

Fundamentos de Programação

João Manuel Rodrigues
António J. R. Neves

Departamento de Electrónica, Telecomunicações e Informática
Universidade de Aveiro

Resumo

- O que é um computador?
- O que é um programa?

Computador...

- Periféricos de entrada e saída (I/O)
 - Monitor/Ecrã, Rato/Touchpad, Teclado
- Unidades de processamento
 - CPU, GPU
- Unidades de armazenamento
 - Volátil: RAM
 - Persistente: Disco/SSD, CDRom
- Unidades de comunicação
 - Placas wireless, ethernet, bluetooth
- Motherboard
 - Interliga todos os componentes.



CPU & GPU

- CPU: Central Processing Unit
 - Geralmente tem vários núcleos de processamento (1, 2, 4, ...)
 - Vários níveis de memória interna (cache) L1, L2, L3
- Essencialmente: transferem e operam sobre dados:
 - Guardam e recuperam dados da memória
 - Adicionam, subtraem, multiplicam, dividem
 - Comparam valores ($<$ $=$ $>$)
- Executam instruções sequencialmente.
- Mas podem saltar para instruções atrás ou à frente.
- Também podem executar condicionalmente:
 - Se $x < 0$, faz isto, senão faz aquilo

Memória

- A unidade mínima de memória só distingue dois estados:
 - Carregado ou descarregado, on/off, **1** ou **0**.
- Chama-se um **bit** (de *binary digit*).
- Um grupo de 8 bits chama-se um **byte**.
- A memória do computador tem muitos bytes e cada um tem um **endereço** único (expresso geralmente como um número hexadecimal).
- Todos os dados (números, texto, imagens, etc.) são codificados e armazenados em grupos de *bits*.
- A codificação depende do **tipo** dos dados.



Memória: representação de dados

- Exemplo:

- O número inteiro $853_{10} = 11\ 0101\ 0101_2$ (guardado em 16 bits, little-endian)
- O texto “UV853” (5 caracteres, 1 byte cada)

Endereço	Byte	Dados	Tipo
FC000000	0101 0101	853	int, 16 bit, little-endian
FC000001	0000 0011		
FC000002	0101 0101	'U'	char
FC000003	0101 0110	'V'	char
FC000004	0011 1000	'8'	char
FC000005	0011 0101	'5'	char
FC000006	0011 0011	'3'	char

- O número 853 e o texto “853” são representados com bytes muito diferentes!
- Se o byte em FC000000 fosse interpretado como um carácter, qual seria?

Organização ficheiros

Windows: Unidade Lógica
Linux: Ponto de montagem

Expõem Sistema de Ficheiros
às aplicações

C:

/mnt/disk

NTFS

EXT4

Sistema de Ficheiros
Regras de acesso a ficheiros
e directórios

Partição0

Partição1

Partição
Divide dispositivo em áreas

Dispositivo de Blocos
(Disco, SSD, Flash)

Blocos
Armazenam bits

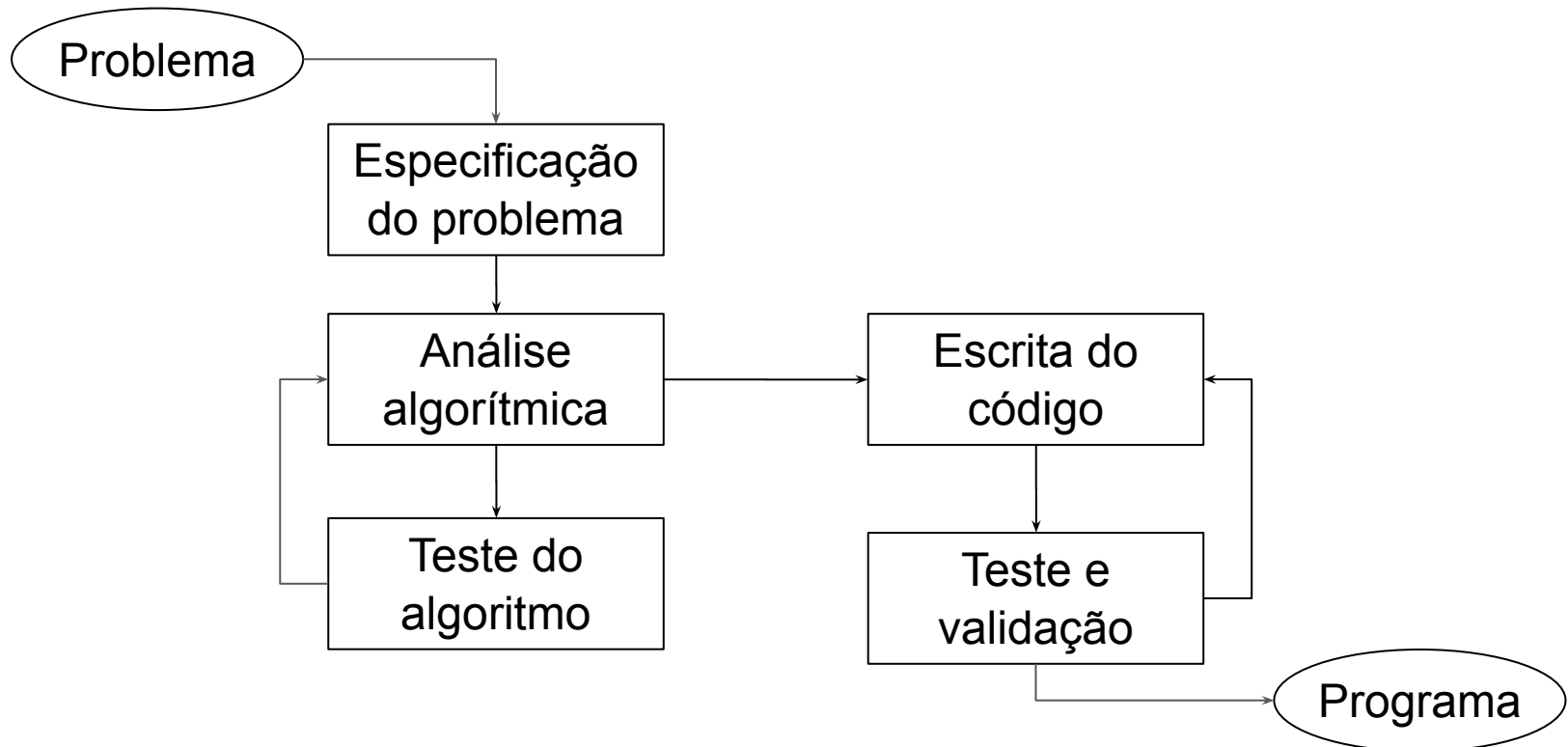
Sistema Operativo

- Programa executado por um processador
 - Com acesso directo ao hardware
- Gere:
 - Hardware
 - Aplicações
 - Sistema de Ficheiros
 - Memória



Fases de desenvolvimento de um programa

- As duas etapas básicas do desenvolvimento de um programa são a **análise do problema** e a **implementação da aplicação**.



Exemplo de ferramentas

geany

gedit

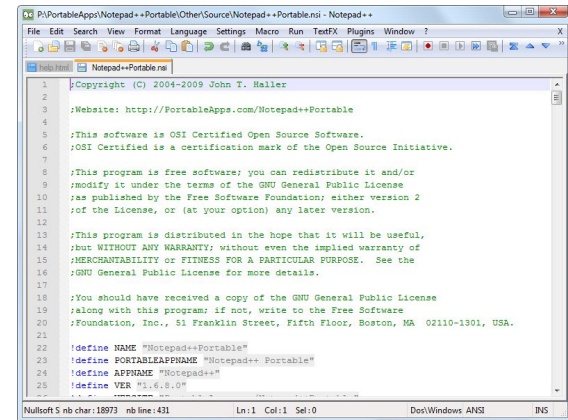
VSCode

Notepad++

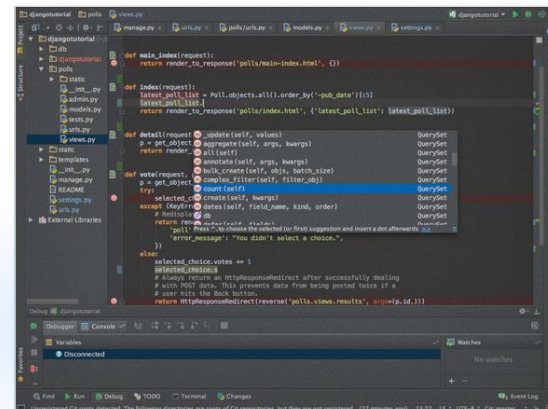
PyCharm

VIM

Nano



A screenshot of the Notepad++ application window. The title bar reads "Pi\PortableApps\Notepad++ Portable\Other\Source\Notepad++ Portable.nsi - Notepad++". The menu bar includes File, Edit, Search, View, Format, Language, Settings, Macro, Run, TextFX, Plugins, Window, and Help. The text area contains a license agreement for Notepad++ Portable, starting with "Copyright (C) 2004-2009 John T. Haller". The status bar at the bottom indicates "Nullsoft SSI char:18973 nb line:431 Ln:1 Col:1 Sel:0 Dos/Windows ANSI IN5".



Exemplo de um programa

```
nome = input('Qual o seu nome?')  
print('hello', nome)
```