

Apontamentos sobre

M S - D O S

Luís Manuel Borges Gouveia

Universidade Fernando Pessoa

M a r ç o d e 1 9 9 6

Textos sobre o MS-DOS

1 O sistema operativo MS-DOS	1
1.1 O que é o MS-DOS	
1.1.1 Controlo dos componentes físicos.....	2
1.1.2 Interpretação das ordens do utilizador.....	3
1.1.3 O MS-DOS e as suas aplicações	3
1.1.4 Qual a utilidade do MS-DOS	4
1.2 Arranque do sistema operativo	5
1.3 Noção de ficheiros	
1.3.1 Suportes magnéticos.....	6
1.3.2 O que é um ficheiro	7
1.3.3 Identificador de um ficheiro	7
1.3.4 Directórios em MS_DOS	9
1.3.5 As unidades de disco	11
1.4 Os comandos MS-DOS	
1.4.1 Introdução: o teclado	12
1.4.2 Os comandos internos	15
1.4.3 Os comandos externos.....	15
1.4.4 Comandos sobre ficheiros	16
1.4.5 Comandos sobre discos rígidos e disquetes.....	22
1.4.6 Comandos sobre directórios	23
1.4.7 Comandos diversos.....	26
Apêndice A Comandos MS-DOS (versão 5.0, 82 comandos).....	29
Apêndice B Palavras reservadas do MS-DOS Versão 6.22.....	31
MS-DOS - Lista de exercícios.....	práticas, 1 a 8
Cópias de acetatos MS-DOS	acetatos, 1 a 21

1. O SISTEMA OPERATIVO MS-DOS

O sistema operativo MS-DOS (ou PC-DOS, conforme é designado pela IBM) foi criado pela Microsoft e escolhido pela IBM para o seu computador pessoal, o IBM PC. Trata-se de um sistema operativo para computadores de um só processador (monoprocessamento) e do tipo mono-utilizador. O MS-DOS corre em equipamentos com processador do tipo Intel 8088 e sucessores (8086, 80286, 80386, 80486 e Pentium). Estes computadores são vulgarmente designados microcomputadores ou mais recentemente, computadores pessoais, vulgo PC.

A história do aparecimento do MS-DOS confunde-se com os esforços iniciais da IBM para assumir a liderança do mercado de computadores pessoais. Por volta de 1980 a IBM decidiu desenvolver o seu próprio PC, tendo encarregue um dos seus directores Philip Estridge de liderar o projecto. Philip Estridge deslocou-se a Boca Raton, na Florida que era o centro de actividade tecnológica na área, e verificou que demoraria muito tempo conceber e desenvolver um computador pessoal de raiz, tendo optado pela utilização de componentes disponíveis no mercado. A Intel tinha acabado de lançar dois sucessores do processador 8080, o 80286 com barramento de 16 bits e o 8086 com barramento de 8 bits.

De igual forma, a IBM também não tinha interesse em criar todo o software necessário para o funcionamento da máquina pelo que o pretendia adquirir a outras entidades. Sabia que a linguagem BASIC era muito popular entre os utilizadores de microcomputadores e que uma das versões mais populares foi desenvolvida por um jovem, Bill Gates. Desta forma, a IBM licenciou o interpretador de BASIC desenvolvido por Bill Gates que tinha acabado de criar uma empresa com o nome Microsoft.

A IBM questionou à Microsoft se por acaso teria também um sistema operativo disponível para a máquina. Nessa altura, a Microsoft vendia UNIX sob licença da AT&T, sistema operativo que exigia recursos superiores aos que o PC IBM possuía, pelo que Bill Gates sugeriu o sistema operativo CP/M-86 da Digital Research como o mais indicado. A IBM, após contactar com a Digital Research, verificou que a disponibilidade do CP/M-86 só ocorreria meses após a data programada para comercialização do seu PC IBM; era necessário encontrar uma alternativa disponível mais rapidamente.

A IBM contactou novamente a Microsoft para saber da sua disponibilidade para desenvolver um sistema operativo do tipo do CP/M. Bill Gates que sabia não haver tempo para um desenvolvimento de raiz, conhecia uma empresa, a Seattle Computer Products, que havia desenvolvido um sistema operativo do tipo CP/M de nome 86-DOS para testar placas de memória que produzia e comercializava.

Assim, a Microsoft comprou o 86-DOS e em Abril de 1981 contratou o seu autor, Tim Paterson, para melhorar o sistema operativo. Foi atribuída ao 86-DOS uma nova designação: MS-DOS (MicroSoft - Disk Operating System) e entregue dentro de prazo à IBM. Quando a IBM anunciou o IBM PC em Agosto de 1981, o MS-DOS era o seu sistema operativo.

Actualmente existem mais de 150 milhões de computadores pessoais IBM compatíveis, grande parte correndo o sistema operativo da Microsoft. Este sucesso é a raiz do próprio sucesso da Microsoft e que fez, numa década, de Bill Gates o homem mais rico dos Estados Unidos da America.

1.1 O que é o MS-DOS

É um sistema operativo. Um sistema operativo é um conjunto integrado de programas usado para gerir os recursos e suportar as operações realizadas, num sistema de computador. MS-DOS é a abreviatura de **MicroSoft Disk Operating System**.

Um sistema operativo - S.O. - é responsável pela gestão do processador, gestão da memória e gestão dos periféricos. Além destas três funções, o S.O. é ainda responsável pelo dialogo com o utilizador.

O MS-DOS é um S.O. monoprocessador, isto é, destina-se a máquinas de um só processador. O MS-DOS é também monoutilizador, isto é, destina-se a servir apenas um só utilizador a cada instante (não possuindo por isso de esquemas de segurança sofisticados tais como palavras chave e gestão de múltiplos utilizadores).

O MS-DOS, como S.O., controla os recursos do sistema e interpreta e executa as ordens do utilizador (ou de outros programas, que suporta).

1.1.1 Controlo dos componentes físicos

O sistema operativo integra um conjunto de programas que servem para coordenar as acções e comunicação entre os diferentes componentes do microcomputador entre os quais (estes componentes são normalmente designados genericamente por hardware):

- teclado
- ecran
- memória principal (ROM & RAM)
- unidades de disco duro e drives de disquetes
- impressora
- CD-ROM, placa de som, modem, placa gráfica, etc.

Os programas do sistema operativo estão contidos nos ficheiros das disquetes que acompanham a licença do MS-DOS ou no disco duro (por vezes designado por disco rígido) do computador, após instalação.

O conjunto de ficheiros do sistema operativo MS-DOS são:

- dois ficheiros escondidos: MSDOS.COM e IO.COM;
- um ficheiro processador de comandos: COMMAND.COM;
- comandos externos do MS-DOS: ficheiros com extensão .COM e .EXE (normalmente colocados em directório próprio, designado por DOS);
- “device drivers” do MS-DOS: ficheiros com extensão .SYS;
- outros ficheiros com diversas extensões (com informação auxiliar desde ajuda ao utilizador - HLP - até suporte de caracteres em impressora - CPI).

Note-se que nos sistemas operativos vendidos pela IBM, os nomes dos ficheiros MSDOS.COM e IO.COM são substituídos respectivamente por IBMIO.COM e IBMDOS.COM.

1.1.2 Interpretação das ordens do utilizador

O sistema operativo age como um servo, executando as tarefas que lhe são ordenadas pelo utilizador.

As tarefas são-lhe apresentadas sob a forma de comandos ou através de aplicações. Em ambos os casos o sistema operativo interpreta as ordens com o fim de poderem ser executadas pela máquina.

O sistema operativo é portanto um intermediário entre o utilizador e a máquina. O MS-DOS pode ser operado directamente, através da linha de comando; ou pelo uso de um interface designado SHELL (apenas para as versões do 4.0 até ao 5.0) ou através da utilização de outros programas e linguagens de programação, compatíveis com o sistema operativo.

1.1.3 O MS-DOS e as suas aplicações

Uma aplicação é constituída por um conjunto de programas que realiza uma determinada função, por exemplo:

- processador de texto;
- folha de cálculo;
- programa de apresentações;
- gestor de base de dados;
- programa de desenho;
- aplicação de gestão (contabilidade, facturação, etc.);
- jogos de computador;
- interfaces gráficos;
- outros, ...

Como todos os programas, as aplicações recorrem ao sistema operativo para que determinada acção seja executada por um dos órgãos da máquina, por exemplo:

- ler dados do disco rígido;
- escrever dados numa disquete;
- imprimir um relatório na impressora;
- carregar o programa em memória principal;
- outras operações de gestão de processador, de memória e de periféricos...

E porquê? quando um utilizador pretende a resolução de uma determinada tarefa, a tarefa é decomposta pela aplicação em tarefas mais elementares. Estas tarefas são transmitidas ao sistema operativo que por sua vez incumbe a máquina da sua execução. Os resultados são recuperados pelo sistema operativo e enviados ao utilizador através da aplicação.

Um exemplo é a escrita de texto em computador: estamos habituados a carregar no teclado determinada tecla e obter o símbolo correspondente no ecran; esta operação que parece simples, envolve um dispositivo de entrada de dados (teclado) e sua descodificação, a memória principal e o envio para um dispositivo de saída de dados que é o monitor; em todo o processo é necessária a utilização do processador para diversas operações; a coordenação de todo o processo é realizada de forma transparente pelo sistema operativo.

1.1.4 Qual a utilidade do MS-DOS

Todos os programas necessitam de manipular ficheiros sobre disquetes ou discos rígidos. Porquê ficheiros? porque é sobre a forma de ficheiros que a informação é guardada em memória secundária.

É portanto indispensável que os utilizadores tenham um conhecimento mínimo dos comandos do MS-DOS que permitem gerir os ficheiros sobre os suportes magnéticos referidos, de forma a conseguir:

- fazer cópias de segurança
- instalar correctamente um programa
- organizar eficazmente o trabalho realizado em computador
- evitar erros que podem ser irremediáveis sobre os dados
- efectuar a manutenção dos ficheiros
- criar e gerir directórios
- verificar a existência e irradiar vírus de computador
- e muitas outras operações...

No entanto, muitas destas operações podem ser efectuadas com sucesso a partir de um interface gráfico do tipo do Windows 3.X, mas nem todas! por exemplo, para retirar um vírus de uma disquete é necessário efectuar a sua formatação a partir do MS-DOS pois caso contrário corremos o risco de infectar o disco rígido a partir do qual é feita a operação de formação.

1.2 Arranque do sistema operativo

Um computador pessoal não possui qualquer utilidade enquanto não é carregado um sistema operativo. No entanto, quando um PC é ligado, são realizadas diversas operações mesmo antes de a máquina carregar um S.O.

Após a ligação à corrente de um PC, este realiza automaticamente um teste aos seus componentes, de acordo com as instruções existentes em ROM BIOS (componentes de memória principal, só de leitura, que possui um diagnóstico ao hardware - Read Only Memory, Basic Input Output System).

Após a realização com sucesso dos testes aos componentes do PC, este procura em drive de disquetes e em disco duro, pela existencia de um sistema operativo que possa carregar. No caso do MS-DOS ser o sistema operativo escolhido, o comportamento é o descrito a seguir.

Assim ao ligar um microcomputador com disco rígido e após os testes da máquina, esta vai tentar aceder à unidade de disquete (drive A) para ler os ficheiros necessários ao arranque do sistema operativo.

No caso destes não existirem na disquete do drive A (ou não se encontrar uma disquete nesse drive), a máquina tentará lê-los do disco duro (na partição activa do disco, normalmente drive C). Se forem encontrados, o MS-DOS é carregado para memória e só depois os comandos podem ser acedidos pelo utilizador.

Nos microcomputadores sem disco duro, é condição imprescindível que os ficheiros necessários ao arranque do MS-DOS estejam presentes na disquete instalada na unidade A, por isso mesmo designada por disquete de arranque ou de sistema.

O primeiro componente do sistema operativo a ser carregado é o MSDOS.COM, responsável pela gestão de processador e memória, que a partir do momento que é carregado toma posse da máquina. Seguidamente é carregado o IO.COM, programa responsável pela gestão de entradas e saídas de dados (e diálogo com periféricos) do sistema. O último elemento básico do S.O. é o COMMAND.COM para diálogo com o utilizador.

O ficheiro COMMAND.COM (processador de comandos) é responsável pelo tratamento de erros, tradução dos comandos introduzidos pelo utilizador, mensagens enviadas ao utilizador e eventualmente recarregamento do próprio processador de comandos.

Quando determinados programas ou aplicações são executadas, o processador de comandos é removido da memória central de modo a maximizar o espaço de memória disponível. Após o programa terminar a sua execução, o processador de comandos é novamente carregado para memória. É portanto necessário que esteja presente no disco rígido ou na disquete em A (se o microcomputador não possuir disco duro).

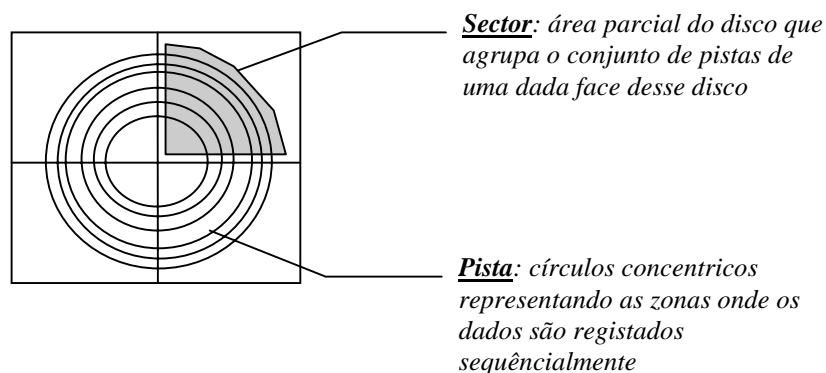
Em conclusão; o sistema operativo não é carregado se os ficheiros de arranque (MSDOS.COM e IO.COM - escondidos - e COMMAND.COM) não estão presentes em disco duro ou, na falta deste, numa disquete de sistema.

Em complemento destes três ficheiros podem ainda existir opcionalmente outros dois que garantem a configuração do sistema - CONFIG.SYS e a automatização do arranque para um perfil de utilização em particular - AUTOEXEC.BAT.

1.3 Noção de ficheiros

1.3.1 Suportes magnéticos

Os dados codificados (em binário) são inscritos sobre um suporte magnético e dispostos ao longo de pistas e sectores traçados sobre as superfícies magnéticas dos suportes.



É precisamente função dos sectores e pistas que é obtida a capacidade de um suporte magnético do tipo da disquete.

Tamanho (polegadas)	Descrição	Capacidade Bytes	Número de pistas	Nº sectores por face
5.25	Single-side Double-density	160 KB/180 KB	40	9
5.25	Double -side Double-density	320 KB/360 KB	40	9
5.25	High-capacity Quadruple-density	1.2 MB	80	15
3.5	Double -side Double-density	720 KB		
3.5	High-capacity Quadruple-density	1.44 MB		
3.5	VHigh-capacity Double-density	2.88 MB		

Tabela 1.1: Tipo de disquetes

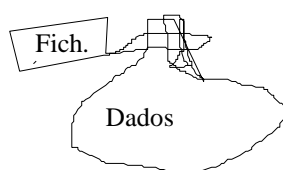
Cada sector contém um certo número de bytes (cada byte, sequência de oito bits, contém um carácter de acordo com a tabela ASCII). Um sector comporta em geral 512 bytes (em cada curso de uma pista). O número de pistas ou sectores depende do tipo de disquete (Tabela 1.1) ou de tipo de disco rígido.

A unidade de disco rígido (ou drive de disketes) é está responsável pela leitura e escrita nas pistas e sectores do disco rígido (ou disquete) sob controlo do MS-DOS.

1.3.2 O que é um ficheiro

Um ficheiro é uma colecção (ou conjunto) de dados correlacionados. Assim se um ficheiro não tiver qualquer dado, diz-se ficheiro vazio. Os dados dizem-se correlacionados pois são agrupados numa mesma entidade, logo só com acesso possível a um dado caso o conjunto for acedido.

Um qualquer ficheiro possui um nome, uma localização, um tamanho variável (medido em bytes), um tipo (exemplo: executável, ASCII, etc.), data e hora da última alteração e atributos próprios (isto é, se se trata de um ficheiro de arquivo, se se encontra escondido, se é um ficheiro de sistema, ou se é um ficheiro só de leitura).



nome
localização
tipo
tamanho
atributos
data, hora

Os dados de um ficheiro ocupam um certo número de sectores no suporte magnético. A cada ficheiro está atribuído um identificador (nome).

Os dados existentes num ficheiro podem ser transferidos para a memória central e de memória central, armazenados em suporte magnético. Para armazenamento em formato digital já existem meios alternativos ao magnético, como por exemplo os discos ópticos.

Os dados em memória principal de trabalho perdem-se quando o computador é desligado enquanto os que estão armazenados sobre os suportes magnéticos são conservados. Este efeito deve-se ao facto da memória principal de trabalho, designada por memória RAM (Random Access Memory) ter como característica ser volátil.

1.3.3 Identificador de um ficheiro

Um ficheiro é obrigatoriamente identificado por um *nome* e *extensão* (a extensão é opcional), de modo a permitir a diferenciação entre os vários ficheiros existentes. Existem regras para os nomes permitidos para os ficheiros assim como quais os caracteres válidos para a formação desses nomes.

O nome é composto de 1 a 8 caracteres alfanuméricos sem espaços no meio. Este deve ter em conta que não são permitidos nomes iguais aos nomes dos comandos do sistema operativo nem o uso repetido de nomes de ficheiros para ficheiros em locais idênticos.

Não são válidos os seguintes caracteres na formação de nomes:

- “
- /
- \
- |
- [
-]
- :
- <
- >
- +
- =
- ;
- .
- e o <ESPAÇO>

Os caracteres de acentuação e as palavras acentuadas não os símbolos mais indicados para incluir num nome de um ficheiro, pelo que, por regra, não devem ser usados, ainda que os mesmos sejam permitidos.

A extensão pode ter de 0 a 3 caracteres, valendo as mesmas regras que para o nome em termos de caracteres permitidos. A extensão tem por objectivo a identificação do tipo de ficheiro, através da qual um dado programa pode reconhecer os ficheiros que lhe pertencem (exemplos são os ficheiros executáveis para o MSDOS, com a extensão .COM, .EXE e .BAT; os ficheiros de texto: .TXT; os ficheiros do MS Word; .DOC e os ficheiros do Excel; .XLS). A referência do nome mais extensão é definida em conjunto como a identificação do ficheiro.

A separação do nome do ficheiro da extensão é realizada através do uso do ponto (.).

Exemplos:

```
FICH.TXT
PROG.EXE
COMMAND.COM
CLIENTES.NOR
FACTURAS.85
- nome mais extensão
```

```
A:\TEXTOS\DOS.DOC
C:\DOS\FORMAT.COM
D:\TC\SOURCE\TEST.PAS
D:\TETRIS.EXE
```

- nome completo (contém o caminho na estrutura da informação - ver adiante)

Caracteres com funções especiais (designados por “wild cards”):

- * - substitui qualquer sequência de caracteres
- ? - substitui qualquer caracter

Exemplos:

*.DOC

- representa todos os ficheiros com extensão .DOC

.

- representa todos os ficheiros

A*.*

- representa todos os ficheiros começados por A

A?Z.*

- representa todos os ficheiros com três letras para o nome, sendo a primeira letra A, a segunda qualquer e a terceira a letra Z, e com qualquer extensão.

Para que um ficheiro esteja completamente definido, o seu identificador pode estar precedido de um especificador de drive (unidade lógica), senão o sistema adoptará o especificador, isto é a unidade lógica por defeito para operação.

1.3.4 Directórios em MS_DOS

Para se poder aceder aos dados repartidos pelas pistas e sectores, o MS-DOS instala sobre o disco duro (ou disquete) uma estrutura de informação, associada a cada unidade lógica. Cada unidade lógica possui um directório principal associado e também um conjunto de directórios e de ficheiros conforme a utilização desse suporte.

Um directório é um agrupamento de ficheiros independentes. O directório é uma associação de ficheiros, realizada pelo utilizador de forma a tornar a utilização dos dispositivos de memória secundária mais fácil, graças a uma ordenação dos ficheiros segundo o seu conteúdo e significado.

Um directório contém identificadores dos ficheiros e certas características destes, tais como a identificação, atributos, o tamanho em bytes e a data/hora da última alteração. Em complemento ao conjunto de ficheiros associados a esse directório está um outro conjunto de directórios que se encontram abaixo do directório referenciado.

Um directório é também um ficheiro mas com informação especial que contém não dados mas a descrição de quais os ficheiros que agrupa.

1.3.5 As unidades de disco

A memória secundária possui diversos componentes físicos tais como drives de disquetes, discos duros e CD-ROM. Para a sua distinção a nível lógico é utilizado o conceito de unidade lógica que atribui uma letra do alfabeto a cada unidade lógica identificando assim o dispositivo correspondente. O termo disco refere-se tanto a disco rígido como a drive de disquete.

A unidade de disquete ou drive de disquete é um componente do computador onde se insere uma disquete e que é capaz de ler e escrever sobre disquetes de tipos adequados, (ver Tabela 1.1). As letras A: e B: são utilizadas para o drive de disquetes (no caso de B: este existe sempre mesmo que não haja segundo drive).

A unidade de disco duro (também designado por disco rígido ou disco fixo) é uma unidade capaz de efectuar as operações de leitura e escrita sobre um suporte magnético de maior capacidade, concebido para ser integrado no computador e por isso de difícil portabilidade (não se destina a ser transportado).

As letras C:, D:, E:, F: ... são associadas a discos duros, sendo o último definido para o CD-ROM (se existir). Pode acontecer um mesmo disco duro dê origem a mais de uma unidade lógica, uma vez que a sua capacidade pode ser repartida; quando tal acontece dizemos que esse disco duro tem duas partições (por exemplo C: e D:, partição: separação lógica de um mesmo disco duro).

Temos assim que:

- o especificador de drive é o nome lógico dado a uma unidade de disco
- para uma unidade de disquete, o especificador válido é A: ou B:
- no caso da unidade de disco rígido o especificador válido é C:, D: e assim por diante, em que o nome lógico C: tem de existir para existir D:, e para ser E:, tem de existir C: e D:, e assim sucessivamente.

O especificador de drive é posto antes do identificador do ficheiro de modo a indicar a unidade em que o ficheiro se encontra, da seguinte forma:

B:FICH

o ficheiro com nome FICH é procurado na unidade de disquete identificada por B:.

Se o ficheiro referenciado na página anterior estivesse no disco duro D, teríamos então a sua referência da seguinte forma:

D:\TRAB\TEXTOS\EXP\LUIS.TXT

1.4 Os comandos MS-DOS

1.4.1 Introdução: o teclado

O teclado é um periférico de entrada de dados. A sua configuração e a disposição das teclas depende do fabricante, do tipo de sistema e da nacionalidade do mercado de destino, entre outros factores (embora devem ser considerada a existência de normas que disciplinam a gama de teclados alternativos em cada país).

O significado das teclas de funções das teclas depende do ambiente (programa ou sistema operativo) onde o utilizador está a trabalhar.

Existem vários tipos de teclados, o normal (com as teclas de funções colocadas ao lado esquerdo das alfanuméricas) e o expandido - o mais usual - que inclui as teclas de função por cima do teclado e à direita um conjunto de edição (setas e movimentação do cursor). No caso dos portáteis, o teclado é um dos elementos que mais restrições tem devido à dimensão do equipamento, sendo constituído pelas teclas essenciais apenas.

Teclas especiais

Na linha de comando MS-DOS as teclas têm as seguintes funções:

ENTER (confirmar), serve para completar um comando, indicando ao MS-DOS para processar o comando.

CAPS LOCK (maiúsculas fixas), permite comutar de letras minúsculas para maiúsculas e vice-versa

SHIFT (maiúsculas), pressionando esta tecla e simultâneamente uma letra, esta comutará de minúscula para maiúscula ou vice-versa, dependendo do estado CAPS LOCK. Carregando simultâneamente com outra tecla que não corresponda a uma letra será visualizado no ecran o símbolo que está na parte de cima da tecla.

Por exemplo:



SHIFT + 8: no ecran aparece o símbolo (



SHIFT + 5: no ecran aparece o símbolo %

CTRL esta tecla tem efeito somente conjugada com outras.

ALT tem efeito simultâneamente com outra ou outras teclas.

NUM LOCK permite comutar o painel numérico (do lado directo do teclado) para teclas de direcção e vice-versa.

Combinações de teclas

ALT + CTRL + DEL

- permite reinicializar o sistema (funciona como se desligasse e ligasse o computador, embora o efeito seja ligeiramente diferente pois apenas a componente software é inicializada no presente caso).

CTRL + C

- cancela a operação corrente.

CTRL + S

- suspende a execução de alguns comandos. Qualquer tecla permite continuar.

SHIFT + PrtSc

- (Print Screen) imprime na impresso o conteúdo integral do ecran.

O MS-DOS guarda o último comando introduzido em memória (*buffer de input*).

Isto vai permitir que o utilizador possa retomar parcialmente ou na totalidade o comando anterior de forma mais rápida sem a necessidade de o ter que digitar novamente Tabela 1.2.

Teclas de edição	Descrição
INS ou Insert	- permite inserir caracteres numa linha.
DEL ou Delete	- elimina um caracter do buffer; o caracter do buffer não é visualizado e o cursor não se move.
ESC	- cancela a linha que nesse momento está a ser visualizada; o buffer mantém-se inalterado.
F1 ou ->	- visualiza um caracter do buffer cada vez que é premida.
F2	- visualiza os caracteres até chegar ao indicado.
F3	- visualiza todos os caracteres do buffer.
F4	- elimina todos os caracteres até ao especificado (oposto a F2).
F5	- aceita a linha que editada como a linha actual do buffer.

Tabela 1.2: Funções de edição da linha de comando MS-DOS

Teclas de edição e de função

Para o efeito existem as chamadas teclas de edição que são usadas para editar a linha ou comando presente no buffer de entrada.

A Tabela 1.2 descreve cada uma das teclas de edição do MS-DOS.

Exercício: digite DIR PROG.COM e pressione <ENTER>.

O comando é processado (o MS-DOS verifica se é um comando válido e nesse caso executa-o) e fica guardado no *buffer de input*.

Se pretender repetir o comando, pressione F3 e <ENTER>; (pressionando F3, o conteúdo do buffer é copiado para o ecran e pressionando <ENTER>, o COMMAND.COM é chamado a processá-lo).

Para obter o comando DIR PROG.ASM a partir do anterior:

Pressione F2 e C e visualizará o seguinte PROG._ (com o sublinhado a representar o cursor). Digite ASM e a linha de comando conterà PROG.ASM para que o comando seja processado, pressione <ENTER> e o *buffer de input* passará a conter PROG.ASM.

Para obter TYPE PROG.ASM a partir do buffer de input, digite TYPE e pressione as teclas de <Ins>,<espaço> e F3 e visualizará o seguinte:

```
TYPE PROG.ASM
```

Pressione <ENTER> para processamento
o buffer de input conterà TYPE PROG.ASM

Exercício: execute o comando PROGRAMA.COM utilizando o máximo do conteúdo do buffer, após a operação descrita atrás.

1.4.2 Os comandos internos

Os comandos internos do MS-DOS estão contidos num ficheiro identificado por COMMAND.COM. No momento de arranque do sistema (ligação do computador), este programa (ficheiro) é executado e fica armazenado em memória principal.

Os principais comandos internos são:

```
CD (CHDIR)
CLS
COPY
DATE
DEL (ERASE)
DIR
MD (MKDIR)
PATH
PROMPT
REN (RENAME)
RD (RMDIR)
TIME
TYPE
VER
```


1.4.2 Os comandos externos

Os programas correspondentes aos comandos externos estão contidos nos ficheiros de MS-DOS com extensão .COM

A execução de um comando externo provoca o carregamento do programa correspondente para memória e depois a sua execução.

Os principais comandos externos são:

```
BACKUP
COMP
FORMAT
RESTORE
```

O ficheiro que possui o comando FORMAT é o ficheiro FORMAT . COM.

1.4.3 Indicativo do sistema (PROMPT)

O MS-DOS indica a unidade de disco ou drive de disquetes actualmente seleccionada (default drive) do seguinte modo:

C> indica se está a trabalhar sobre a unidade de disco rígido C:

A> indica se está a trabalhar sobre a unidade de disquete A:

A comutação de drives é obtida escrevendo a letra da unidade pretendida seguida de dois pontos:

```
C> A: <ENTER>
A>_
```

Neste exemplo, o utilizador está posicionado no disco C: e seleccionou como unidade activa a drive de disquetes A:, noutro exemplo temos:

```
A> C: <ENTER>
C>_
```

O utilizador está posicionado no drive de disquetes A: e seleccionou como unidade activa o disco C:.

1.4.4 Comandos sobre ficheiros

Listar o conteúdo de um directório - DIR

O comando DIR permite listar os ficheiros e respectivas características além de eventuais subdirectórios existentes no directório corrente.

O comando DIR apresenta o nome do volume (nome atribuído previamente ao disco) do disco seleccionado. Todos os ficheiros do directório são apresentados com as características:

- nome (identificação)
- extensão
- tamanho do ficheiro em bytes
- data da última alteração (dia/mês /ano)
- hora da última alteração

A hora é apresentada no formato hh:mmx, com hh:: hora de 0 a 12, mm: minutos e x: a ou p: a:manhã (am) e p: tarde (pm).

É apresentado a seguir à listagem dos ficheiros o número total dos ficheiros existentes no directório bem como o espaço (em bytes) livre no disco.

Exemplo:

Listagem do conteúdo da disquete em A

```
A>DIR

Volume in drive A is ARQUIVO_017
Directory of A:\

ANALISES ARJ    1090602 04-06-94   15:38
ARJ      EXE     104608 04-01-93    3:00
RUNME    BAT         127 04-06-94   15:43
SUBDIR           <DIR>    18-10-94   21:47
OLE              0 18-10-94   21:51
          5 file(s)  1195337 bytes
          235008 bytes free

A>
```

A> DIR B: lista o conteúdo da disquete em B embora a unidade de trabalho seja A.

A> DIR A:\SUBDIR lista o conteúdo do subdirectório de nome SUBDIR, existente na disquete em A:

```
A>DIR A:\SUBDIR
```

```
Volume in drive A is ARQUIVO_017  
Directory of A:\SUBDIR
```

```
.           <DIR>      18-10-94   21:47  
..          <DIR>      18-10-94   21:47  
DESCRE     TXT        263 18-10-94   21:47  
NCD        ICO        766 06-06-91    6:00  
DISKEDIT   ICO        766 06-06-91    6:00  
NC         ICO        766 09-08-94    0:00  
SETUP      INI       2037 09-04-91    5:00  
DOSSHELL   INI      16908 06-04-92   18:32  
DISKMON    INI       272 11-01-94   11:05  
EP         INI        37 11-06-92    1:18  
NC         INI       774 18-10-94   15:51  
          11 file(s)      22589 bytes  
                          234496 bytes free
```

```
A>
```

A>DIR C:* .DOC lista os ficheiros que possuem a extensão .DOC em C: (disco fixo)

Exemplo:

```
C>DIR C:\TRABALHO\TEXTOS\TMP
```

```
Volume in drive C is LMBG  
Volume Serial Number is 1615-1CDC  
Directory of C:\TRABALHO\TEXTOS\TMP
```

```
.           <DIR>      25-03-94    8:47  
..          <DIR>      25-03-94    8:47  
ACCESS00   DOC      369210 19-02-94   23:49  
ACCESS01   DOC       8202 25-02-94   13:19  
ACCESS02   DOC      68333 25-02-94   13:52  
ACCESS03   DOC     18232 25-02-94   13:08  
ACCESS04   DOC      5552 25-02-94   13:00  
DOCLUIS    DOC     15958 02-01-93    0:24  
DOCLUIS2   DOC     56749 07-12-92    1:10  
LUISDOC    DOC     33274 08-12-92   17:18  
LUISDOC3   DOC     21293 07-12-92   16:43  
LUISDOC4   DOC     37097 08-12-92    1:14  
LUISEDI    DOC     61730 02-03-93   17:04  
MANUAL     DOC     40113 05-01-93   12:53  
MANUALBD   DOC     64388 30-11-93   15:08  
MANUALLU   DOC     33402 09-12-92   11:01  
SLIDES     DOC    145343 19-02-94   23:18  
WORD       DOC     64502 14-11-93    9:44  
EXCEL      DOC     91151 22-10-93   15:03  
WINDOWS    DOC    130737 22-10-93   15:01  
ART1       DOC     17650 01-01-80    4:07  
ART2       DOC      7680 29-05-92   17:34  
ART3       DOC     16384 09-10-94   19:35  
EMAIL      DOC     65794 29-04-93   20:50  
LANS       DOC    173019 19-03-93    0:37  
MHSEDI     DOC     65680 24-08-92   18:58  
SIBEC      DOC      3924 13-12-92   15:30  
UNIXIMA    DOC    227455 30-03-93    0:02  
OLE        0 19-10-94    1:51  
          29 file(s)      2364241 bytes  
                          38856704 bytes free
```

C>DIR /P lista um ecran de cada vez no caso de a lista total de ficheiros contidos em A não poder ser visualizada num só. Neste caso aparecerá a mensagem:

Strike a key when ready ...
(carregue numa tecla quando estiver pronto)

Desta forma permite ao utilizador ver o resultado do comando que ocupou o ecran e quando desejar visualizar mais um ecran de ficheiros basta premir uma tecla qualquer.

Exemplo:

```
C>DIR C:\TRABALHO\TEXTOS\TMP

Volume in drive C is LMBG
Volume Serial Number is 1615-1CDC
Directory of C:\TRABALHO\TEXTOS\TMP

.                <DIR>          25-03-94    8:47
..               <DIR>          25-03-94    8:47
ACCESS00 DOC      369210 19-02-94   23:49
ACCESS01 DOC       8202 25-02-94   13:19
ACCESS02 DOC      68333 25-02-94   13:52
ACCESS03 DOC      18232 25-02-94   13:08
ACCESS04 DOC       5552 25-02-94   13:00
ACCESS05 DOC     545389 04-03-94   18:26
DOCLUIS  DOC      15958 02-01-93    0:24
DOCLUIS2 DOC     56749 07-12-92    1:10
LUISDOC  DOC      33274 08-12-92   17:18
LUISDOC3 DOC     21293 07-12-92   16:43
LUISDOC4 DOC     37097 08-12-92    1:14
LUISEDI  DOC     61730 02-03-93   17:04
MANUAL   DOC     40113 05-01-93   12:53
MANUALBD DOC     64388 30-11-93   15:08
MANUALLU DOC     33402 09-12-92   11:01
SLIDES   DOC    145343 19-02-94   23:18
WORD     DOC      64502 14-11-93    9:44
Press any key to continue . . .
EXCEL    DOC     91151 22-10-93   15:03
WINDOWS DOC    130737 22-10-93   15:01
ART1     DOC     17650 01-01-80    4:07
ART2     DOC      7680 29-05-92   17:34
ART3     DOC     16384 09-10-94   19:35
EMAIL    DOC     65794 29-04-93   20:50
LANS     DOC    173019 19-03-93    0:37
MHSEDI   DOC     65680 24-08-92   18:58
SIBEC    DOC      3924 13-12-92   15:30
UNIXIMA  DOC    227455 30-03-93    0:02
OLE      DOC      1420 19-10-94    1:51
          30 file(s)      2389661 bytes
          38854656 bytes free

C>
```

C>DIR /W lista em cinco colunas os nomes dos ficheiros existentes na directoria corrente em C.

Exemplo:

```
C>DIR /W
```

```
Volume in drive C is LMBG
Volume Serial Number is 1615-1CDC
Directory of C:\TRABALHO\TEXTOS\TMP
```

```
[.]          [...]          ACCESS00.DOC  ACCESS01.DOC  ACCESS02.DOC
ACCESS03.DOC ACCESS04.DOC  ACCESS05.DOC  DOCLUIS.DOC   DOCLUIS2.DOC
LUISDOC.DOC  LUISDOC3.DOC LUISDOC4.DOC  LUISEDI.DOC   MANUAL.DOC
MANUALBD.DOC MANUALLU.DOC  SLIDES.DOC    WORD.DOC       EXCEL.DOC
WINDOWS.DOC  ART1.DOC      ART2.DOC      ART3.DOC       EMAIL.DOC
LANS.DOC     MHSEDI.DOC    SIBEC.DOC     UNIXIMA.DOC    OLE

          30 file(s)      2388241 bytes
                   38852608 bytes free
```

```
C>
```

Copiar um ficheiro COPY

O comando COPY permite duplicar um ou mais ficheiros:

- para uma outra unidade/directório
- para a mesma unidade/directório

Se for para outra unidade/directório permite que se mantenha o mesmo nome do ficheiro ou, em alternativa, permite indicar um outro.

Se for para o mesma unidade/directório então é obrigatório atribuir à cópia do ficheiro um nome diferente.

Os ficheiros cópia e destino são idênticos.

Exemplos:

```
C> COPY LUISDOC3.DOC A:LMBG_03.*
          1 File(s) copied

C>
C> COPY C:\TRABALHO\TEXTOS\LEGO\*.* A:
C:\TRABALHO\TEXTOS\LEGO\PROG1.PAS
C:\TRABALHO\TEXTOS\LEGO\P1.EXE
C:\TRABALHO\TEXTOS\LEGO\VER.TXT
C:\TRABALHO\TEXTOS\LEGO\RESULT.PAS
C:\TRABALHO\TEXTOS\LEGO\TENTA.PAS
          5 File(s) copied

C>
```

no primeiro caso o ficheiro LUISDOC3.DOC é copiado para a disquete em A com o nome LMBG_03.DOC.

No segundo caso, todos os ficheiros do subdirectório LEGO existentes no directório TEXTOS (que por sua vez existe no directório TRABALHO) são copiados para a disquete em A, com os mesmos nomes; pela indicação do comando foram copiados cinco ficheiros.


```
C> ERASE TENTA.PAS
C> DEL C:\PROGS\*.PAS

C> ERASE C:\PROGS\*.*
Are you sure (Y/N)?Y

C>
```

- o ficheiro TENTA.PES não existe.
- o ficheiro TENTA.PAS será eliminado da disquete.
- elimina todos os ficheiros do directório PROGS que possuem extensão .PAS.
- todos os ficheiros do directório PROGS são eliminados.

Comparação entre ficheiros COMP (este comando já não existe na versão 6.0)

O comando externo COMP destina-se à comparação entre dois ficheiros indicando se possuem o mesmo conteúdo:

Pede-se a COMP a comparação entre CONFIG.SYS e ANSI.SYS; aparece no ecran o resultado da comparação: os ficheiros são diferentes, prime Y para comparar outros dois ficheiros.

Indicando CONFIG.SYS para ser comparado com ele próprio, obtêm-se a confirmação que os ficheiros são idênticos. Escreva N para não comparar mais ficheiros.

Exemplo:

```
C> COMP ANSI.SYS CONFIG.SYS
Comparing ANSI.SYS and CONFIG.SYS...
Files are different sizes

Compare more files (Y/N)? Y
Name of first file to compare: config.sys
Name of second file to compara: config.sys
Option: /C

Comparing CONFIG.SYS and CONFIG.SYS...
Files compare OK

Compare more files (Y/N)? Y

C>
```

Observação: este comando já não se encontra disponível com o MSDOS na sua versão 6.0 (ou superior)...

1.4.5 Comandos sobre discos rígidos e disquetes

Formatação (inicialização) de um disco

Antes da utilização de um disco é necessário inicializá-lo. Para o efeito existe o comando externo `FORMAT` que permite preparar o disco rígido ou disquete para a entrada de dados.

As pistas e sectores do suporte magnético são definidos por este comando. O directório principal e a tabela de ficheiros são inicializados. As pistas defeituosas são detectadas e marcadas como não disponíveis.

```
C> FORMAT A:
Insert new diskette for drive A:
and strike ENTER when ready

Checking existing disk format.
Formatting 1.44M

Format terminated.

      1457664 bytes total disk space
      1457664 bytes available on disk

Format another (Y/N)?N
C>
```

A disquete no drive A: será inicializada.

O comando na forma `FORMAT A: /S` provoca para além da formatação a cópia do DOS para disquete em A.

```
A> FORMAT
```

A disquete em A: é formatada por defeito dado que se está lá posicionado.

NOTA: um disco rígido ou disquete ao serem formatados perdem toda a informação. É necessário ter o cuidado de não formatar o disco rígido; introduzindo o comando na forma `C>FORMAT`, o disco rígido é formatado!

Copiar uma disquete DISKCOPY

O comando externo `DISKCOPY` copia o conteúdo de uma disquete origem para uma disquete destino, pista por pista, sector por sector. As disquetes ficam rigorosamente iguais. A disquete destino é formatada se já não tiver sido.

Este comando não se aplica sobre o disco rígido.

Exemplo:

```
C> DISKCOPY A: B:

Insert SOURCE diskette in drive A:
```



```

Press any key when ready...

Copying 80 tracks
9 Sectors/Track, 2 Side(s)

Insert TARGET diskette in drive A:

Press any key when ready...

Insert SOURCE diskette in drive A:

Press any key when ready...

Insert TARGET diskette in drive A:

Copy another diskette (Y/N)?N

C>

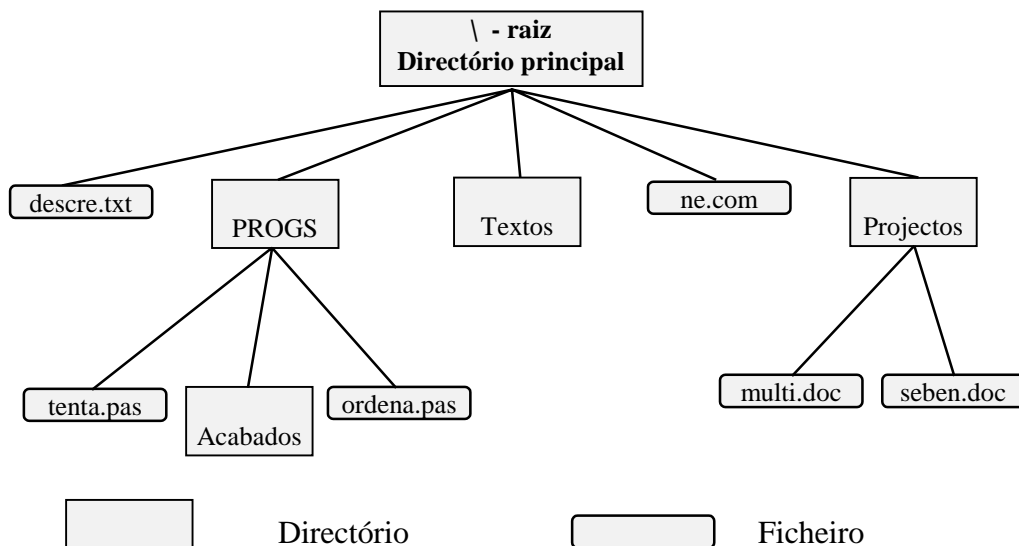
```

A disquete em A: é copiada para a disquete em B:. A informação contida anteriormente na disquete em B: é perdida. Para computadores só com uma unidade de disquetes; A: e B: representam a mesma unidade física, mas distintas logicamente.

1.4.6 Comandos sobre directórios

Noção de directório

Os ficheiros contidos numa disquete ou disco rígido estão organizados em directórios. O directório principal contém ficheiros e subdirectórios (identificados pelo respectivo nome). Cada subdirectório, por sua vez, contém ficheiros e subdirectórios; os directórios estão organizados sob a forma de árvore.



Para a gestão de directórios o MS-DOS dispõe dos seguintes comandos internos:

- MD ou MKDIR - criação de um directório
- CD ou CHDIR - posicionamento num directório
- RD ou RMDIR - remoção de um directório

PATH - definição do caminho de acesso a directórios

O directório principal é identificado pelo símbolo \ e é criado no momento de formatação do suporte magnético, não podendo ser removido.

Caminho de acesso

Para aceder a um ficheiro é necessário indicar ao comando de MS-DOS o sítio onde se encontra, ou seja, o caminho de acesso ao ficheiro.

Exemplo:

C:\
Designa o directório principal do disco rígido.

C:\TRABALHO\PROGS
Designa o subdirectório PROGS do directório TRABALHO.

Se o caminho de acesso é precedido por \, a procura do ficheiro parte do directório principal, senão a procura partirá do directório actual de trabalho.

Para saber qual o directório actual de trabalho digita-se o comando

```
C> CD <ENTER>
```

Criação de um directório - MKDIR

O comando MKDIR ou MD permite criar um directório sobre o disco ou disquete.

Exemplo:

```
A> MKDIR TEXTOS  
A> MD \TEXTOS\LSTEXERC
```

Cria o directório TEXTOS no directório actual.

Cria o subdirectório LSTEXERC, dentro do directório TEXTOS.

Posicionamento em directórios CHDIR

O comando CD ou CHDIR permite alterar o directório actual de trabalho na unidade especificada.

Exemplo:

```
A> CHDIR \ TEXTOS\LSTEXERC  
O directório actual passa a ser o subdirectório LSTEXERC.  
A> CD \
```

O directório actual passa a ser o directório principal (raiz).

```
A> CD
```

Este comando dá indicação do nome do directório actual.

```
A> CD ..
```

Permite subir de directório. Se o directório actual era LSREXERC, pela execução do comando nesta forma, o directório actual passa a ser TEXTOS.

Exemplo:

```
A> CHDIR \TEXTOS\LSTEXERC
A> CD
A:\TEXTOS\LSTEXERC
A> CD ..
A> CD
A:\TEXTOS
A> CD \
A> CD
A:\
A>
```

Remoção (ou eliminação) de um directório RMDIR

O comando RD ou RMDIR permite remover directórios que estejam vazios (não possuem nem ficheiros nem subdirectórios).

Exemplo:

```
A> RMDIR \TEXTOS
Invalid path, not directory,
directory not empty

A> RD \TEXTOS\LSTEXERC

A>
```

Não remove o directório TEXTOS pois este contém o subdirectório LSTEXERC. Remove o directório no caso de estar LSTEXERC vazio.

É impossível a remoção do directório principal (raiz).

Definição de outros caminhos de acesso (PATH)

Os comandos externos do MS-DOS e ficheiros com extensão .COM ou .EXE ou .BAT são acedidos se estiverem presentes no directório corrente de trabalho.

O comando PATH permite a execução desses ficheiros sem a necessidade de estarem presentes no directório actual. Indica ao MS-DOS o caminho de acesso a esses ficheiros implicitamente como se realmente estivessem presentes no directório de trabalho.

Exemplo:

```

C> PATH C:\;C:\TEXTOS\LSTEXERC
C> PATH
PATH=C:\;C:\TEXTOS\LSTEXERC

C> PATH;

C> PATH
No Path

C>

```

A execução de um comando, como o `PATH` na forma do primeiro exemplo, vai fazer com que o MS-DOS o procure seguindo os caminhos pela ordem exacta:

1. procura no directório actual, se não encontrar;
2. procura no directório principal de C:, se não encontrar;
3. procura no subdirectório `LSTEXERC` do directório `TEXTOS`, se não encontrar;
4. alertará o utilizador da existência de um erro

A utilização do comando `PATH`, sem argumentos, apresenta o seu valor actual.

A utilização do comando `PATH;`, suprime o caminho de acesso definido. A partir desse instante os comandos ou ficheiros executáveis só são acedidos se se encontrarem no directório corrente.

1.4.7 Comandos diversos

Alteração do indicador do sistema PROMPT

O indicador de disponibilidade do processador de comandos por defeito é a mensagem que aparece no principio de uma linha `C>`, `A>`, `B>` consoante a unidade de disco em que se está posicionado. O comando `PROMPT` permite alterar esse indicador.

Exemplo:

```

C> PROMPT Comando:
Comando:PROMPT
C>PROMPT $T
17:45:22,11PROMPT $D
Sat 17/10/94PROMPT $P
C:\PROMPT $G
>PROMPT $P$G
C:\>

```

`PROMPT Comando:` altera o indicador para a mensagem `Comando:`
`PROMPT` assume o indicador por defeito (no caso do exemplo `C>`).
`PROMPT $T` faz aparecer a hora do sistema como indicador.
`PROMPT $D` faz aparecer a data do sistema como indicador.
`PROMPT $G` coloca o indicador com o símbolo `>`.
`PROMPT PG` indica o directório corrente seguido do carácter `>`.

Este último indicador é bastante utilizado visto permitir indicar o directório corrente de trabalho.

Alteração da data do sistema DATE

O comando DATE permite consultar e/ou actualizar a data do sistema na forma dd-mm-aa (dia-mês-ano).

Exemplo:

```
C> DATE
Current date is Wed 19/10/1994
Enter new date (dd-mm-aa): 18-9-94

C> DATE
Current date is Sun 18/09/1994
Enter new date (dd-mm-aa):

C>
```

Aparece a data actual do sistema (dd-mm-aa). O utilizador poderá em seguida alterar a data introduzindo uma nova que será validada pelo comando e aceite caso for considerada correcta. No caso do utilizador não pretender alterar a data, basta carregar em <ENTER> para sair do comando.

Alteração da hora do sistema TIME

O comando TIME destina-se à alteração da hora actual do sistema. A hora tem o formato hh:mm:ss (horas:minutos:segundos).

Exemplo:

```
C> TIME
Current time is 12:37:12,21
Enter new time: 13:21

C> TIME
Current time is 13:21:04,12
Enter new time:

C>
```

A execução do comando provoca o aparecimento da hora actual do sistema. Tal qual o comando anterior, o utilizador tem hipótese de alterar a hora ou simplesmente premir <ENTER> desistindo da sua alteração.

Limpar o ecran CLS

O comando interno `CLS` permite limpar o ecrã de forma a que o cursor apareça no canto superior esquerdo. O cursor corresponde ao símbolo geralmente presente no ecrã indicativo da posição de inserção dos caracteres entrados pelo teclado (o símbolo é: `_`).

Visualização da versão do sistema operativo VER

O comando interno `VER` permite indicar a versão do sistema operativo presente na máquina.

Exemplo:

```
C:\> VER  
MS-DOS Version 5.0  
  
C:\>
```

APÊNDICE A

COMANDOS MS-DOS (versão 5.0, 82 comandos)

APPEND	Allows programs to open data files in specified directories as if they were in the current directory.
ASSIGN	Redirects requests for disk operations on one drive to a different drive.
ATTRIB	Displays or changes file attributes.
BACKUP	Backs up one or more files from one disk to another.
BREAK	Sets or clears extended CTRL+C checking.
CALL	Calls one batch program from another.
CD	Displays the name of or changes the current directory.
CHCP	Displays or sets the active code page number.
CHDIR	Displays the name of or changes the current directory.
CHKDSK	Checks a disk and displays a status report.
CLS	Clears the screen.
COMMAND	Starts a new instance of the MS-DOS command interpreter.
COMP	Compares the contents of two files or sets of files.
COPY	Copies one or more files to another location.
CTTY	Changes the terminal device used to control your system.
DATE	Displays or sets the date.
DEBUG	Runs Debug, a program testing and editing tool.
DEL	Deletes one or more files.
DIR	Displays a list of files and subdirectories in a directory.
DISKCOMP	Compares the contents of two floppy disks.
DISKCOPY	Copies the contents of one floppy disk to another.
DOSKEY	Edits command lines, recalls MS-DOS commands, and creates macros.
DOSSHELL	Starts MS-DOS Shell.
ECHO	Displays messages, or turns command echoing on or off.
EDIT	Starts MS-DOS Editor, which creates and changes ASCII files.
EDLIN	Starts Edlin, a line-oriented text editor.
EMM386	Turns on or off EMM386 expanded memory support.
ERASE	Deletes one or more files.
EXE2BIN	Converts .EXE (executable) files to binary format.
EXIT	Quits the COMMAND.COM program (command interpreter).
EXPAND	Expands one or more compressed files.
FASTOPEN	Decreases the amount of time needed to open frequently used files and directories.
FC	Compares two files or sets of files, and displays the differences between them.
FDISK	Configures a hard disk for use with MS-DOS.
FIND	Searches for a text string in a file or files.
FOR	Runs a specified command for each file in a set of files.
FORMAT	Formats a disk for use with MS-DOS.
GOTO	Directs MS-DOS to a labelled line in a batch program.
GRAFTABL	Enables MS-DOS to display an extended character set in graphics mode.
GRAPHICS	Loads a program that can print graphics.
HELP	Provides Help information for MS-DOS commands.
IF	Performs conditional processing in batch programs.
JOIN	Joins a disk drive to a directory on another drive.
KEYB	Configures a keyboard for a specific language.
LABEL	Creates, changes, or deletes the volume label of a disk.
LH	Loads a program into the upper memory area.
LOADFIX	Loads a program above the first 64K of memory, and runs the program.
LOADHIGH	Loads a program into the upper memory area.
MD	Creates a directory.
MEM	Displays the amount of used and free memory in your system.

MIRROR Records information about one or more disks.
MKDIR Creates a directory.
MODE Configures a system device.
MORE Displays output one screen at a time.
NLSFUNC Loads country-specific information.
PATH Displays or sets a search path for executable files.
PAUSE Suspends processing of a batch file and displays a message.
PRINT Prints a text file while you are using other MS-DOS commands.
PROMPT Changes the MS-DOS command prompt.
QBASIC Starts the MS-DOS QBasic programming environment.
RD Removes a directory.
RECOVER Recovers readable information from a bad or defective disk.
REM Records comments (remarks) in batch files or CONFIG.SYS.
REN Renames a file or files.
RENAME Renames a file or files.
REPLACE Replaces files.
RESTORE Restores files that were backed up by using the BACKUP command.
RMDIR Removes a directory.
SET Displays, sets, or removes MS-DOS environment variables.
SETVER Sets the version number that MS-DOS reports to a program.
SHARE Installs file-sharing and locking capabilities on your hard disk.
SHIFT Shifts the position of replaceable parameters in batch files.
SORT Sorts input.
SUBST Associates a path with a drive letter.
SYS Copies MS-DOS system files and command interpreter to a disk you specify.
TIME Displays or sets the system time.
TREE Graphically displays the directory structure of a drive or path.
TYPE Displays the contents of a text file.
UNDELETE Recovers files which have been deleted.
UNFORMAT Restores a disk erased by the FORMAT command or restructured by the RECOVER command.
VER Displays the MS-DOS version.
VERIFY Tells MS-DOS whether to verify that your files are written correctly to a disk.
VOL Displays a disk volume label and serial number.
XCOPY Copies files (except hidden and system files) and directory trees.

APÊNDICE B

Palavras reservadas do MS-DOS Versão 6.22

ANSI.SYS	Multi-config	EMM386.EXE
Append	Erase	Nlsfunc
Attrib	Exit	Numlock
Batch commands	Expand	Path
Break	Fasthelp	Pause
Buffers	Fastopen	Power
Call	Fc	POWER.EXE
Cd	Fcbs	Print
Chcp	Fdisk	Prompt
Chdir	Files	Qbasic
Chkdsk	Find	Rd
RAMDRIVE.SYS	CHKSTATE.SYS	For
Choice	Format	Rem
Cls	Goto	Ren
Command	Graphics	Rename
CONFIG.SYS commands	Help	Replace
Copy	HIMEM.SYS	Restore
Country	If	Rmdir
Ctty	Include	ScanDisk
Date	Install	Set
Dblspace	Interlnk	Setver
Debug	INTERLNK.EXE	SETVER.EXE
Defrag	International commands	Share
Del	Intersvr	Shell
Deltree	Keyb	Shift
Device	Label	SIZER.EXE
Device drivers	Lastdrive	Smartdrv
Devicehigh	SMARTDRV.EXE	Lh
Dir	Loadfix	Sort
Diskcomp	Loadhigh	Stacks
Diskcopy	Md	Submenu
DISPLAY.SYS	Mem	Subst
Dos	Memmaker	Switches
Doskey	MenuColor	Sys
Dosshell	MenuDefault	Time
DRIVER.SYS	MenuItem	Tree
Drivparm	Mkdir	Type
Drvspace	Mode Commands	Undelete
Drvspace Tips	More	Unformat
DRVSPACE.SYS	Move	Ver
Echo	Msav	Verify
Edit	Msbackup	Vol
EGA.SYS	Mscdex	VSafe
Emm386	Msd	Xcopy

2. O SISTEMA OPERATIVO MS-DOS

Práticas - Lista de exercícios

GRUPO 1

1.1 Acerca do arranque do sistema

- a) ligue o computador. Descreva resumidamente o que aconteceu;
- b) introduza a data e a hora.

1.2 Alguns comandos internos

- a) escreva `VER` e carregue na tecla `ENTER`. Descreva resumidamente o que aconteceu;
- b) escreva `VOL` e carregue na tecla `ENTER`. Descreva resumidamente o que aconteceu;
- c) escreva `CLS` e carregue na tecla `ENTER`. Descreva resumidamente o que aconteceu.

1.3 Acerca do comando `DIR`

- a) escreva `DIR` e carregue na tecla `ENTER`. Descreva resumidamente o que aconteceu.
- b) agora faça `DIR /P` e carregue na tecla `ENTER`. Descreva resumidamente o que aconteceu.
- c) faça `DIR /W` e carregue na tecla `ENTER`. Descreva resumidamente o que aconteceu.
- d) explique quais as diferenças entre usar o comando `DIR` e usar este comando acrescido dos parâmetros `/P` e `/W`.

1.4 Acerca do comando `TYPE`

- a) faça `TYPE CONFIG.SYS` e `TYPE COMMAND.COM`. O que sucedeu?
- b) descreva qual a função do comando `TYPE`.
- c) trace uma analogia entre o comando `TYPE` e o comando `DIR`.

GRUPO 2

2.1 Acerca do comando `PROMPT`

- a) faça `PROMPT $G`. O que sucedeu?
- b) faça `PROMPT $T`. O que sucedeu?
- c) faça `PROMPT TG`. O que sucedeu?
- d) faça `PROMPT T_$G`. O que sucedeu?

2.2 Acerca do caminho e mudança de directório.

- a) faça `DIR DOS`. Descreva o que aconteceu.
- b) faça `CD \DOS` e depois faça `DIR`. Descreva o que sucedeu relacionando o acontecido com o resultado da alínea anterior.
- c) faça `CD ..` e depois faça `DIR`. Descreva o que aconteceu.
- d) agora faça `CD \TRAB\TEXTOS`. Descreva o que aconteceu.
- e) faça `CD ..` e descreva o que aconteceu.
- f) nesta altura talvez consiga já compreender o conceito de directório; descreva o que compreendeu acerca dele.
- g) explique o que faz o comando `CD ..`
- h) explique como se muda de directório.

GRUPO 3

3.1 Revisões

- a) mude o `PROMPT` para um que lh permita visualizar o directório onde se encontra.

3.2 Acerca da criação de directórios

- a) posicione-se no directório `TRAB` e visualize o seu conteúdo. Depois faça `MD AULAS`. Visualize novamente o conteúdo do directório e descreva o que sucedeu.
- b) posicione-se dentro do directório `AULAS` e crie os directórios `ALUNO1`, `ALUNO2` e `ALUNO3`.
- c) visualiz o conteúdo do directório e faça agora `RD ALUNO1` descrevendo o que sucedeu.
- d) remova agora o directório `AULAS`; (para remover um directório é necessário que este não contenha ficheiros e directórios e não se pode estar posicionado dentro dele).

3.3 Acerca do caminho

- a) sem sair do directório principal repita todas as alíneas do exercício 2 sem fazer a descrição. Anote os comandos usados; (para tal tem de indicar todo o caminho a percorrer desde o directório raiz - *nome completo*).
- b) sem sair do directório `TRAB` repita todas as líneas do exercício 2 escrevendo sempre os caminhos mais curtos possíveis nos comandos. Anote todos os comandos usados.

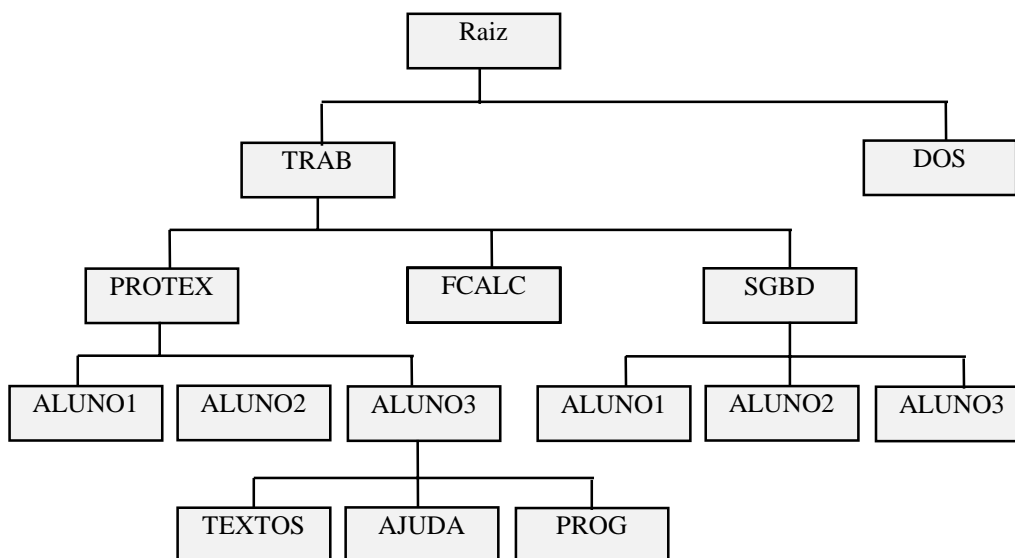
3.4 A distinção entre comandos internos e comandos externos e a inicialização de disketes

- posicione-se no directório principal e faça: `FORMAT A:.`. O que sucedeu ao aplicar este comando externo?
- posicione-se agora no directório `DOS` e repita o comando da alínea anterior. Enquanto espera escreva o que sabe sobre formatação.
- faça agora `PATH C:\;C:\DOS`. Posicione-se no directório `TRAB` e repita o exercício da alínea a); tente descrever a diferença entre comando interno e comando externo. Tente descobrir o que faz o comando `PATH` (sirva-se dos apontamentos distribuídos para consulta).

GRUPO 4

4.1 Revisões

- coloque o `PROMPT` de forma que lhe permita visualizar o directório onde se encontra.
- accione o comando `PATH` de forma a poder usar comandos externos posicionados na raiz, no directório `TRAB` e no directório `DOS`.
- posicione-se no directório `TRAB` e de dentro dele crie a estrutura:



- crie a mesma estrutura de directórios na disquete.

4.2 O uso de “Wild Cards” (* e ?)

- posicione-se no directório `DOS` e visualize todos os ficheiros com extensão `.COM`.
- do mesmo directório visualize todos os ficheiros com extensão `.EXE`.
- visualize agora todos os ficheiros com um máximo de seis caracteres no nome.

d) visualize todos os ficheiros com um máximo de seis caracteres no nome e cuja extensão começa por um S.

4.3 Acerca de alguns comandos para a manipulação de ficheiros

- a) posicione-se no directório `TRAB` da unidade `C:` e de lá copie o conteúdo do directório principal para o directório `DOS` da unidade `A:`. Escreva o comando dado.
- b) repita a operação posicionando-se agora no directório raiz da unidade `C:`. Escreva o comando dado.
- c) repita a operação posicionando-se agora no directório `DOS` da unidade `A:`. Escreva o comando dado.
- d) apague todos os ficheiros com extensão `.COM`.
- e) mude o nome do ficheiro `CONFIG.SYS` para `CONF.SI`.
- f) apague todos os ficheiros começados por `C`.

GRUPO 5

5.1 Revisões

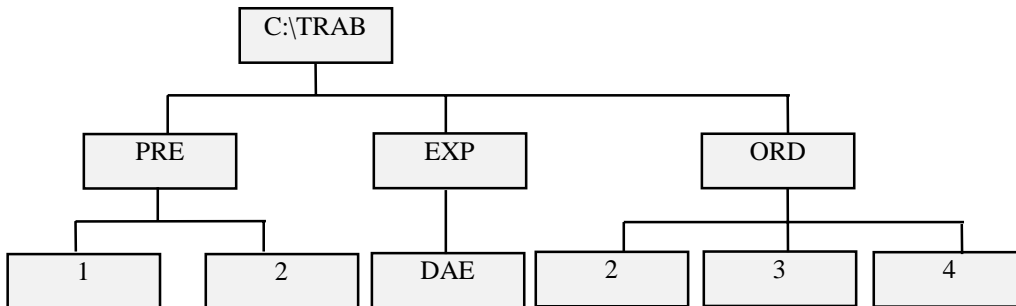
- a) coloque o `PROMPT` de forma que lhe permita visualizar o directório onde se encontra.
- b) accione o comando `PATH` de forma a poder usar comandos externos posicionados na raiz, no directório `TRAB` e no directório `DOS`.

5.2 Alguns comandos externos

- a) formate a sua disquete.
- b) coloque a etiqueta interna com o nome do seu grupo; (comando `LABEL`).
- c) crie a estrutura de directórios esquematizada no exercício 4.1 alínea c), na disquete.
- d) copie integralmente a sua disquete para uma outra disquete. Descreva sucintamente o que sucedeu; (comando `DISKCOPY`).
- e) compare as duas disquetes. Descreva resumidamente o que sucedeu; (comando `DISKCOMP`).
- f) crie um directório com o seu nome numa das disquetes. Compare novamente as disquetes. Descreva sucintamente o que sucedeu.
- g) visualize os directórios em árvore da unidade `C:`. Descreva resumidamente o que sucedeu; (comando `TREE`).
- h) Use agora o parâmetro `/F` no comando `TREE`. Descreva resumidamente o que sucedeu.

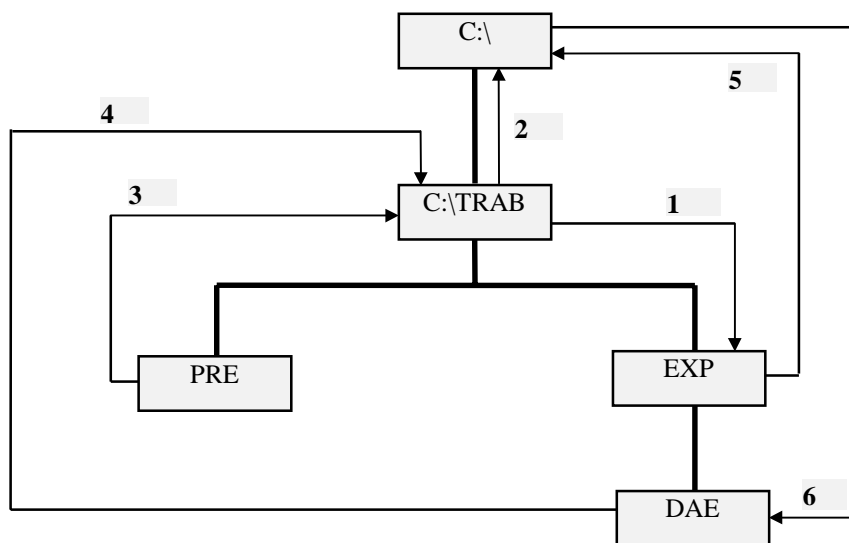
GRUPO 6

a) criar a seguinte árvore de directórios:



GRUPO 7

a) faça as transições entre directórios indicadas na figura pelos números 1 a 6.



GRUPO 8

a) copiar o ficheiro AUTOEXEC.BAT do directório principal da unidade C: para o directório \TRAB\EXP\DAE;

b) faça DIR EXP\DAE.

GRUPO 9

a) copiar todos os ficheiros com extensão .COM do directório principal da unidade C: para o directório TRAB\ORD;

b) faça DIR ORD.

GRUPO 10

- a) copie os ficheiros do directório TRAB\ORD para o directório TRAB\EXP;
- b) faça DIR EXP.

GRUPO 11

- a) copie todos os ficheiros começados por A do directório principal da unidade C: para o directório TRAB\PRE;
- b) faça DIR PRE.

GRUPO 12

- a) apagar o directório EXP\DAE;
- b) apagar o directório EXP;
- c) posicione-se no directório ORD;
- d) apagar os subdirectórios 2, 3 e 4 do directório ORD;
- e) apague o directório ORD;
- f) se se posicionar no directório PRE, apague todos os sub-directórios desse directório;
- g) posicionando-se no directório PRE, apague todos os ficheiros que este contém;
- h) apague o directório PRE.

GRUPO 13

- a) actualize a data e hora do seu computador.

GRUPO 14

- a) copie os ficheiros COMMAND.COM, AUTOEXEC.BAT e CONFIG.SYS do directório C:\DOS para o directório C:\TRAB.

GRUPO 15

- a) visualize no ecran o conteúdo dos ficheiros AUTOEXEC.BAT e COMMAND.COM.

GRUPO 16

- a) atribua outro nome ao ficheiro AUTOEXEC.BAT.

GRUPO 17

- a) formate a disquete A: com o sistema operativo e atribua-lhe a etiqueta PCI_01.

GRUPO 18

- a) posicione-se na unidade A:.
- b) crie um directório de nome TRAB;
- c) posicione-se novamente na unidade C:.

GRUPO 19

- a) Copie o ficheiro CONFIG.SYS do directório TRAB da unidade C: para o directório TRAB da unidade de disco A:.

GRUPO 20

- a) Visualize no ecran todos os directórios e respectivos ficheiros do directório principal da unidade C: através do comando TREE.

GRUPO 21

- a) crie um directório de nome Trabalho dentro do directório TRAB;
- b) crie um directório com o nome LUÍS dependente do directório raiz da unidade C:;
- c) copie o conteúdo do directório TRAB para o directório LUÍS, através do comando XCOPY.

GRUPO 22

- a) execute o comando DIR ao directório corrente e coloque o resultado num ficheiro de nome LISTA.TXT no directório TRAB da unidade C:;
- b) visualize no ecran o ficheiro LISTA.TXT;
- c) apague o ficheiro LISTA.TXT;

GRUPO 23

- a) Escreva um ficheiro BATCH que determine a existência de um determinado ficheiro num directório. Se existir deve imprimir o conteúdo desse ficheiro. Caso contrário deve emitir uma mensagem de aviso para o ecran.

GRUPO 24

a) Crie um ficheiro BATCH que execute o seguinte:

```
*****  
*      Nome1      *  
*      Nome2      *  
*      Nome3      *  
*****
```

GRUPO 25

a) Crie um ficheiro BATCH que execute as seguintes acções:

- limpe o ecran;
- suspenda a execução do ficheiro;
- copie o ficheiro AUTOEXEC.BAT do directório principal da unidade C: para o directório C:\TRAB e dê-lhe o mesmo nome;
- verifique que o ficheiro foi copiado;
- suspenda a execução do ficheiro;
- mude o nome do ficheiro AUTOEXEC.BAT do directório C:\TRAB para AUTO.BAT;
- suspenda a execução do ficheiro;
- verifique que o nome foi realmente mudado;
- visualize no ecran o conteúdo do ficheiro.

GRUPO 26

a) Realize um ficheiro BATCH que apresente o conteúdo de todos os ficheiros BATCH de um directório.

GRUPO 27

- a) Realize um ficheiro BATCH que execute o Microsoft Windows;
- b) Realize um ficheiro BATCH que execute o Turbo Pascal colocando o directório corrente de trabalho no seu directório.

GRUPO 28

a) Realize um ficheiro BATCH que permita ao utilizador executar várias operações sobre um directório mediante uma palavra chave. As operações possíveis são “criar” e “apagar”. O primeiro parâmetro deve conter a palavra chave e o segundo o nome do directório a ser trabalhado.