

ESCOLA SUPERIOR DE TECNOLOGIA E
GESTÃO
INSTITUTO POLITÉCNICO DE PORTALEGRE



**“INTRODUÇÃO À INFORMÁTICA E AOS
COMPUTADORES”**

CADEIRA: INFORMÁTICA I- 1º ANO
ANO LECTIVO: 2001/2002
DOCENTE: L.BATISTA E J.CASTELEIRA

1. INFORMAÇÃO

INFORMAÇÃO - É um conjunto de elementos relativos a um determinado assunto ou objectivo, com uma dada estrutura, que fornece um conhecimento inteligente e lógico.

CrITÉRIOS de qualidade da informação:

- **Exactidão** - a informação deve ser exacta, ou seja isenta de erros de modo a poder ser utilizada com confiança.
- **Oportunidade** - além de exacta, deve ser também oportuna, pois se for obtida tardiamente pode ser inútil como se não existisse.
- **Clareza de significado** - a informação deve ser significativa, isto é compreensível para quem se destina, só se for clara a informação pode ser convenientemente analisada e usada.

O tratamento da informação pode ser:

- Manual
- Mecânico (maquinas de calcular)
- Electrónico (com enorme velocidade de tratamento e com capacidade para tratar grande volume de informações)

Manipulação da Informação

- Aumento da eficiência
- Aumento da produtividade
- Aumento da fiabilidade
- Poupar tempo para dedicar a outros assuntos

2. SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

Sistema – Conjunto de procedimentos, processos, métodos, rotinas ou técnicas relacionadas de forma a produzir uma interacção e formar um todo organizado.



Sistemas de Informação (S.I.)

Os processos de armazenamento e manipulação de informação assumem hoje em dia um papel crítico, medindo a capacidade de qualquer organização em sobreviver num ambiente em que a concorrência é cada vez mais implacável.

A eficiência das organizações depende fortemente de sistemas que tenham capacidade de processar largas quantidades de informação o que se irá traduzir na sua rentabilidade e na qualidade dos serviços prestados. A crescente aplicação de computadores levou ao aparecimento de sistemas que respondem a estas necessidades, habitualmente designados por sistemas de informação e nos quais as bases de dados tendem a assumir um papel preponderante.



Um Sistema de Informação

- Produz informação referente á actividade principal da organização.
- **Assenta num sistema informático.**
- Apoio a organização/empresa na tomada de decisões e na elaboração de planos

É constituído:

- Meios humanos
- .Dados/informação
- Aplicações
- Meios físicos

3. INFORMÁTICA

A palavra informática nasce da junção das palavras:

INFORmação auto**MÁTICA**.

Assim, de um modo simples podemos definir informática como o tratamento automático de informação, através da utilização de técnicas, procedimentos e equipamentos adequados tendo por base os computadores.

No entanto, a informática é muito mais abrangente que isso, é um novo ramo da ciência que estuda os computadores e os processos relacionados com eles – estuda a forma de como desenvolver os computadores, como os fazer trabalhar, a forma de os tornar “amigáveis” (na interacção com os Humanos), como definir as suas limitações e, mais que tudo, como aumentar as suas capacidades e guiá-los em novas direcções.

VANTAGENS DA INFORMATIZAÇÃO

A informática concede uma melhoria conjunta da eficácia económica e da qualidade de vida da sociedade.

- A automação das tarefas.
- A eliminação de tarefas perigosas utilizando máquina (robots).

- Aumento da produtividade
- A melhoria na qualidade da informação produzida .
- A economia de tempo
- Armazenamento e consulta da informação muito mais eficiente.
- Estimula à criatividade
- Libertação das pessoas das tarefas rotineiras e maçadoras

ÁREAS DE APLICAÇÃO DA INFORMÁTICA

- Aplicações de âmbito comercial
 - Na análise de vendas
 - Controlo dos artigos em armazém
 - Pagamentos aos empregados
 - Contabilidade, gestão financeira
 - Serviços de atendimento ao balcão
- Para tratamento de carácter científico
 - Na previsão do tempo
 - Projectos de fabrico de aviões
 - Lançamento de satélites
 - Investigação científica a vários níveis
 - Simulação
- Aplicações industriais
 - No controlo de robots nas linhas de montagem
 - No desenho e fabrico de peças onde se exigem movimentos preciosos
 - Controlo da qualidade de produção
- Aplicações na área de medicina
 - Como ferramenta de apoio em intervenções cirúrgicas

- Preparação de antídotos
 - Análises clínicas
 - Controlo da ficha clínica do doente
-
- Aplicações de interesse público
 - Recenseamentos populacionais
 - Resultantes eleitorais
 - Controlo fiscal
-
- Nos meios de comunicação
 - Para tratamento e transmissão de informação nos principais meios de comunicação, como a imprensa, a rádio e a televisão

4. COMPUTADORES

“O computador é uma máquina cujo propósito é manipular símbolos. Os símbolos manipulados pelo computador são usados para representar informação. Por informação, queremos dizer dados, factos e conceitos, independentemente da forma pela qual eles são representados. A informação pode ser transmitida de pessoa para pessoa, pode ser extraída da natureza por observação ou medição, e pode ser adquirida através de livros, filmes, televisão, entre outras. Assim, os computadores são máquinas que representam e manipulam informação.”

João P. Martins (Introduction to Computer Science Using Pascal)



Os computadores são máquinas programáveis. Quer isto dizer que todas as operações que os computadores executam obedecem a instruções contidas em programas. Um programa não é mais que uma sequência de instruções que o computador entende, e que lhe indicam exactamente o que deve ser feito.

Sem os programas os computadores seriam máquinas inertes, incapazes de executar qualquer tarefa de interesse prático. De facto, o funcionamento de todo o sistema é coordenado pelos programas residentes no computador (mais concretamente, na memória do computador).

VANTAGENS DA UTILIZAÇÃO DO COMPUTADOR

1. VELOCIDADE

São capazes de executar operações em pequeníssimas fracções de tempo, muitas vezes inferiores ao micro-segundo

2. FIABILIDADE

Reside na confiança que podemos depositar no computador, devido a grande exactidão com que ele efectua as tarefas que lhe são ordenadas

3. CAPACIDADE DE ARMAZENAMENTO

O computador dispõe de uma enorme capacidade de armazenar informação, quer internamente em unidades próprias de memória, quer em elementos externos auxiliares

CLASSIFICAÇÃO DOS COMPUTADORES

Existem múltiplas classificações possíveis de atribuir aos computadores dos nossos dias e que têm a ver com o seu funcionamento interno, o tipo de utilização, os campos de

aplicações e as suas potencialidades ou performances em termos de capacidade e velocidade de processamento.

Quanto ao funcionamento interno:

- **Analógicos**

Não são muito rápidos, pois o seu funcionamento é feito através de simulação de sinais eléctricos (os sinais analógicos). Possuem uma grande área de processamento e um pequeno volume de entrada e saída de dados.

- Utilização no campo industrial como no fabrico de aço, distribuição energética, controlo de qualidade de produção

- **Digitais**

São mais rápidos e precisos que os analógicos, funcionam através do sistema binário (0 - 1). Possuem pequena área de processamento e um grande volume de entrada e saída de dados. Facilidade de programação. Trabalham com grandezas codificadas, o que lhe permite trabalhar com vários tipos de dados

- **Híbridos**

Possuem características dos computadores analógicos e digitais. A entrada é controlada por um conversor Analógico/Digital a informação é processada através do sistema digital e a saída é feita no sistema analógico depois de convertida

Quanto as potencialidades/Porte:

- **Microcomputador “PC”:**

- Sector mais importante no mercado da informática
- Software/hardware de pequenas dimensões
- Sistemas orientados para o microprocessamento
- São sistema Mono-utilizador

- Usado como “Personal Computer”
 - Têm menores capacidades de memória e menores velocidades de processamento
- **MacroComputadores “MAINFRAMES “**
 - Processamento de dados em grande escala
 - Hardware de grandes dimensões
 - São Multi-utilizador

CARACTERÍSTICAS

Embora os computadores possam ser diferentes em tamanho, aparência, e custo, eles partilham quatro características fundamentais:

Automático: manipula informação sem necessidade de intervenção humana, desde que se lhe forneça o programa.

Universal: pode executar qualquer tarefa desde que esta possa ser descrita por um programa. Manipula informação representando diferentes assuntos, ou seja, as áreas de aplicação são virtualmente ilimitadas.

Electrónico: usa componentes electrónicos para manipular e representar a informação.

Digital: representa a informação como dígitos binários.

5. COMPOSIÇÃO DE UM SISTEMA INFORMÁTICO

Qualquer sistema informático é composto por dois elementos básicos : o **Hardware** e o **Software**

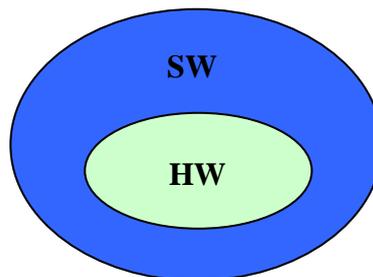
HARDWARE (HW)

O hardware constitui o suporte físico de um sistema informático, ou seja, o domínio dos equipamentos e suas características.

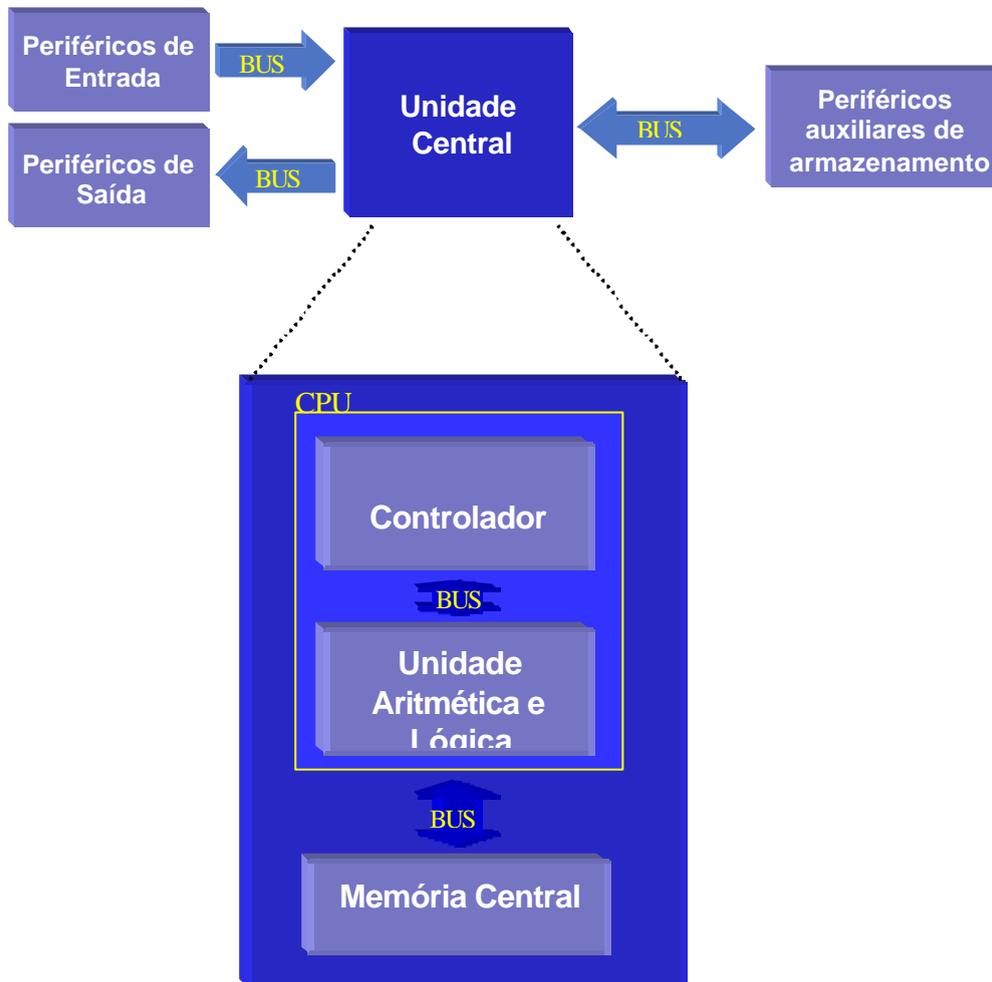
SOFTWARE (SW)

Domínio dos programas e de um modo geral de todos os processos lógicos relacionados com a representação e processamento de dados nos computadores. Mais simplesmente, o software é o conjunto de programas executados pelo hardware que vão tornar o computador útil.

Estes dois elementos (SW e HW) estão interrelacionados, pois não é possível conceber um sistema informático sem o hardware, e este, por sua vez, é inútil sem o software, que permite executar as tarefas através de diversos programas.



6. ARQUITECTURA DO COMPUTADOR



Embora os computadores possam ser muito diferentes, como já foi referido, a sua arquitectura base é sempre a mesma e baseia-se no Modelo de *Von Neumann*.

São constituídos por uma unidade central, que é responsável por fazer o processamento da informação, e por periféricos, que são responsáveis pela entrada, saída e armazenamento da informação.

A unidade central, por sua vez, é constituída pela unidade central de processamento (CPU – Central Processing Unit) e pela memória central. O CPU tem ainda dois componentes principais que são o controlador e a unidade aritmética e lógica (UAL).

Os computadores tem ainda periféricos, que permitem armazenar dados, receber dados do exterior e enviar dados para o exterior.

Para que os diferentes componentes de um computador possam comunicar entre si, estão interligados por um canal de comunicação ao qual se dá o nome de BUS, em português chama-se Barramento.

7. FUNÇÕES DE CADA COMPONENTE

7.1 UNIDADE CENTRAL DE PROCESSAMENTO- UCP (CENTRAL PROCESSING UNIT - CPU)

O CPU é a parte do computador que controla e executa todas as instruções contidas nos programas. Apresentam-se algumas das principais funções do CPU:

- Realizar cálculos
- Receber dados do exterior
- Enviar resultados para o exterior
- Controlar as operações (instruções)

O CPU executa sequencialmente as instruções que estão contidas nos programas. O CPU pode conhecer desde poucas instruções até grandes conjuntos de instruções. Os primeiros são designados RISC (Reduced Instruction Set Computer) e os segundos CISC (Complex Instruction Set Computer).

No entanto, as instruções mais comuns que os CPU's executam são:

- Mover (mover informação de uma localização para outra: memória-memória, memória-periféricos e vice-versa, CPU-memória/periféricos e vice-versa)

- Salto incondicional (o CPU passa a executar instruções que estão localizadas noutra sítio do programa)
- Salto Condicional (igual ao anterior mas condicionado à verificação de uma condição lógica)
- Incremento (aumentar o valor de um número de uma, ou mais, unidades)

Controlador

O controlador coordena todos os passos necessários para que as instruções, contidas nos programas, possam ser executadas.

A execução de um programa é um ciclo em que o CPU busca, na memória, a próxima instrução, e executa-a. A este ciclo chama-se busca e execução (fetch and execute).

Assim, as principais funções do controlador são:

- Controlar a execução dos programas
- Controlar a execução das instruções contidas nos programas
- Interpretar as instruções dos programas

Unidade Aritmética e Lógica (UAL)

A UAL é como que a máquina de calcular do CPU, as sua principais funções são:

- Executar cálculos aritméticos sobre os dados (soma, multiplicação, . . .)
- Executar cálculos lógicos sobre os dados (E, OU, NEGAÇÃO, . . .)
- Pode armazenar temporariamente os resultados de cálculos intermédios

7.2 MEMÓRIA CENTRAL

A memória pode ser imaginada como um conjunto de células (posições de memória) que armazenam bocadinhos de informação. Assim, dependendo do tamanho da informação esta pode ocupar desde uma célula até milhares ou milhões dessas células.

A memória central armazena informação necessária para o funcionamento do computador.

É um órgão interno reutilizável, isto é, pode-se modificar o seu conteúdo em função das necessidades do processamento (execução dos programas).

As suas principais funções são as seguintes:

- Armazenar os programas enquanto estes estão em funcionamento
- Armazenar temporariamente os dados a serem processados e os resultados desses processamentos

Existem dois tipos de memória central:

- **RAM** (random access memory), é volátil, tem por finalidade armazenar os dados e programas temporariamente, ou seja, apenas quando a sua utilização é necessária e enquanto o computador estiver ligado. Pode-se escrever e ler de qualquer posição da memória (random).
- **ROM** (read only memory) é uma memória só de leitura, não é volátil, e tem por finalidade armazenar programas necessários ao funcionamento inicial (arranque) do computador. Tem ainda programas que permitem a comunicação com os periféricos (ler dados de e escrever dados para o exterior).

Quanto a forma de armazenar a informação:

- **Memórias voláteis** - requerem a presença de uma fonte de alimentação (energia eléctrica), quando esta é desligada então perde-se a informação aí contida (RAM)
- **Memórias não voláteis** - a informação aí contida conserva-se mesmo quando a fonte de alimentação é desligada (ROM, memória auxiliar)
- **Memórias estáticas** - a informação aí guardada permanece inalterada enquanto não for modificada por actualização externa (ROM)
- **Memória dinâmica** - a informação aqui armazenada depende da manutenção de uma carga eléctrica no elemento de memória pelo que a informação corre o risco de se degradar com o tempo (RAM)

7.3 PERIFÉRICOS DE ENTRADA/SAÍDA-E/S (INPUT/OUTPUT-I/O)

Destinam-se a introdução dos dados ou informação no computador (Input) e à visualização dos resultados (Output) do processamento efectuado sobre os dados.

Na figura que representa a arquitectura do computador referem-se ainda os periféricos auxiliares de armazenamento; a sua função é a mesma dos periféricos de entrada/saída, no entanto, eles são utilizados para guardar grandes quantidades de informação. A entrada de informação corresponde à passagem de informação, que está armazenada no periférico, para “dentro” do computador, e a saída de informação corresponde a guardar a informação, que está no computador, no periférico. Genericamente e por simplicidade falaremos só de periféricos de entrada/saída.

Os periféricos de entrada têm como função receber os dados vindos do exterior e convertê-los de maneira a que se tornem compreensíveis pelo computador.

Alguns exemplos de como os dados podem ser recebidos:

- Voz (som)
- Escrita (letras, números, códigos, . . .)
- Pressão nas teclas
- Movimento do rato

Exemplos de periféricos de entrada:

- Teclado
- Rato
- Microfone (sistemas de reconhecimento de voz)
- Leitor de códigos de barras
- Unidade disquetes/discos/CD's/Banda Magnética
- Scanner
- Modem

Os periféricos de saída têm como função converter os dados que estão “dentro” do computador e enviá-los para o exterior numa forma que seja compreensível para quem os recebe.

Alguns exemplos de como os dados podem ser enviados para o exterior:

- Voz (som)
- Escrita (letras, números, códigos, . . .)
- Imagens, gráficos, imagens com movimento, . . .

Exemplos de periféricos de saída:

- Écran
- Impressora
- Colunas som
- Unidade disquetes/discos/Banda Magnética
- Modem

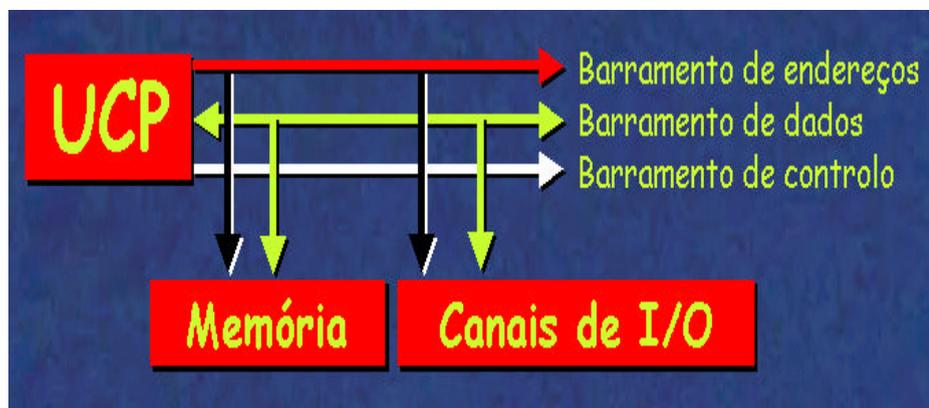
7.4 BARRAMENTO - BUS

Em termos abstractos podemos dizer que o BUS é o canal de comunicação através do qual o CPU comunica com os periféricos e com a memória. Desta forma todos os componentes estão ligados e constituem, pois, uma máquina completamente funcional e universal.

Uma noção importante é que os periféricos, tipicamente, não comunicam directamente uns com os outros ou com a memória, porque tudo passa pelo CPU, pois é este componente que controla o processamento. É por isso que o BUS liga o CPU aos periféricos e memória e não liga periféricos a periféricos/memória directamente.

Existem três tipos de BUS:

- **Bus/Barramento de dados**, é o canal de comunicação através do qual o CPU envia e recebe dados dos periféricos e da memória.
- **Bus/Barramento de endereços**, é o canal de comunicação através do qual o CPU endereça a memória. Endereçar a memória é indicar-lhe qual a posição (célula) de onde queremos ler ou para onde queremos escrever. Isto é necessário porque não é possível ler a memória toda ou escrever para a memória toda de uma só vez, tem de ser feito uma posição de cada vez.
- **Bus/Barramento de Controlo**, é o canal de comunicação que indica se a operação é de leitura ou escrita.



8. CLASSIFICAÇÃO DAS MEMÓRIAS

No computador, memória é tudo que pode guardar informação. Assim, podemos classificar as memórias em três grupos:

- **Memórias intermédias (buffers)** - São memórias com alta velocidade de acesso aos dados, são usadas na transferência de informação entre o cpu e os periféricos.
Ex: memória que guarda os dados que estão a ser transferidos para a impressora.
- **Memórias centrais** - São memórias de trabalho, estão associadas ao cpu e que fazem parte do sistema computacional.
As suas funções são o armazenamento de programas, dados e resultados obtidos pela execução das instruções.
- **Memória de massa (auxiliar)** - são normalmente utilizadas para armazenamentos auxiliares de informação.
A velocidade de transferência de informação é menor do que as anteriores e depende do dispositivo auxiliar usado.
Para que a informação presente nas memórias de massa possa ser tratada é necessário que esta seja transferida para a memória principal.

9. ANÁLISE DO SOFTWARE

O Software pode ser estruturado usando o modelo em cebola. É chamado o modelo em cebola porque é feito de camadas de diferentes tipos de software que se sobrepõem. As mais exteriores necessitam das interiores para poderem existir.

No interior do modelo cebola está o hardware, que é a máquina física, a seguir vem o sistema operativo que é responsável por gerir o hardware. Em seguida temos as linguagens de programação que permitem construir os programas (aplicações) que vão realizar as tarefas pretendidas.



Modelo Cebola

9.1 SISTEMAS OPERATIVOS (SO)

É um conjunto de programas e rotinas que têm como objectivo transformar um conjunto diversificado de circuitos electrónicos e periféricos numa máquina simples de utilizar. De facto o SO é de fundamental importância para a fácil utilização da máquina, por exemplo, o simples copiar um ficheiro requer que o SO coordene um grande conjunto de operações relacionadas com o hardware.

É também objectivo obter o máximo rendimento do hardware através da sua utilização para o processamento de um grande conjunto de actividades.

Outro aspecto relevante da funcionalidade oferecida pelo sistema é a garantia de fiabilidade e de segurança da informação que acompanha as operações requisitadas ao sistema operativo.

Sucintamente podemos dizer que a função do SO é a de gerir todo o hardware.

Existem muitos tipos de sistemas operativos, no entanto todos têm que realizar tarefas. Assim, as principais tarefas de um SO são:

- Receber e interpretar os comandos do utilizador
- Gerir e organizar a memória central
- Gerir e organizar a informação nos periféricos auxiliares de armazenamento (sistema de ficheiros)
- Troca de informação (I/O) com os periféricos.
- Executar programas

Tipos de Sistemas operativos:

- **Sistemas Mono-Utilizadores** – Num determinado momento apenas um utilizador pode estar a usar a máquina. São sistemas baratos e simples que se adaptam bem ao hardware dos primeiros computadores pessoais (micro-computadores) onde tiveram grande sucesso. Exemplo: MS-DOS.

- **Sistemas Multi-Utilizadores** - É o contrario do anterior, ou seja , é possível vários utilizadores (trabalharem) a máquina em simultâneo. Exemplo: UNIX.
- **Sistemas Multiprogramados** – Permite que vários programas estejam simultaneamente activos. Podem também permitir o trabalho simultâneo de vários utilizadores realizando tarefas distintas (Multi-utilizador). Exemplo: Unix. Este sistema adquiriu nos últimos anos uma importância crescente, impondo-se como uma norma nos sistema multiprogramados para equipamentos de médio porte. O Windows NT é também um sistema multiprogramado mas ao contrário do Unix não é multi-utilizador.
- **Sistemas Multiprocessamento** – Utilizam dois ou mais processadores independentes que se encontram ligados a um sistema coordenado. Cabe ao sistema operativo distribuir o processamento da informação pelos processadores.
- **Sistemas Tempo Real** – Sistemas onde a noção de tempo é relevante. Têm como objectivo conseguir garantir que o computador produza uma resposta a um acontecimento externo ao fim de um intervalo de tempo limitado e previamente especificado. Exemplo: controlo de um reactor nuclear, necessidade de um grande controlo da situação e tempos de resposta muito rápidos
- **Sistemas “A Medida”** – Os equipamentos mais complexos possuem geralmente Sistemas operativos da propriedade dos fabricantes de hardware, que procuram adaptar, do modo mais eficiente, o sistema a um hardware de preço elevado.

9.2 LINGUAGENS DE PROGRAMAÇÃO

Linguagem = Meio de comunicação

Para que um computador produza resultados úteis é necessário indicar as ordens a que ele deverá obedecer. Estas ordens são uma sequência de instruções binárias que o computador entende.

Mas dar ordens em números binários é difícil, lento e com erros, pelo que surgiram diversas linguagens de programação de mais alto nível. O objectivo é aproximar a linguagem de programação, tanto quanto possível, ao domínio do problemas que se quer resolver.

Uma linguagem de programação é constituída por um conjunto de palavras que colocadas segundas determinadas regras, significam acções a realizar pelo computador – Programa.

Estas palavras são traduzidas para a linguagem máquina (sequência de instruções binárias) para que o computador entenda o seu significado e as possa executar.

As linguagens de programação podem ser classificadas em três tipos que têm a ver com o nível de abstracção sobre a máquina física (HW). Eles são:

- Linguagem Máquina
- Linguagem de Baixo Nível
- Linguagem de Alto Nível

LINGUAGEM MÁQUINA

É o nível de linguagem mais próximo do modo de funcionamento interno do computador. Esta é a única linguagem que o computador entende. É constituída por códigos binários (sequências de 0 e 1).

As grandes desvantagens deste tipo de linguagens são:

- Cansativa para o programador
- Pesada para o programador
- Improdutiva
- Sujeita a muitos erros

LINGUAGEM DE BAIXO NÍVEL

A codificação binária é substituída por códigos para cada operação (ASSEMBLY).

Em relação à anterior apresenta a vantagem de as instruções serem de escrita legível, mas as desvantagens são as mesmas.

LINGUAGEM DE ALTO NÍVEL

É uma linguagem de programação mais próxima da linguagem natural e dos nossos processos mentais, esta é a grande vantagem deste tipo de linguagens.

Outras vantagens são o contrário das desvantagens das anteriores, ou seja:

- Menos cansativa
- Fácil de programar
- Bastante produtiva
- Sujeita a poucos erros

Dada a diversidade de linguagens neste grupo algumas delas são mais adequadas que outras para certos domínios, isto é, tudo depende do que se quer fazer.

As linguagens de alto nível podem ainda ser divididas em linguagens Compiladas e Interpretadas.

LINGUAGENS COMPILADAS

Todo o conjunto de instruções de uma dada linguagem (programa fonte) é traduzido para linguagem máquina (programa executável), para posteriormente ser executada pelo computador.

O programa que executa a tradução denomina-se compilador.

Características:

Programas de execução rápida.

Tempo de desenvolvimento elevado.

LINGUAGENS INTERPRETADAS

Cada instrução é interpretada e imediatamente executada.

O programa responsável por executar estes passos para todas as instruções do programa fonte denomina-se interpretador.

Características:

Programas de execução menos rápida.

Tempo de desenvolvimento baixo (Prototipagem).

9.3 APLICAÇÕES

Apresentamos de seguida o tipo de software aplicativo mais comum no mercado informático.

PROCESSADOR DE TEXTO

Permite elaborar e alterar documentos de forma simples e rápida. Estes podem ter as mais variadas configurações (formatações). Veio substituir a máquina de escrever.

FOLHA DE CÁLCULO

É utilizada para efectuar cálculos complexos, onde o número de elementos a processar é elevado. Permite também criar gráficos sobre a informação que está a ser manipulada. Tem funções pré-definidas.

BASE DE DADOS

É usada para armazenar, de uma forma organizada, uma grande quantidade de informação. Esta pode ser consultada de várias formas, alterada e acrescentada.

EDITOR GRÁFICO

Permite construir e tratar desenhos/imagens mais ou menos elaboradas, utilizando um vasto leque de ferramentas. Alguns editores são mais elaborados e permitem manipular imagens reais com grande qualidade.

FERRAMENTAS DE INTERNET

Programas utilizados para aceder e utilizar os recursos disponibilizados pela Rede Global de Informação – Internet, donde se destacam: Os *browsers* que permitem consultar páginas de informação disponibilizadas pelos computadores ligados à Internet; e os programas de correio electrónico que permitem enviar informação para outros utilizadores da Internet.

10 . TRATAMENTO E REPRESENTAÇÃO DA INFORMAÇÃO

A informação pode ser dada ao computador de várias maneiras, no entanto, o computador usa uma única forma para representar (guardar) essa informação na sua memória. Assim, surge a noção de bit:

Bit - Unidade básica de informação de um sistema informático. Tem dois estados possíveis, designados por 0 e 1.

Qualquer tipo de informação é representada no computador, ou se quisermos, na memória do computador, por uma sequência de bits. Por exemplo, a sequência 10001 pode representar a letra A, a sequência 10011 a letra B e por aí fora até à letra Z. Desta forma, quando se prime a tecla A o computador guarda na memória a sequência 10001 que representa a letra A.

No entanto o computador não trata os bits individualmente, mas sim agrupados em bytes:

Byte - Unidade de informação mais pequena que o computador considerada. Agrupa 8 bits.

De facto cada posição da memória armazena, não um bit, mas um conjunto de 8 bits, ou seja, um byte.

10.1 CONVERSÕES

A uma sequência de bits chama-se um número binário. Podemos converter os números binários para número decimais e vice-versa, existindo assim uma relação directa entre os dois número. Veremos de seguida como são feitas as conversões entre estes dois sistemas de numeração.

BINÁRIO ® DECIMAL

Um número binário utiliza apenas dois símbolos para representar as quantidades, o 0 (zero) e o 1 (um), o que significa que estes números são expressos em base 2. O nosso sistema de numeração decimal é base 10 porque utiliza 10 símbolos (os dígitos de 0 a 9). Isto significa, por exemplo, que o número 235 em base 10 representa 2 centenas mais 3 dezenas mais 5 unidades. As centenas, dezenas, etc. indicam o valor dos dígitos no número (pesos), esse valor depende da posição que o número ocupa e é calculado matematicamente, no caso do sistema decimal, por 10^p , em que p é a posição que o número ocupa. A posição começa em 0 da esquerda para a direita. Por exemplo, no caso do número 235:

2	3	5
10^2	10^1	10^0

Valor dos dígitos

O seu valor seria calculado da seguinte forma: $2 \times 100 + 3 \times 10 + 5 \times 1 = 235$

Para o sistema binário o raciocínio é o mesmo, ou seja, a cada dígito binário (bit) está associado um peso (O dígito de maior peso é o da esquerda). Por exemplo, para o número binário 1010:

1	0	1	0
2^3	2^2	2^1	2^0

Valor dos dígitos

O seu valor seria calculado multiplicando todos os dígitos binários pelo seu peso e em seguida somando esses resultados: $1 \times 8 + 0 \times 4 + 1 \times 2 + 0 \times 1 = 10$

DECIMAL ® BINÁRIO

A conversão de um número decimal em binário é feita por sucessivas divisões por dois do número decimal. O número binário é construído com o resto dessas divisões.

10	↗ ÷ 2	↗ ÷ 2	↗ ÷ 2
	↓ 5	↓ 2	↓ 1
	0	1	0

Resto da Divisão

Assim, o número binário é construído a partir do resto da primeira divisão até ao resultado da última divisão. Como os pesos crescem na ordem referida é necessário inverter o número encontrado. Como se pode ver na quadro anterior o número decimal 10 corresponde ao número binário **1010**.

10.1 COMBINAÇÕES

Tentemos responder à pergunta, com 2 bits quantas combinações podemos ter?

Se cada bit pode tomar o valor 0 ou 1 podemos ter as seguintes combinações:

1º bit	2º bit
0	0
0	1
1	0
1	1

A resposta matemática para o número de combinações é:

$$2 \text{ bits} \rightarrow 2^2 = 4 \text{ combinações}$$

$$3 \text{ bits} \rightarrow 2^3 = 8 \text{ combinações}$$

$$8 \text{ bits} \rightarrow 2^8 = 256 \text{ combinações}$$

$$n \text{ bits} \rightarrow 2^n$$

Imagine que queria guardar num computador as notas de um aluno e que essas notas podem ter valores entre 0 e 200 (0,0 a 20,0). Assim, teria que encontrar uma representação adequada para as notas. Quantos bits acha que seriam necessário para representar uma nota? Recorde que com 8 bits temos 256 combinação, mas com 7 só temos 128 e com 9 temos 512, ou seja, 7 bits é pouco, 9 já é demais e 8 é o que se aproxima mais. Portanto, 8 bits permitem representar números de 0 a 255 e embora só necessitemos de representar números de 0 a 200 os 8 bits corresponde à combinação onde se *desaproveita* menos valores.

Um dos sistema mais utilizados para a codificação de cores no computador é o RGB (Red, Green e Blue). Este sistema mistura as três cores para fazer outras cores. Por exemplo, 10% Vermelho, 50% Verde e 100% Azul corresponde a uma cor feita com a mistura das diferentes quantidades das cores base. O branco corresponde a 100% de todas as cores e o preto corresponde a 0% de todas as cores (ausência de cores). Em termos de representação este sistema de cores utiliza um byte para representar cada cor. A questão que se adivinha é, quantas cores é possível representar com a codificação RGB? Repare, se cada cor utiliza um byte e temos 3 cores, então temos 3 bytes no total, o mesmo é dizer temos 24 bits (3×8). Ora o número de combinações (cores) que se podem fazer com 24 bits é $2^{24}=16.777.216$. Falando agora em bits, a cor RGB(255, 255, 255) representa todas as cores no máximo, ou seja, o branco. Como exercício tente explicar de onde aparece o número 255?

Como em outros domínios há a necessidade de se utilizar capacidades de armazenamento de informação utilizamos várias grandezas:

8 Bits	1 Byte
1024 Bytes	1 KiloByte ou KB
1024 KB	1 MegaByte ou MB
1024 MB	1 GigaByte ou GB
1024 GB	1 TeraByte ou TB
1024 TB	1 PetaByte ou PB
1024 EB	1 ExaByte ou EB

O leitor mais atento deverá perguntar porque é que na Informática um KiloByte são 1024 em vez dos tradicionais 1000? Ora, o Kilo representa 10^3 , ou seja um milhar, o 10 vem da base do nosso sistema de numeração e o 3 o número de dígitos decimais que quero representar. Analogamente no sistema binário o Kilo são 2^x , em que x é um número de bits escolhido de forma a que o resultado seja 1000. Infelizmente não existe nenhum número x que dê conta certa e o número mais próximo é $2^{10}=1024!$