

IL COMPUTER IN PILLOLE

(elementi di base e cenni a MS-DOS¹)

BY

A Strange Site

Powered by dott. Alessandro Strano

<http://astrangesite.altervista.org>

SISTEMA OPERATIVO²

Il sistema operativo è l'insieme di programmi inteso a facilitare l'utilizzo del computer. In effetti, il sistema operativo, come ad esempio MS-DOS (=Disk Operative System - sistema operativo residente su disco) offre una serie di utilità per la preparazione dei dischi (comando FORMAT), per la gestione delle directory³ (RD, MD, DIR), dei files (=archivi) (comando COPY, XCOPY, REN, DEL), delle periferiche (stampanti, video, modem, ecc.), per l'esecuzione di altri programmi.

AVVIO DEL COMPUTER

Quando il computer viene acceso, è eseguito un programma - detto di bootstrapping - residente in ROM (Read Only Memory = memoria a sola lettura)⁴ che effettua dei test sulla macchina e si occupa di caricare il sistema operativo presente sul disco del computer. Una volta che il sistema operativo è stato caricato, l'utente potrà lavorare richiedendo l'esecuzione di comandi del s.o. o di software applicativo⁵.

¹ MS-DOS® è un marchio registrato della Microsoft Corp.

² Di seguito s.o.

³ La directory è una suddivisione logica del disco utilizzata per catalogare archivi ed altre directory; in altri termini se ho un programma ad esempio EXCEL è conveniente creare una directory sul disco, chiamandola ad esempio F_EXCEL, in cui mettere tutti i file che vengono utilizzati da EXCEL. Se avrò bisogno di reperire un file di EXCEL saprò che dovrò cercarlo nella directory F_EXECL.

⁴ La ROM è una memoria di tipo permanente in quanto i programmi e i dati che vi sono registrati non si perdono allo spegnimento del computer.

⁵ cioè programmi che sono destinati a soddisfare determinate esigenze dell'utente esempio: programmi gestionali, fogli

FORMATTAZIONE DEL DISCO

Affinché il computer possa utilizzare i dischi è necessario che essi abbiano una struttura logica⁶ che il s.o. sia in grado di riconoscere.

Nei dischi le informazioni vengono registrate su anelli concentrici detti tracce, ogni traccia è divisa in settori. Se il disco ha più facce, l'insieme delle medesime tracce su tutte le facce si definisce cilindro.

Il comando MS-DOS per la formattazione è FORMAT. Esso provvede a cancellare e a verificare⁷ ogni singolo settore ed inoltre riserva il primo settore al boot record⁸, crea la File Allocation Table⁹ (tabella di allocazione dei file) e la ROOT (= directory radice, cioè la directory principale)¹⁰.

DIRECTORY - FILE

La directory è una suddivisione logica del disco utilizzata per catalogare archivi ed altre directory; in altri termini se ho un programma ad esempio EXCEL è conveniente creare una directory sul disco, chiamandola ad esempio F_EXCEL, in cui mettere tutti i file che vengono utilizzati da EXCEL. Se avrò bisogno di reperire un file di EXCEL saprò che dovrò cercarlo nella directory F_EXCEL.

Un file (o archivio) è un insieme di record che contengono dati di varia natura: vi sono ad esempio file di testo, file eseguibili che contengono istruzioni in linguaggio macchina, file di grafica, ecc. Gli archivi risiedono su memoria di massa.

MS-DOS

NB: i parametri tra le parentesi quadre sono facoltativi.

NB: alcuni dei comandi di MS-DOS (come ad esempio DIR, CD, RD, MD, TYPE, ECHO, DEL, TYPE) sono detti interni perché, a differenza di quelli detti esterni (FORMAT, DISKCOPY) non vi è un unico specifico file eseguibile, ma risiedono nel COMMAND.COM¹¹

elettronici, giochi, ecc.

⁶ Per struttura logica si intende il modo in cui le informazioni vengono organizzate sul supporto fisico.

⁷ Effettua delle scritture e delle letture per vedere se i settori sono danneggiati.

⁸ Il boot record è un piccolo programma del s.o. che provvede a caricare il resto del s.o.

⁹ Nella FAT vengono conservate le informazioni relative ai cluster (il cluster è costituito da uno o più settori e rappresenta l'area più piccola che un generico file può occupare) che i file occupano.

¹⁰ Si parla di directory radice in quanto, la struttura logica delle directory assomiglia ad un albero. La root non è contenuta da nessun'altra directory, ma può contenere altre directory (oltre che file) che a loro volta possono contenere altre directory (oltre che file).

¹¹ Il COMMAND.COM è l'interprete dei comandi di MS-DOS in quanto è esso che acquisisce i comandi scritti dall'utente e li esegue.

Il pathame (o percorso) individua l'unità (cioè il disco) e la directory ove risiede un file. In MS-DOS i nomi delle subdirectory (cioè delle directory che si trovano sotto un'altra directory) sono separati da \.

ESEMPIO:

Se ALE è il nome di un file, A:\ALE

significa che ALE si trova sotto la directory radice (o root) dell'unità A.

A:\ALFA\ALE

significa che ALE si trova sotto ALFA che a sua volta si trova sotto la directory radice.

In genere i nomi dei file (ma anche delle directory) sono costituiti dal nome e da una estensione che è separata dal resto del nome dal punto (ALE.TXT, ALE.EXE). Le estensioni vengono utilizzate per distinguere il tipo di file; ad esempio l'estensione TXT viene utilizzata per i file di testo, EXE e COM¹² per i file che sono programmi in linguaggio macchina.

Spesso nei nomi dei file indicati nei comandi di MS-DOS si utilizzano i caratteri jolly che sono * e ?. Il primo simbolo significa "qualunque siano i caratteri successivi", il secondo significa "qualunque sia il carattere successivo". Ad esempio ALE.* significa tutti i file ALE qualunque sia la loro estensione.

- Mostra una lista di file e sottodirectory in una directory.

DIR [unità:][percorso][nomefile] [/P] [/S]

/P Visualizza l'elenco una schermata per volta.

/S Visualizza i file nella directory specificata e in tutte le sottodirectory.

Esempio: DIR /P

mostra il contenuto della directory corrente

DIR PROVA

mostra tutti i file/directory che iniziano con PROVA

- Crea una directory

MD [unità:][percorso]

Esempio: MD C:\PROVA

- Elimina una directory (solo se vuota).

RD [unità:][percorso]

Esempio: RD C:\PROVA

- Per copiare archivi.

COPY origine [destinazione]

Esempio COPY C:\PROVA*.*

¹² EXE è l'abbreviazione inglese per executable (=eseguibile) mentre COM è l'abbreviazione inglese per command (=comando).

copia tutti i file sotto PROVA nella directory corrente

COPY C:\PROVA\ALE A:\BETA

se BETA è una directory: copia ALE sotto A:\BETA

se BETA non è una directory: copia ALE sotto A:

e lo rinomina in BETA.

- Per rinominare file.

REN [unità:][percorso]nomefile nuovonome

Esempio: REN C:\PROVA\ALE PLUTO

adesso ALE si chiama PLUTO

- Per cancellare file

DEL [unità:][percorso]nomefile [/P]

oppure

/P chiede conferma prima di cancellare il file

Esempio: DEL C:\PROVA\ALE

cancella ALE

DEL C:\PROVA*.*

cancella tutti i file

DEL C:\PROVA\TESTA?

cancella TESTA, TESTA1, .. TESTA9, TESTAA, .., TESTAZ

- Per formattare un disco.

FORMAT unità: [/S]

/S Crea un disco che può essere utilizzato per avviare il computer.

Esempio: FORMAT A:

formatta il dischetto sull'unità A.

Si raccomanda particolare attenzione nell'uso di questo comando poiché i dati dell'unità formattata vengono eliminati.

- Per cambiare directory

CHDIR [unità:][percorso]

oppure

CD [unità:][percorso]

Esempio: CD

mostra la directory corrente

**CD **

ci si sposta sotto la directory radice

CD ..

ci si sposta alla directory superiore

CD C:\PROVA

ci si sposta sotto la directory prova

- Per mostrare il contenuto di un file

TYPE [unità:][percorso]nomefile

Esempio: TYPE ALE.TXT

- Per spostarsi su di un'altra unità

E' sufficiente digitare il nome dell'unità seguita da due punti.

Esempio:

A:

ci si sposta sull'unità A

C:

ci si sposta sull'unità C.

- Per copiare il contenuto di un disco (file e directory) in un altro disco dello stesso formato.

DISKCOPY unitàsorgente unitàdestinazione

Esempio: **DISKCOPY A: B:**

COMANDI USATI NEI FILE BATCH

- Mostra un messaggio a video e richiede la pressione di un tasto per continuare
PAUSE

- Disattiva la visualizzazione delle righe del file batch.

ECHO OFF

usare **@ECHO OFF** per impedire la visualizzazione di detto comando

- Mostra un messaggio.

ECHO Messaggio

- Mostra una riga vuota.

ECHO.

- Cancella lo schermo.

CLS

FILE BATCH

Il file batch è un archivio che contiene uno o più comandi di MS-DOS che vengono eseguiti nell'ordine indicato. I file batch hanno l'estensione BAT. Per eseguire un file batch (cioè per fare eseguire al s.o. i comandi in esso scritti) è sufficiente digitare il nome del file al prompt di MS-DOS¹³ e premere il tasto invio.

Esempio di file batch.

@ECHO OFF

ECHO Adesso mi sposto sotto la root

¹³ Il prompt di MS-DOS è quella stringa di caratteri che appare sul video quando il s.o. è pronto ad accettare l'esecuzione di comandi (in genere apparirà C:>).

PAUSE
CD \
ECHO Adesso mostro il contenuto della root
PAUSE
DIR
ECHO Adesso cancello lo schermo
PAUSE
CLS

CARATTERI DI REDIREZIONE

Il carattere di redirezione dell'output, >, viene utilizzato per inviare le informazioni, che altrimenti verrebbero mostrate a video, alla stampante o su file.

Esempio: DIR > PRN

Invia l'output del comando DIR sulla stampante.

DIR > ALE

In questo modo ho creato il file ALE che contiene il listato del contenuto della directory.

Il carattere di redirezione dell'input, <, viene utilizzato per fare acquisire le informazioni, che altrimenti proverrebbero dalla tastiera, da file.

Esempio MORE < ALE.TXT

mostra il contenuto del file ALE.TXT una pagina per volta.

IL CARATTERE PIPE |

Il carattere | permette di inviare l'output di un programma ad un altro programma che lo utilizza come input.

Esempio: TYPE ALE.TXT | MORE

mostra il contenuto del file ALE.TXT una pagina per volta.

FILTRI

I filtri sono dei programmi che, in genere, vengono utilizzati con i caratteri di redirezione od il carattere pipe per elaborare le informazioni prodotte da altri programmi o che sono contenute su file.

Essi sono:

SORT che ordina i dati

MORE che mostra i dati una pagina per volta

FIND che cerca una stringa di caratteri

Esempio: FIND "computer" < ALE.TXT

mostra le righe di ALE.TXT che contengono la stringa computer.

INFORMAZIONE ED ELABORAZIONE DELL'INFORMAZIONE

L'informazione è un'entità che riduce il nostro stato di incertezza. L'informazione

viene prodotta attraverso il trattamento (o elaborazione) del/dei dato/i¹⁴. L'elaborazione può consistere in operazioni aritmetiche, ma anche in operazioni logiche (ad esempio si controlla che la temperatura non superi mai i 30 gradi), nella memorizzazione, trasmissione dei dati. Oggigiorno per l'elaborazione dei dati ci si affida in larga misura ai computer.

LINGUAGGI DI PROGRAMMAZIONE

I linguaggi di programmazione permettono di tradurre un algoritmo¹⁵ in sequenze di istruzioni, cioè in programmi, comprensibili da un calcolatore. Esistono diversi linguaggi di programmazione come ad esempio il BASIC, il COBOL, il PASCAL, il C, ecc. In realtà l'elaboratore comprende un solo linguaggio cioè il linguaggio macchina (ogni istruzione in linguaggio macchina corrisponde ad una elementare istruzione che il computer sa eseguire¹⁶) per cui i programmi scritti in altri linguaggi devono essere tradotti in detto linguaggio. Questa traduzione potrà essere eseguita una volta per tutte da un compilatore, o potrà essere fatta ogni qualvolta il programma verrà eseguito da un cosiddetto traduttore (è comprensibile che in questo caso l'esecuzione del programma sarà più lenta).

La classificazione dei linguaggi di programmazione è:

- a) linguaggio macchina (è l'unico linguaggio che il computer comprende, un programma scritto in tale linguaggio consiste in sequenze di bit);
- b) linguaggio assemblativo (è una codifica simbolica del linguaggio macchina);
- c) linguaggi imperativi (i programmi scritti in detti linguaggi descrivono come elaborare i dati per ottenere i risultati voluti);
- d) linguaggi orientati agli oggetti (il programma è costituito da un insieme di oggetti cui sono associati un insieme di operazioni e di proprietà, ogni oggetto sa cosa deve fare e lo fa quando riceve un messaggio da un altro oggetto);
- e) linguaggi dichiarativi (i programmi scritti in detti linguaggi, anziché indicare i passi da seguire, contengono la descrizione dei dati che si conoscono).

I linguaggi sub c), d), e) sono detti ad alto livello perché a differenza dei primi due sono indipendenti dall'architettura dell'elaboratore.

HARDWARE - SOFTWARE

Per hardware si intende l'insieme dei dispositivi meccanici e elettronici che compongono l'elaboratore. Per software si intende un'insieme di programmi. Un

¹⁴ Il dato è un simbolo con cui rappresentiamo persone, oggetti, fatti, attività. Esempio: 28 è un dato, ma di per sé non ha alcun significato; 28 gradi di temperatura è invece un'informazione. Quando il dato ha un significato, magari perché come nel 2° è associato ad un descrittore, si dice che fornisce un'informazione.

¹⁵ L'algoritmo è la sequenza di passi che occorre compiere per risolvere un problema.

¹⁶ Questo significa che scrivere direttamente un programma in linguaggio macchina è un lavoro molto oneroso e pertanto conviene utilizzare dei linguaggi più semplici.

computer per potere funzionare ha bisogno sia dell'hardware che del software.

STRUTTURA DELL'ELABORATORE

In modo schematico, riferendoci alla macchina di Von Neumann, individuiamo:

- a) una unità di input (=ingresso) dei dati, ad esempio la tastiera;
- b) una unità di output (=uscita) delle informazioni, ad esempio il video;
- c) una memoria¹⁷ per conservare programmi e i dati;
- d) la cpu¹⁸ (central processing unit - unità centrale di elaborazione).

STORIA DEL CALCOLATORE

Le prime invenzioni di macchine in grado di eseguire operazioni aritmetiche risalgono al XVII: si tratta della "pascalina" di Blaise Pascal, perfezionata in seguito da Leibnitz. Si trattava comunque di calcolatori meccanici che, inoltre, non avevano capacità di calcolo automatico. Il primo progetto di un calcolatore automatico lo si deve a Charles Babbage (secolo XIX), anche se a causa di difficoltà di realizzazione e finanziarie rimase solo sulla carta. Il primo calcolatore elettromeccanico, il MARK I, (funzionante a relè) fu completato nel 1944, ma già nel 1942 era operativo il primo calcolatore elettronico (funzionante a valvole) l'ENIAC. La programmazione dell'ENIAC avveniva mediante collegamenti di cavi e l'azione di commutatori; è grazie agli studi di Von Neumann che è stato introdotto il concetto di programma registrato in memoria. A tutt'oggi la maggioranza dei calcolatori ha la struttura di base della macchina di Von Neumann¹⁹. Tutta l'evoluzione successiva è legata ai progressi della tecnologia elettronica e alla realizzazione di circuiti integrati sempre più piccoli, ma con prestazioni superiori. Gli sforzi sono attualmente indirizzati alla realizzazione di macchine in grado di risolvere i problemi per auto-apprendimento (Intelligenza Artificiale).

RISOLUZIONE DEI PROBLEMI - ALGORITMI E LORO RAPPRESENTAZIONE.

Risolvere un problema significa trovare un'insieme di attività che eseguite ordinatamente ci permettano di ottenere l'informazione che ci serve a partire dai dati che conosciamo. Tale sequenza ordinata di attività si definisce ALGORITMO. L'algoritmo dovrà essere:

- generale (cioè dovrà permetterci di risolvere tutti i problemi della stessa specie²⁰)
- finito (cioè la sequenza di passi deve essere finita)
- eseguibile (cioè deve poter essere eseguito dal computer con le risorse di cui esso

¹⁷ Le memorie possono essere di tipo volatile (quando il computer viene spento il contenuto viene perduto) come la memoria centrale dell'elaboratore (RAM), o permanenti come la ROM o le memorie di massa (i dischi).

¹⁸ La cpu è composta dall' alu (arithmetic and logic unit = unità logico-aritmetica) che è in grado di eseguire operazioni aritmetiche e logiche (confronti) e dal governo che è l'unità che "esegue" le istruzioni in linguaggio macchina attivando le varie risorse coinvolte.

¹⁹ vi è una sola unità di elaborazione (cpu) che esegue sequenzialmente (cioè una dopo l'altra) le istruzioni del programma.

²⁰ Ad esempio se il problema è quello di calcolare l'area di un quadrato, l'algoritmo dovrà consentirci di calcolare l'area di qualsiasi quadrato.

dispone).

In genere gli algoritmi vengono rappresentati graficamente, cioè si costruiscono dei diagrammi di flusso, tramite il linguaggio dei grafi di flusso.

MODELLI - METODO TOP-DOWN

Il modello è uno schema che ci guida nella realizzazione degli algoritmi e, ovviamente, dei programmi che altro non sono che algoritmi scritti in un linguaggio di programmazione. Le principali strategie sono chiamate metodo top-down e bottom-up.

Il metodo bottom-up (=dal basso verso l'alto) consiste nel costruire l'algoritmo a partire dai passi elementari.

Il metodo top-down (=dall'alto verso il basso) consiste nello scomporre il problema in sottoproblemi²¹ fino a che ogni singolo sottoproblema possa essere facilmente risolto.

In realtà, spesso, i due metodi vengono impiegati contemporaneamente: si scompone il problema in sottoproblemi (metodo top-down) e per i sottoproblemi particolarmente complessi si individuano i passi elementari (metodo bottom-up) per poi comporli fino a giungere alla soluzione.

²¹ Parimenti si scompone il programma in sottoprogrammi.