

Sistemas Operativos

1. Aspectos de Hardware

Programa BIOS

- O processo de arranque de um computador é faseado e complexo.
- BIOS (Basico Input/Output system).
- Nível mais baixo de software.
- Age como entre hardware (processador e chipset) e o sistema operativo.
- O sistema operativo fica livre de ter que entender os detalhes exactos sobre os dispositivos ligados a Motherboard.
- Quando alguma característica de um dispositivo muda, somente o programa da BIOS precisa ser modificado.
- Organiza o fluxo de dados directamente da memória para os dispositivos (graphic card).
- Funções da BIOS:
 - Controle de hardware,
 - Post,
 - Dar início ao processo de BOOT,
 - Segurança contra vírus,
 - Protecção através de senha,
 - Permite gerir o uso de energia.
- Para que qualquer computador funcione é necessário um software que o comande. Processador segue instruções. Um software é uma colecção de instruções.
- Programas executados no PC ficam armazenados permanentemente no disco rígido e são carregados para a memória RAM.
- A partir da memória o processador pode aceder a uma lista de instruções do programa e executá-las.
- Quando o PC é ligado, o processador lê as instruções da BIOS, ou seja, lê o programa BIOS.
- Assim que o programa BIOS começa a ser carregado ele começa a executar a sequência de BOOT.

Sistema de BOOT da BIOS

- BOOT – Carregamento do sistema operativo na memória principal (RAM).
- POST (Power-on-self test) executa alguns testes durante o processo de BOOT.

Arranque de um SO

- Boot Loader, gestor do arranque, é o primeiro programa a ser executado quando o computador se inicia, sendo responsável por carregar e transferir o controlo para o Kernel do SO, para iniciar o SO.
- Os passos de um processo de arranque são:
 1. Ligar o PC
 2. Motherboard inicializa o seu firmware e arranca o CPU
 3. Apos arranque do CPU, este executa o código da BIOS e da inicialização do kernel.
 4. CPU começa a executar o código da BIOS
 - Inicializa algum hardware essencial da máquina
 - POST

- Após o POST, a BIOS tenta arrancar um sistema operativo num dos diversos dispositivos de arranque.

POST (Poer-On Self Test, auto-teste na inicialização)

- POST - programa de diagnostico embutido que verifica o hardware (testa os sistemas vitais para o PC).
- POST entra antes da BIOS iniciar o BOOT, o speaker para informar qualquer erro.
 - Os padrões mais exactos dependem da BIOS (Award e AMI)
- Na existência de erros fatais, o processo de BOOT será interrompido.

Memória CMOS

- CMOS (Complementary Metal Oxide Semiconductor) - Tecnologia de circuitos integrados de baixissimo consumo de energia, onde ficam armazenadas as informações do sistema (nº de drives, etc) que são lidas pela BIOS
- Programa BIOS pode ser configurado pelo técnico.
- BIOS gravada numa memória de ROM
- Permanece armazenado e mantidos através de uma bateria interna.

Setup

- Programa que grava os dados que serão utilizados pela BIOS e que são armazenados num tipo de chip chamado CMOS.
- O Setup define as configurações do hardware e depende de diversos factores: Fabricante da BIOS: AMI ; tipo do Chipset e do processador; versão da BIOS e Fabricante da placa-mãe.

Chipset

- Conjunto de chips usados na placa-mãe.
- Responsável pelo reconhecimento de hardware.
- Função do chipset: Responsável por gerir as funções vitais do PC e comunicar com todo e qualquer evento de interrupção, transferência de dados ou erro ao processador.
- O chipset é composto por dois circuitos integrados: North Bridge e South Bridge
 - **North Bridge**
 - ♦ Circuito principal do chipset responsável por gerir e controlar os barramentos principais do PC (Memory Bus, Processador, gráfica).
 - ♦ Localizado próximo do processador e memória RAM
 - **South Bridge**
 - ♦ Circuito responsável pelo controle das portas em serie e paralelas, controladores de discos e barramentos ISA, USB ou PCI.
 - ♦ Localizado próximo aos barramentos e placas.

2. Particionamento

Particionamento de discos

- Geometria de um disco rígido estrutura-se em cilindros, cabeças e sectores.
 - **Geometria física:** como o disco está organizado.
 - **Geometria lógica:** como pretende organizá-lo.
- Particionamento de um disco consiste na sua divisão em diferentes secções designadas partições.

- Cada partição criada tem de ser formatada com um sistema de ficheiros para que possa ser utilizada.
 - Antes de utilizarmos um disco necessário proceder ao seu particionamento.
- Motivações para o
- particionamento de um disco:
 - Separar os ficheiros do sistema operativo dos ficheiros dos utilizadores;
 - Ter uma área específica para a memória virtual do sistema operativo;
 - Manter programas e dados utilizados próximos;
- Multiboot num único pc (utilização de uma configuração de arranque para múltiplos sistemas operativos).
- Proteger ou isolar ficheiros para facilitar a recuperação de um sistema de ficheiros e/ou sistema de ficheiros corrompido.
- Melhorar o desempenho geral do computador em sistemas nos quais sistemas de ficheiros mais pequenos se tornam mais eficientes.
- O esquema de partições de um disco rígido pode ter até 4 partições primárias ou 1 partição estendida e até 3 partições primárias. A partição estendida pode ainda ser dividida em várias partições lógicas consoante a interface do disco utilizada:
 - Discos IDE: até 63 partições lógicas;
 - Discos SCSI: até 15 partições lógicas.
- Nota: Um disco apenas pode ter uma partição estendida (tipo extended) e serve para agrupar um conjunto de partições lógicas. Apenas estas e nunca a partição estendida pode ser formatada com um sistema de ficheiros.
- A formatação com o sistema de ficheiros de cada partição deve ser feita em função das necessidades de tamanho, segurança e compatibilidade.
- Vantagens do particionamento de discos:
 - Melhor organização do espaço;
 - Maior produtividade;
 - Assegurar a integridade dos dados.
- Software de particionamento disponível no mercado:
 - Open source:
 - ♦ Fdisk (Windows/Linux)
 - ♦ Gparted (Mac)
 - ♦ Partition Logic (Windows)
 - Comercial
 - ♦ Partition Magic (Windows)
 - ♦ Paragon Partition Manager (Windows)

Formatação Lógica e Formatação Física

- A formatação de um disco envolve 3 passos:
 - Formatação em baixo nível (Física): é o “verdadeiro” processo de formatação, consiste na divisão do disco em sectores e pistas.
 - Particionamento: Este processo divide o disco em "peças" lógicas, que se tornam em diferentes volumes no disco rígido (drive letters).
 - Formatação em alto nível (Lógica): Esse tipo de formatação é a preparação dos sectores para uso pelo sistema operativo, além da inclusão do sector de boot, no directório raiz. Num disco rígido, isso é feito através do comando FORMAT.

Sistemas de Ficheiros

- Quando um disco é formatado, ele simplesmente é organizado conforme o sistema operativo para receber dados – **sistemas de arquivo**.
- Sistemas de arquivo: conjunto de estruturas lógicas e de rotinas que permitem ao SO controlar o acesso ao HD.
- **FAT 16** – Usado pelo MS-DOS e outros sistemas operacionais baseados em Windows para organizar e gerir arquivos. (Windows)
- **Vfat** – Este é o sistema de arquivos (volume FAT) dos sistemas Windows 9x e Windows NT.
- **nfs** – Sistema de arquivos de rede, utilizado para aceder a diretórios de máquinas remotas, que permite o partilhamento de dados na rede.
- **Ext** – Sistema de arquivos extendido (extende filesystem), com suporte a transação (journaling) o ext2 já não. (Linux)
- **Raiser FS** – Suporte a arquivos com mais de 2 GB, Organização dos objetos do sistema de arquivos em uma estrutura de dados chamada B+Trees.
 - melhor performance para diretórios muito grandes e suporte a transações (journaling). (Linux)
 - ❖ Journaling - dá a permissão ao SO de manter um Log (jornal) de todas as mudanças no sistema de arquivos antes de escrever os dados no disco
- **FAT 32** – Sistema de arquivo FAT 32 (File Allocation Table). (Windows)
 - Limitações :
 - ♦ Capacidade: tamanho de partição - 32 GB(*);
 - ♦ Segurança: Não é possível limitar o acesso de determinados arquivos a determinados utilizadores..
- **NTFS** – Sistema de arquivo NTFS (New Technology File System). (Windows)
 - Vantagens:
 - ♦ **Segurança:** Controle de permissão sobre ficheiros e pastas.
 - ♦ **Confiável:** Tolerância a falhas -> o sistema recupera de problemas sem perder informações -> mais estável.
 - ♦ **Criptografia:** recursos para criptografar dados e pastas.
 - ♦ **Cota de disco:** permite que se defina tamanho máximo a ser utilizado do disco por user.
 - ♦ **Gestão de espaço:** desperdiça menos espaço no armazenamento de informações.

Estilos de Partições

- **MBR – Master Boot Record**
 - É lida pela BIOS, que interpreta a tabela de partição e em seguida um programa chamado “BootStrap”, que é responsável pelo carregamento do SO, no sector da partição que dará o boot.
 - Ocupa apenas um sector de uma pista, o resto fica inutilizável, para se proteger dos virus.
 - O MBR contém dois componentes essenciais:
 - ♦ **MBC (Master Boot Code):** contém um programa específico de bootstrap do gestor de arranque (Exemplo: NTLDR no Windows 2003 Server Enterprise Edition ou GRUB no Ubuntu Desktop Edition 8.04);
 - ♦ **Tabela de partições:** descreve como o disco está dividido. Se esta estiver danificada surgem mensagens específicas do MBC do tipo “Invalid Partition Table” ou “Missing Operating System”.

- Suporta volumes com um máximo de 2 terabytes.
- 4 partições primárias por disco (ou três partições primárias, uma partição estendida e unidades lógicas ilimitadas).
- Os dados críticos ao funcionamento da plataforma estão localizados em sectores sem partições ou ocultos.
- **GPT – GUID (globally unique identifier) Partition Table**
 - Suporta volumes com um máximo de 18 exabytes de tamanho.
 - Suporta até 128 partições por disco.
 - Os dados críticos ao funcionamento da plataforma estão localizados em partições.
 - Utiliza EFI (Extensible Firmware Interface) para arrancar o sistema.
 - ♦ Tamanho da partição varia consoante o tamanho do disco.
 - Utiliza tabelas de partições primárias e de backup para melhorar a integridade.

3. Armazenamento de informação

Componentes de um HD

- Placa Lógica
 - Placa com chips responsáveis por diversas tarefas.
- Buffer
 - Pequeno chip de memória.
 - Armazena pequenas quantidades de dados durante a comunicação com o computador. Esse chip lida com os dados de maneira mais rápida que os discos rígidos, ele agiliza o processo de transferência de informações.
- Cabeça e braço
 - Cabeça: para ler e gravar dados no disco.
 - HDs actuais possuem de 1 a 4 discos.
 - A “comunicação” ocorre por impulsos magnéticos.
- Atuador
 - Chamado de voice coil.
 - Responsável por mover o braço sob a superfície dos pratos.



Gravação e Leitura de dados

- A superfície de gravação dos pratos é composta de materiais sensíveis ao magnetismo.
- Controladora do HD determina os bits.
- Para a “ordenação” dos dados no HD, é utilizado o esquema “geometria de discos.
- O disco é “dividido” em cilindros, pistas e sectores:
 - **Pistas**
 - ♦ São numeradas de dentro para fora.
 - ♦ Pista mais próxima ao centro é denominada pista 0.
 - ♦ Cada pista é dividida em partes regulares chamados de **sector**. Cada **sector** possui uma determinada capacidade de armazenamento (geralmente, 512 bytes).
 - **Sectores**
 - ♦ Cada sector possui uma determinada capacidade de armazenamento (geralmente, 512 bytes).
 - **Cilindros**
 - ♦ É a posição das cabeças sobre as mesmas pistas de seus respectivos discos.
- É necessário preparar os discos para receber dados, recorrendo ao processo de **formatação**.

- Há dois tipos de formatação:
 - **Formatação física:** “divisão” dos discos em pistas e sectores.
 - **Formatação lógica:** aplicação de um sistema de arquivos apropriado a cada sistema operativo.

Zoned bit recording

- Evita o subaproveitamento do disco resultante da manutenção do mesmo número de sectores no interior e na periferia do disco.
- Divide-se o disco em zonas concêntricas
- A velocidade de leitura e escrita variam consoante a posição do sector.
- A sincronização torna-se complexa.

Interfaces

- HDs são ligados ao computador através de interfaces capazes de transmitir os dados entre um e outro de maneira segura e eficiente.
- **IDE**
 - *Intelligent Drive Electronics* ou *Integrate Drive Electronics*, também conhecida como ATA ou PATA.
 - Capaz de conectar até 2 dispositivos.
 - As placas mais comuns incluíam uma porta IDE, uma porta FDD, duas portas em serie e uma paralela.
 - fabricantes passaram a integrar os controladores directamente no chipset da placa mãe, dando origem às placas com conectores integrados.
 - Inicialmente, as interfaces IDE suportavam apenas a conexão de HDs.
 - A conexão é feita ao HD por meio de um cabo flat (*flat cable*) de 40 vias, e posteriormente um de 80 vias.
 - Padrões IDE: ATA, ATA-2, ATA-3, Ultra-ATA, ATA/66, ATA/100, ATA/133.
- **SATA**
 - Novo padrão.
 - Barramento em série, onde é transmitido um único bit por vez. Elimina os problemas de sincronização e interferência, permite usar frequências mais altas.
 - O cabo SATA é fino e tem 7 pinos.
 - SATA utiliza dois canais separados, um para enviar e outro para receber dados.
 - Existem 3 padrões de controladoras SATA: SATA 150, SATA 300 e SATA 600.
 - Os nomes SATA 300 e SATA 3000 indicam, respectivamente e a taxa de transferência.

Flash Memory

- A memória flash é electrónica, enquanto o disco rígido é mecânico.
- A memória flash é mais silenciosa, mais rápida, mais pequena e menos complexa, de mais confiança e mais resistente do que o disco rígido.
- Há menos possibilidades de os dados serem apagados.
- **Cartões de memória flash:**
 - Dispositivo de armazenamento de dados com memória flash utilizado em videojogos, câmaras digitais, telemóveis, palms/PDAs, MP3's, computadores e outros aparelhos electrónicos.
 - Podem ser regravados e são portáteis.
- **Memória flash do USB (Pen disk):**
 - Dispositivos pequenos, conectados através de uma porta USB com a capacidade de escrever e copiar dados. Fáceis de transportar e são resistentes.

- **SSD (Solid State Drive)**
 - Disco de armazenamento de dados baseados na tecnologia de memória Flash NAND.
 - ♦ NAND – permite a construção de discos sólidos, leves e com baixo consumo de energia.
 - Tempo de acesso é reduzido. O acesso à memória RAM é muito menor do que o tempo de acesso a meios magnéticos (discos rígidos) ou ópticos (CD's u DVD's).
 - Compatível com productos actuais.

Discos Compactos

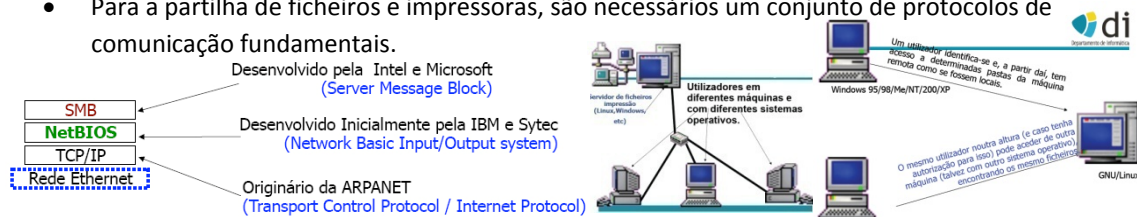
- Armazenamento barato e compacto com maior capacidade.
- Um feixe de laser varre o disco e capta reflexos de luz da superfície do disco.
- Categorizado pela capacidade de leitura e gravação.
 - Média somente de leitura - o utilizador pode ler, mas não pode escrever no disco.
 - Gravar uma vez, ler muitas (WORM) - o utilizador pode gravar no disco uma única vez.
- **CD** – Um diodo laser de baixa potência irradia luz infravermelha nos pits e lands. Os pits e lands são escritos em uma única espiral. Som é gravado no formato digital. Não pode ser apagado.
 - **CD-ROM (Compact Disc – Read Only Memory)**
 - ♦ A unidade somente pode ler dados.
 - ♦ Define um formato de armazenar dados de computador.
 - **CD-R**
 - ♦ A unidade pode escrever no disco apenas uma vez.
 - **CD-RW**
 - ♦ A unidade pode apagar e gravar dados múltiplas vezes.
 - ♦ Durabilidade menor que as dos CD-R.
 - ♦ Sensível a leitura sucessivas.
- **DVD (Digital Versatile Disk)**
 - Laser de ondas curtas podem ler pontos densamente empacotados.
 - ♦ Unidade de DVD pode ler CD-ROMs
 - ♦ Capacidade até 17GB
 - ♦ Armazena filmes de longa duração
 - ♦ O som é melhor do que os de CDs de áudio.
 - Proporciona mais capacidade de armazenamento, maior qualidade de vídeo e mais velocidade de acesso às informações.
 - **Tipos de DVD graváveis:**
 - ♦ **DVD-R** – Permite somente uma gravação e pode ser lido pela maioria de leitores de DVD.
 - ♦ **DVD+R** – Permite somente uma gravação, pode ser lido pela maioria de leitores de DVD e é lido mais rapidamente para backup.
 - ♦ **DVD+R DL (dual layer)** – Semelhante ao DVD+R, mas que permite a gravação em dupla camada, aumentando a sua capacidade de armazenamento.
 - **Tipos de DVD regraváveis:**
 - ♦ **DVD-RW** – Permite gravar e apagar cerca de mil vezes.
 - ♦ **DVD+RW** – Evolução do DVD-RW. Maior compatibilidade. Permite editar o conteúdo do DVD.
 - ♦ **DVD+RW DL** – Possui duas camadas de gravação, o que dobra a sua capacidade de armazenamento.
 - ♦ **DVD-RAM** – Permite gravar e apagar mais de cem mil vezes. A gravação e a leitura são feitos em uma série de círculos concêntricos, um formato que se aproxima mais do que ocorre nos discos rígidos.

- **BLU-RAY**
 - Utiliza um laser de cor violeta de 405 nanômetros permitindo gravar mais informação num disco do mesmo tamanho.
 - Formatos dos discos Blu-Ray:
 - ♦ **BD-ROM** – Disco somente para leitura.
 - ♦ **BD-R** – Disco gravável.
 - ♦ **BD-RE** – Disco regravável.
- **HVD (Holographic Versatil Disc.)**
 - Sucessor do Blu-Ray.
 - Capacidade: 3.9 Terabytes.
 - Velocidade de leitura/escrita de até 1Gbps.
 - Laser verde para leitura/escrita(532nm).
 - Laser vermelho para endereçamento(650nm).

4. Partilhamento de Ficheiros

Samba

- Conjunto de ferramentas para partilhar recursos tais como discos rígidos e impressoras entre máquinas com os sistemas operativos Unix/Linux e Windows.
- Para a partilha de ficheiros e impressoras, são necessários um conjunto de protocolos de comunicação fundamentais.



- **Get SMB started**
 - Configuramos o Samba para começar no boot do pc através do comando `chkconfig smb on`:
 - ♦ `[root@bigboy tmp]# chkconfig smb on`
 - Start/stop/restart Samba depois do boot utilizando o script de inicialização `smb`:
 - ♦ `[root@bigboy tmp]# service smb start`
 - ♦ `[root@bigboy tmp]# service smb stop`
 - ♦ `[root@bigboy tmp]# service smb restart`
- **The Samba Configuration File**
 - The `/etc/samba/smb.conf` file is the main configuration:
 - ♦ `[global]` – Define as opções gerais do servidor.
 - ♦ `[printers]` – Serve para partilhar todas as impressoras do sistema.
 - ♦ `[homes]` – Serve para partilhar as directoria pessoais de todos os utilizadores.
 - ♦ `[PUBLIC]` – Directoria aberta ao publico.
 - ♦ `[PRIVATE]` – Directoria protegida.
- **Sambas's SWAT web interface**
 - **SWAT** – Permite fazer a configuração remota usando um browser Web, evitando a necessidade de saber todos os parâmetros de configuração do Samba.
- **Modos de Segurança do Samba**
 - Possui quatro modos de segurança diferentes, que podem ser escolhidos caso a caso, de acordo com as características de cada rede.
 - ♦ **security = share** – O cliente não precisa se logar no servidor para conhecer a lista de partilhas (shares). Loga-se na respectiva pasta (ao aceder à partilha).

- ♦ **security = user** – Modo default de operação. O utilizador loga-se no servidor, antes de aceder às partilhas. Permite o uso de senhas cifradas. A lista de partilhas só é visível aos clientes autenticados.
- ♦ **security = domain** – Login controlado por um domínio externo. De resto, é igual ao anterior.
- ♦ **security = server** – Validação das senhas é feita em outro servidor SMB, se falha vai para o modo security = user.

NFS

- NFS (*Network File System*), sistema de partilha de ficheiros nativo dos sistemas UNIX/Linux.
 - Em Windows vista/7, o pc tem de estar em modo “visível”, na rede definições das redes (public, work, home).
 - Adicionar users/permisões para podermos aceder à respectiva pasta partilhada.
- Para partilhar ficheiros com NFS, é necessário activar os seguintes serviços:
 - Portmap – Serviço que implementa um mecanismo de comunicação chamado RPC, que é usado pelo NFS
 - Nfs – O próprio serviço NFS, que serve para partilhar os ficheiros locais(ou remotos) com outros computadores.
 - Nfslock – Uma extensão ao NFS, para bloquear ficheiros e impedir que sejam usados por mais do que uma pessoa ao mesmo tempo, quando isso não for desejado.
- Podemos lançar estes serviços manualmente através de :
 - # /etc/rc.d/init.d/portmap start
 - #/etc/rc.d/init.d/nfs start
 - # fstab/etc/rc.d/init.d/nfslock start
- Para definir as directorias do sistema que vão ficar acessíveis do exterior. (Na terminologia UNIX, é habitual dizer que essas directorias vão ser exportadas.)
 - # /etc/exports
 - /var Server2(rw)
 - /usr server2(rw), server3(ro)
 - /home *.meudominio.pt(rw)
 - /home/private (noaccess)
- Depois de alterar o etc/exports é necessário reinicializar o daemon nfs
 - # /etc/init.d/nfs restart
- Além da exportação de directorias, pode-se, também, aceder a directorias de outros servidores NFS.
- Para montar as directorias exportados no exemplo anterior é necessário utilizar o comando mount:
 - # mount server1:/usr /net/server1/usr -t nfs -o rw
 - # mount server1:/var /net/server1/var -t nfs -o rw

5. Serviços 1

Camada de Aplicação

- HTTP
- FTP
- SMTP/POP3/IMAP
- DNS

Algumas Aplicações de rede

- E-mail
- Web
- Instant messaging
- P2P file sharing
- Multi-user network games
- Streaming stored video clips
- Internet telephone
- Real-time video conference
- Massive parallel computing

Arquitetura Cliente-servidor

- Servidor:
 - Sempre ligado
 - Endereço IP fixo
 - Server farms para escalabilidade
- Cliente:
 - Comunicam com o servidor
 - Não precisam de estar sempre ligados
 - Podem ter endereços IP dinâmicos
 - Não comunicam entre si

Arquitetura P2P

- Nem sempre comunicam no servidor
- Comunicam arbitrariamente com sistemas finais
- Peers intermitentemente ligados e mudam o endereço IP
- Altamente escaláveis
- Difíceis de gerir

Cliente-servidor e P2P híbrido

- Napster
 - Transferência de ficheiros P2P
 - Pesquisa de ficheiros centralizada
- Instant messaging
 - Chatting entre dois utilizadores é P2P
 - Detecção da presença/localização centralizada

Aplicações de rede: terminologia (comunicação entre processos)

- Processo Cliente:
 - processo que inicia a comunicação
- Processo Servidor:
 - processo que espera ser contactado

Endereçar processos

- Para um processo receber mensagens, deve ter um **identificador**, que inclui endereço IP e nº da porta associada com o processo no host.
- Por exemplo: Servidor HTTP:80 e Servidor de Mail:25

Que serviços de transporte necessita uma aplicação?

- Perda de dados
 - Algumas apps toleram algumas falhas. Exemplo: Audio.
 - Outras apps requerem 100% de fiabilidade na transferência de dados. Exemplo: transferência de ficheiros, telnet.
- Timing
 - Algumas apps requerem um atraso pequeno. Exemplo: telefonia na Internet, jogos interactivos.
- Largura de banda
 - Algumas aplicações necessitam de um mínimo de largura de banda para funcionarem. Exemplo: aplicações multimedia.
 - Outras apps usam toda a largura de banda.

Web e HTTP

- Páginas Web consistem em ficheiros base HTML que incluem vários objectos referenciados.
- Cada objecto é endereçado por um URL
- Exemplo: `www.estv.ipv.pt/dep/di/apresentacao.htm`
 - `www.estv.ipv.pt` -> **host name**
 - `/dep/di/apresentacao.htm` -> **path name**

Protocolo HTTP (hypertext transfer protocol)

- Protocolo de nível de aplicação da Web
- Modelo cliente/servidor
- HTTP 1.0: RFC 1945
 - GET
 - POST
 - HEAD
 - ♦ Pede ao servidor para não incluir objecto na resposta.
- HTTP 1.1: RFC 2068
 - GET
 - POST
 - HEAD
 - PUT
 - ♦ Envia ficheiro no corpo do pedido para o campo especificado no campo.
 - DELETE
 - ♦ Elimina o ficheiro especificado no campo URL
- Usa TCP
- HTTP é "stateless": Servidor não mantém informação dos pedidos anteriores dos clientes.

Cookies

- Cookies permitem:
 - Autorização
 - Carrinhos de compras
 - Recomendações
 - Estado da sessão do utilizador
- Cookies e privacidade
 - cookies permitem que os sites aprendam sobre hábitos do utilizador.
 - Guardam nome e e-mail no servidor.
 - Motores de pesquisa usam redirecção e cookies para aprenderem mais.
 - Empresas de publicidade obtêm informação de vários servidores.

Servidores WWW

- Disponibilizador de informação numa rede.
- Permite acesso simplificado através de cliente unificado e simples (browser WWW).
 - Computadores
 - Consolas de jogos
 - PDA's
- Funciona como interface entre aplicações e o utilizador.
 - Esconde as aplicações do utilizador.
 - Ajuda a focar o utilizador nos serviços.
 - Permite construir novas aplicações através da interligação de aplicações existentes.
- São necessários mecanismos de programação
 - CGI – execução de programas externos.
 - Embebidos – linguagens internas ao servidor WWW.

Servidores HTTP

- Servidor HTTP Apache (Aplicação open source, muito usado)
- Servidor HTTP MS IIS (Aplicação proprietária)
- Outros servidores HTTP (Xitami, Zeus, OmniHTTPd, etc)
- Uso de servidores HTTP
 - Dados obtidos através de acessos ao servidor.
 - Compilação por tipo e características do servidor.
 - Geração de dados estatísticos mensais.

Servidor Apache

- Código mantido por comunidade aberta
- Elevada fiabilidade
- Excelente desempenho
- Grande flexibilidade de configuração e uso
- Suporta várias plataformas
- Suporte para o protocolo HTTP 1.1
- Estruturado em módulos
- Administração através da linha de comandos
- Funcionalidades:
 - Bases de dados (Todas através de SQL / ODBC)
 - Controlo de acesso e encriptação (Ficheiros password, NIS, LDAP, certificados e SSL)
 - Manipulação flexível de URL's

Servidor MS-IIS

- Código proprietário
- Razoável fiabilidade (dependente do SO)
- Bom desempenho
- Suporte de plataforma Windows
- Suporte do protocolo HTTP 1.1
- Extensível através de DLL's
- Administração e depuração através de interface gráfica (MMC)
- Funcionalidades:
 - Bases de dados (Através de SQL / ODBC)
 - Controlo de acesso e encriptação (SMB, LDAP, certificados e SSL)
 - Uso de ISAPI DLL's para manipular URL's

Outros servidores

- Xitami
- OmniHTTPd
- Zeus
- iPlanet (Sun)

Servidores HTTP Virtuais

- Simulação de servidores HTTP
 - Um só servidor HTTP representa diversos servidores HTTP em domínios distintos.
 - Baseado em endereços IP
 - ♦ 1 IP por cada servidor pretendido
 - ♦ 1 servidor responde a todos os pedidos
 - ♦ 1 configuração de servidor por domínio
 - Baseado em domínios DNS
 - ♦ 1 só endereço IP
 - ♦ Domínios DNS apontam para esse IP
 - ♦ 1 configuração de servidor por domínio
 - ♦ Exige browsers modernos

6. Serviços 2

FTP (File Transfer Protocol)

- Transfere ficheiros de/para máquina remota
- Modelo cliente/servidor
 - cliente: lado que inicia a transferência (de/para sistema remoto)
 - servidor: máquina remota
- ftp: RFC 959
- Servidor ftp: porta 21

Correio Electrónico

- 3 componentes fundamentais:
 - **Agentes de utilizador**
 - ♦ Clientes de mail
 - ♦ Criar, editar e ler mensagens (Exemplo: Outlook)
 - ♦ Mensagens a enviar e a receber guardadas no servidor
 - **Servidores de Mail**
 - ♦ Mailbox
 - ♦ message queue
 - ♦ Protocolo SMTP entre servidores de mail para enviar mensagens
 - **SMTP: simple mail transfer protocol**
 - ♦ Utiliza TCP para transferir mensagens do cliente para o servidor, porta 25
 - ♦ Transferência directa (servidor de envio para servidor de recepção)
 - ♦ Três etapas de transferência
 - handshaking (apresentação)
 - Transferência de mensagens
 - Fecho
 - ♦ Interacção comando/resposta
 - ♦ mensagens codificadas em código ASCII de 7 bits

Protocolos de acesso

- **SMTP**: envia/armazena para o servidor de recepção
- Protocolo de acesso a mail: recepção do servidor:
 - **POP3**: Post Office Protocol [RFC 1939]
 - ♦ Usa modo “download e elimina”
 - ♦ As msgs não se podem voltar a ler
 - ♦ “Download-e-guarda”: cópias das msgs em clientes diferentes
 - ♦ POP3 perde “estado” entre sessões
 - **IMAP**: Internet Mail Access Protocol [RFC 1730]
 - ♦ Mais recursos (mais complexo)
 - ♦ Guarda todas as msgs no servidor
 - ♦ Permite organizar as msgs em pastas
 - ♦ IMAP guarda “estado” do utilizador entre sessões
 - **HTTP**: Hotmail , Yahoo! Mail, etc.

DNS (Domain Name System)

- Base de dados distribuída implementada numa hierarquia de muitos servidores de nomes
- Protocolo ao nível de aplicação máquinas, routers, servidores de nome comunicam para resolver nomes (tradução endereço/nome)
- Servidor de nomes local (local name server):
 - Cada ISP/instituição tem um servidor de nomes local.
- Servidor de nomes idóneo (authoritative name server):
 - Guarda o nome e IP do sistema terminal
 - Pode executar a tradução nome/endereço desse sistema

TLD e servidores idóneos (Authoritative Servers)

- Servidores Top-level domain (TLD):
 - responsáveis por com, org, net, edu, etc, e todos os domínios top-level dos países: uk, fr, ca, jp, pt.
- Servidores DNS idóneos (Authoritative DNS servers):
 - Servidores DNS de organizações, fornecendo nomes de máquinas oficiais para mapeamento de IP para servidores de outras organizações.

Servidores de nome locais

- Não pertencem, estritamente, à hierarquia.
- Cada ISP tem um.
- Quando uma máquina faz uma consulta DNS, a consulta é enviada para o seu servidor DNS local.

Consultas recursivas e interactivas

- Consulta recursiva:
 - Coloca o peso da resolução do nome no servidor de nomes contactado.
- Consulta iterativa:
 - Servidor contactado responde com o nome do servidor a contactar.

DNS: caching e actualização de registos

- Assim que o servidor de nomes aprende o mapeamento, coloca-o em cache
 - A entrada na cache desaparece ao fim de um determinado tempo (TTL – time to live).
- Mecanismos de actualização/notificação em estudo pelo IETF

7. Serviços 3

DHCP

- É um protocolo que assiste e resolve a atribuição de endereços IP's, usado com TCP/IP. Num paradigma Cliente/Servidor, permite que um servidor de DHCP assine o endereço IP a um cliente sem qualquer tipo de intervenção manual.
- Termos usados:
 - Deve promover serviço para clientes BOOTP (Bootstrap Protocol), que permite a configuração automática de parâmetros de redes de um sistema, mas sem a capacidade de alocar dinamicamente estes parâmetros, como faz o DHCP
 - Relay Agents – É um host capaz de receber pacotes dos clientes ou servidores DHCP de sua subrede e repassar para outra subrede.
 - ARP Echo Request – Protocolo usado pelo cliente DHCP, antes de aceitar as configurações, para descobrir se o endereço IP oferecido já está a ser usado.
- Objectivos gerais:
 - Um host não deve requerer nenhuma configuração manual.
 - Ao requisitar um endereço IP, o host deve estar preparado para receber resposta de vários servidores.
 - Um servidor pode passar endereços IP's, para outras subredes através de relay agents.
 - Garantir que um endereço IP não esteja em uso por mais de um host.
 - Uma mensagem DHCP oferece máscara de sub-rede, DNS, gateway padrão.
- Tipos de configuração:
 - Configuração manual
 - ♦ **Atribuição manual do IP** (o administrador de rede pode configurar um determinado endereço para um determinado host).
 - Configuração automática
 - ♦ **Servidor atribui o ip logo que o cliente se ligue** (o administrador permite que um servidor DHCP atribua um endereço permanente quando um computador se liga pela primeira vez na rede).
 - Configuração dinâmica
 - ♦ **Servidor “empresta” um ip por tempo limitado.**
- Atribuição Dinâmica:
 - Para utilizar o DHCP, um host torna-se um cliente, difundindo uma mensagem para todos os servidores. Em seguida, o host, selecciona uma delas e verifica a aceitação com o servidor.
 - Atribuição dinâmica é temporária.
 - O DHCP não especifica o tempo de alocação fixo. O protocolo permite que o cliente solicite um tempo de alocação e que o servidor informe ao cliente o tempo concedido.

Tipos de mensagens DHCP

- DHCPDISCOVER – Cliente envia um broadcast para localizar um servidor disponível.
- DHCPOFFER – Servidor para cliente em resposta ao DHCPDISCOVER.
- DHCPREQUEST – Cliente requer os parâmetros oferecidos de um servidor. Também usado para reinicialização e uma realocação.
- DHCPACK – Servidor para cliente. Parâmetros de configuração.
- DHCPNACK – Servidor para cliente, indicando que o endereço solicitado está incorrecto ou expirou.
- DHCPDECLINE – Cliente para servidor, indica que o ip já está em uso.
- DHCPRELEASE – Cliente para servidor, liberta o ip e cancela o tempo de alocação.

- DHCPINFORM – Cliente para servidor, pergunta apenas as configurações locais. O cliente já possui externamente o ip da rede.

8. VBScript

VBScript

- Linguagem de script para sistemas Windows.
- Linguagem de uso geral
 - Funções de administração
 - Funcionalidades diversas
 - Utilização em páginas ASP
- Objectivo:
 - Criação de tarefas automáticas.
 - ♦ Backup
- Semelhante aos ficheiros Batch
 - Mais poderoso
 - Maior flexibilidade
- Características:
 - Portabilidade em sistemas Windows
 - Funcionalidades para administração
 - Simplicidade de programação
 - Não difere letras maiúsculas e minúsculas
- Necessita um interpretador
- Código VBScript deve ser gravado no ficheiro .vbs
 - Código deve ser escrito em um editor ASCII puro (notepad).

VBScript – Variáveis

- Variáveis de uso geral
- Tipagem dinâmica
 - Não precisam ser declaradas para serem utilizadas.

VBScript – WMI

- Windows Management Instrumentation (WMI)
 - Permite manipular dados e operações do Sistema Operativo Windows.
 - Podemos escrever scripts para automatizar tarefas em computadores remotos.