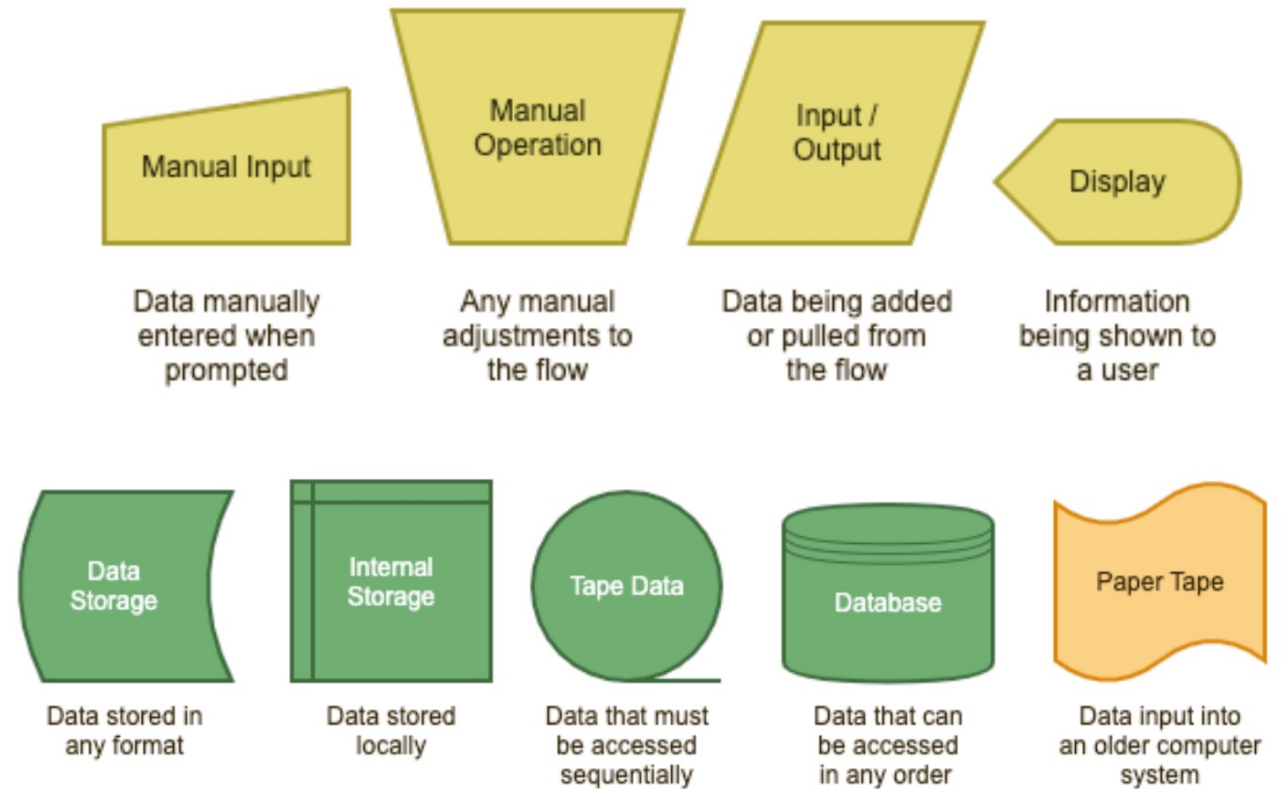
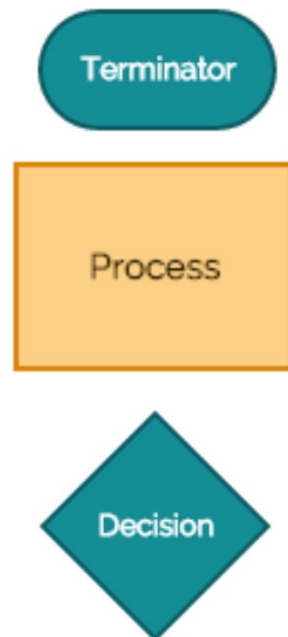
- Linguagem Natural
 - A linguagem natural é a maneira como expressamos nosso raciocínio e trocamos informação. Como é a expressão da cultura de uma sociedade, desenvolvida através das gerações e em diferentes situações, raramente constitui um sistema de regras rígidas que possa ser implementada numa máquina ou que possa ser transcrita logicamente.



Representação de um algoritmo

Representação de um Algoritmo:

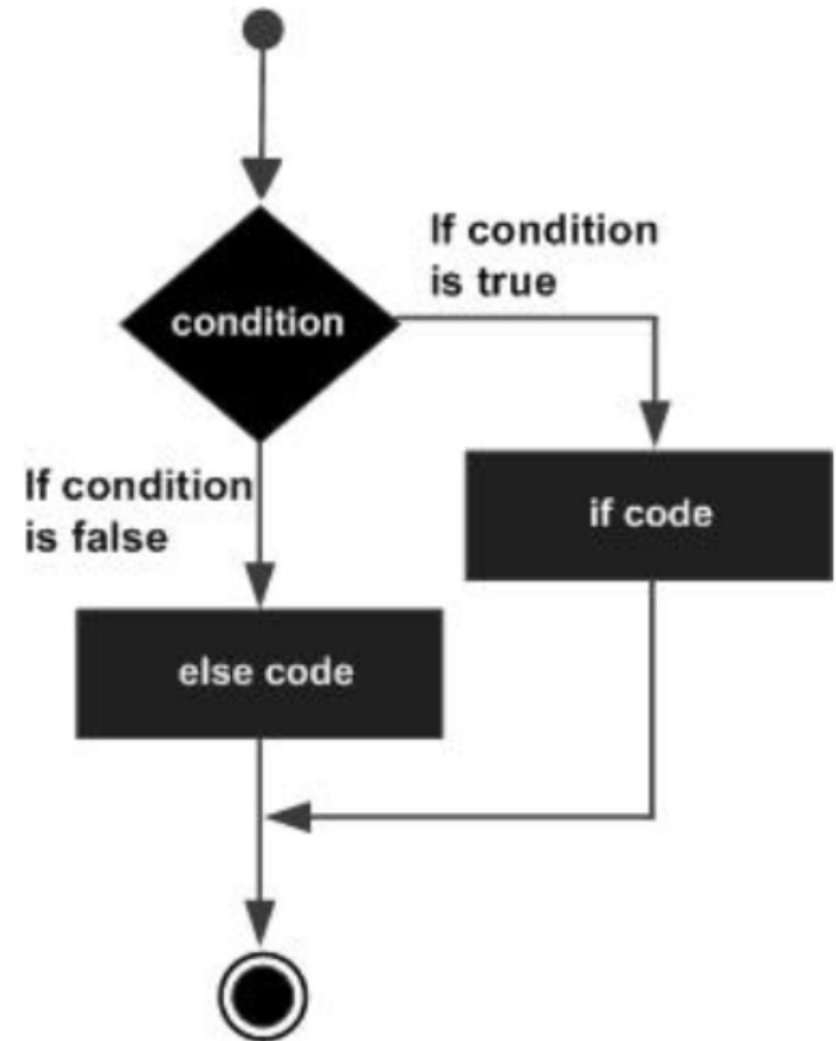
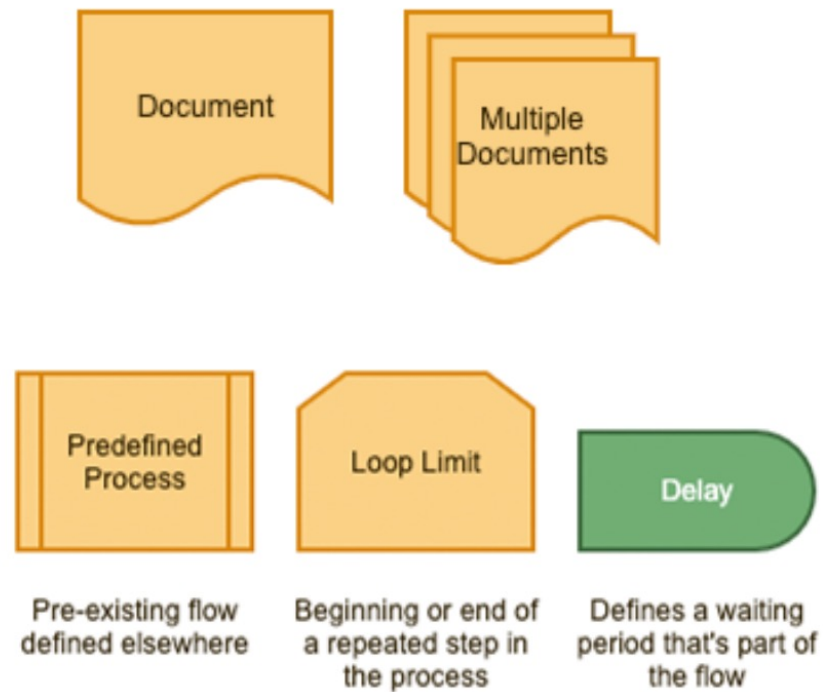
- Diagramas de fluxo



Representação de um algoritmo

Representação de um Algoritmo:

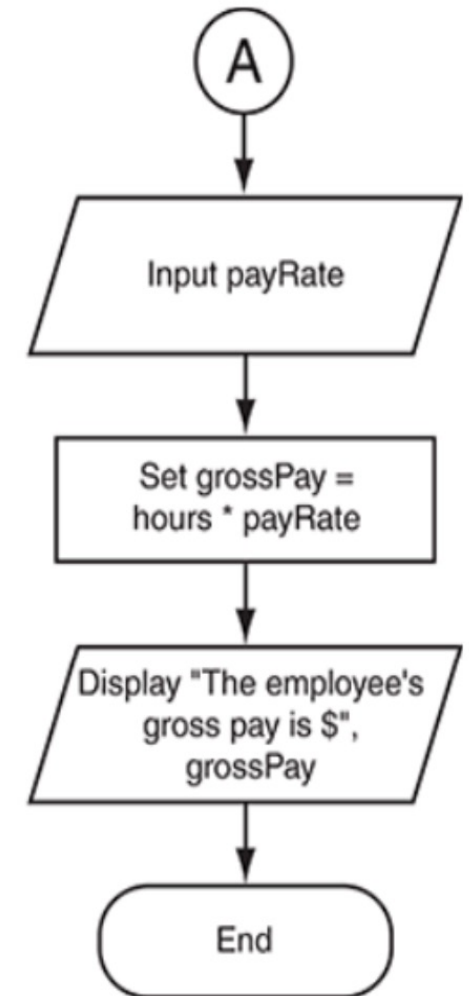
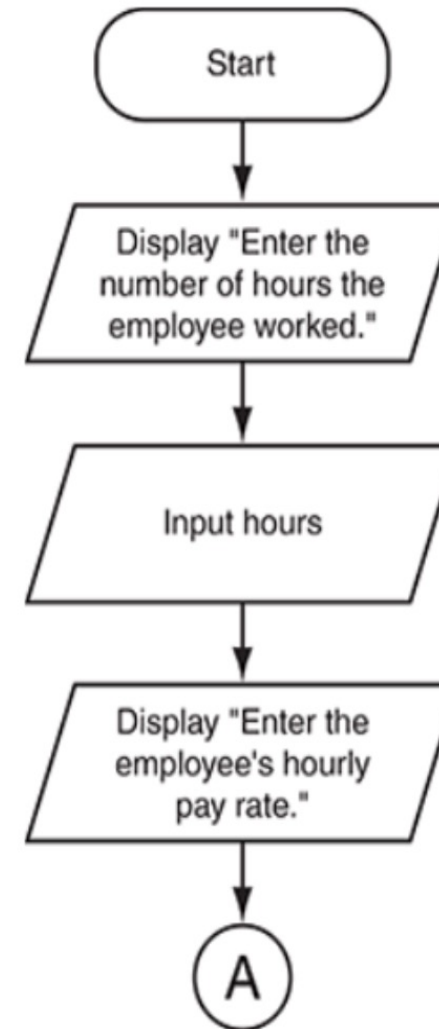
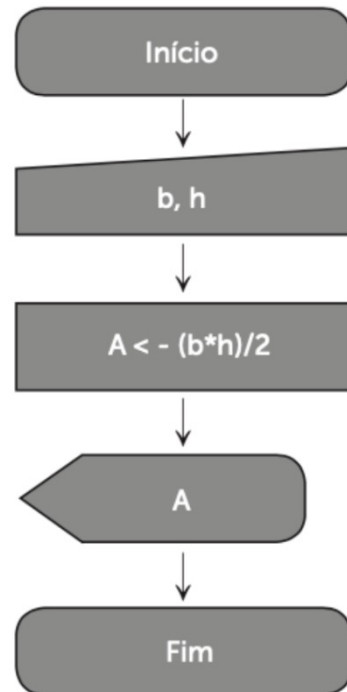
- Diagramas de fluxo



Representação de um algoritmo

Representação de um Algoritmo:

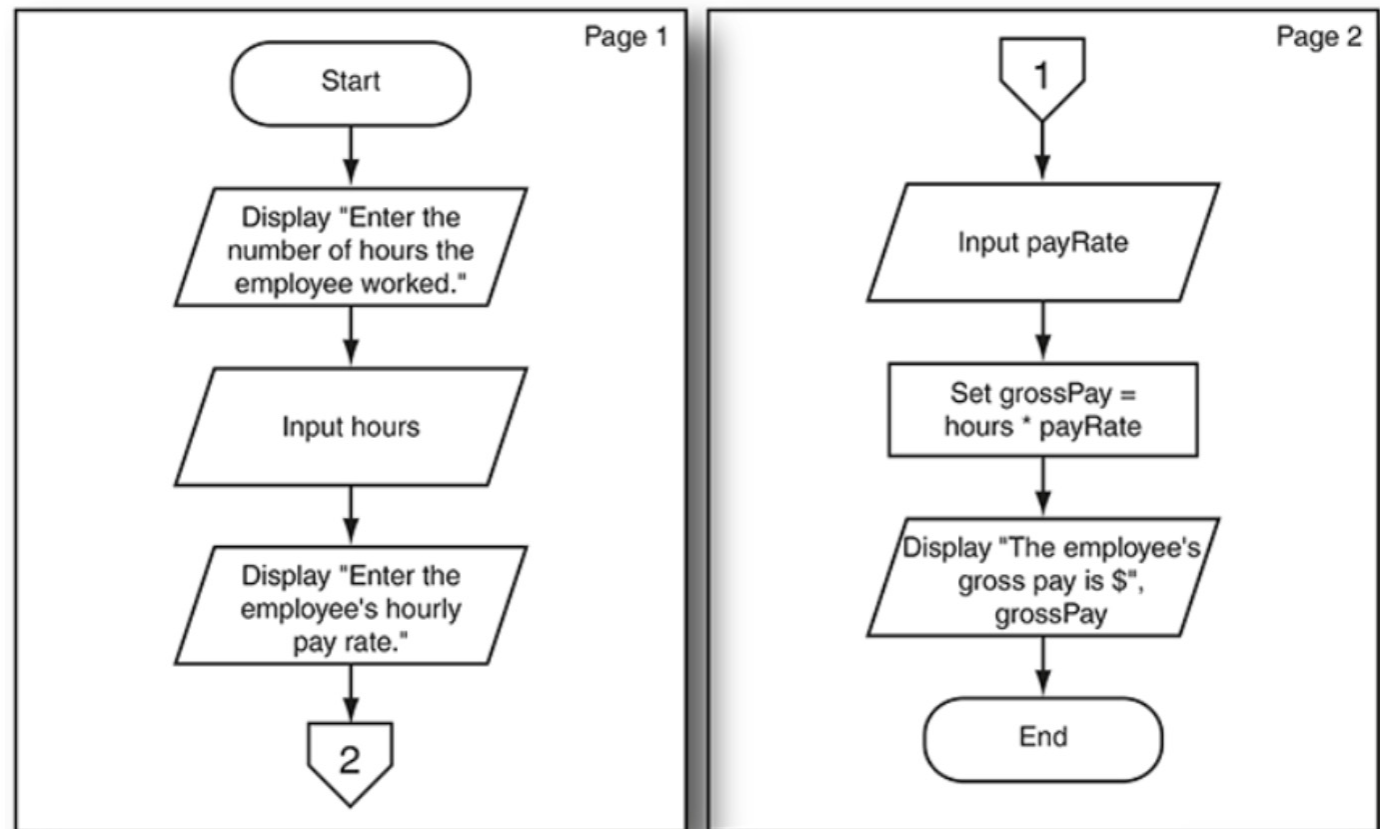
- Diagramas de fluxo



Representação de um algoritmo

Representação de um Algoritmo:

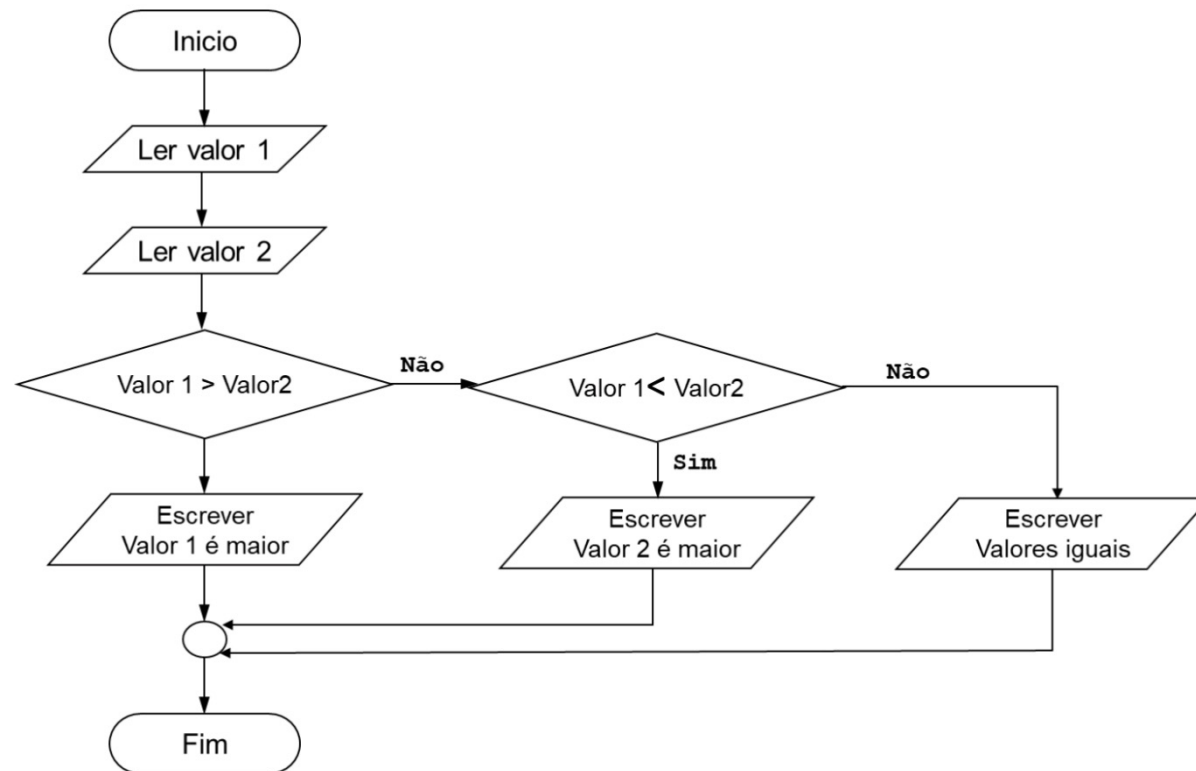
- Diagramas de fluxo


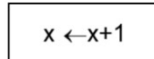

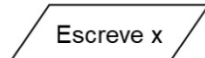

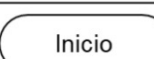





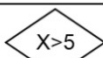

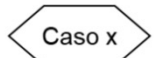




Representação de um algoritmo

Representação de um Algoritmo:

- Diagramas de fluxo



Simbolos	Significado	Exemplo
	Processamento em geral	
	Leitura/Escrita de dados	
	Início/Fim de Processamento	
	Linha de Fluxo	
	Conector de Fluxos	
	Decisão condicional	
	Escolha múltipla	
	Subprograma	



Representação de um algoritmo

Representação de um Algoritmo:

- Pseudocódigo

Algoritmo em linguagem natural	Algoritmo em lógica computacional
Início 1. Inserir valores 30, 67 e 100. 2. Subtrair de 67 de 100. 3. Dividir o resultado da subtração por 30. 4. Exibir o resultado. Fim	Início 1. Leia os valores A, B e C. 2. $s \leftarrow B - C$. 3. $res \leq s/30$ 4. Escreva o resultado Fim



Representação de um algoritmo

Representação de um Algoritmo:

- Pseudocódigo:
 - O Pseudocódigo é uma maneira intermédia entre a linguagem natural e uma linguagem de programação de representar um algoritmo. Utiliza um conjunto restrito de palavras-chave, em geral na língua nativa do programador, que tem equivalentes nas linguagens de programação.
 - O Pseudocódigo não requer toda a rigidez da sintaxe necessária numa linguagem de programação, permitindo que o formando se foque na lógica do algoritmo e não no formalismo da sua representação.



Representação de um algoritmo

Representação de um Algoritmo:

- Pseudocódigo:

```
leia (x, y) {Esta linha é um comentário}
```

```
se  $x > y$  então
```

```
    escreva ("x é maior")
```

```
senão
```

```
    se  $y > x$  então
```

```
        escreva ("y é maior")
```

```
    senão
```

```
        escreva ("x e y são iguais")
```

```
    fim-se
```

```
fim-se
```



Representação de um algoritmo

Representação de um Algoritmo:

- Pseudocódigo – Portugol:
 - Portugol é uma pseudolinguagem que permite ao programador pensar no problema em si e não no equipamento que irá executar o algoritmo. Deve ser considerado a sintaxe (em relação à forma) e a semântica (em relação ao conteúdo ou seu significado). Em Portugol a sintaxe é definida pela linguagem e a semântica depende do significado que quer se dar ao algoritmo.



Portugol

```
1 programa
2 {
3     //comentário de linha
4     /*
5      * Comentário em bloco bloco
6      * pode ter várias linhas
7      */
8
9     funcao inicio()
10    {
11        escreva("Olá Mundo")
12    }
13 }
```

A **Abordagem Estruturada** é uma abordagem sistemática na construção de SW que possui como princípios:

1. A separação das definições de dados e de programa (estruturas de dados e de controle);
2. A conceção descendente ou “Top-Down”
3. Refinamento progressivo;

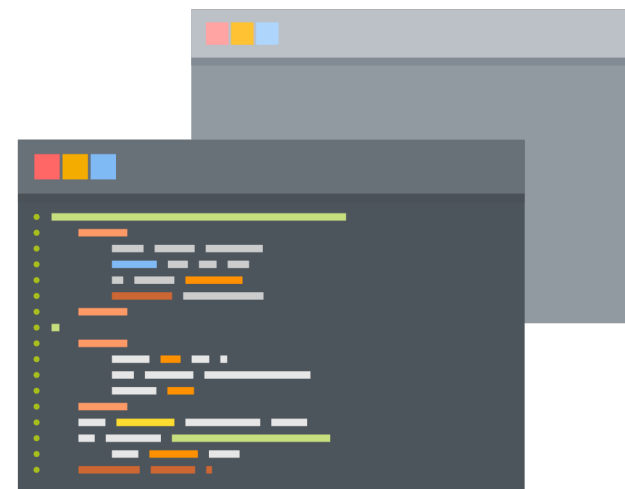


Portugol – Exercício 1

Objetivo: “Este é o meu primeiro algoritmo em Portugol”



3 Questões





PALMELA

Edifício ATEC · Parque Industrial da Volkswagen Autoeuropa
2950-557 · Quinta do Anjo
Tel. 212 107 300 | info@atec.pt

PORTO

Edifício Siemens · Av. Mário Brito (EN107), nº 3570 · Freixieiro
4456-901 · Perafita
Tel. 220 400 500 | infoporto@atec.pt

www.atec.pt