

Corso di Fondamenti di Informatica



Lezione 10

Nicola Capuano

Dipartimento di Scienze Aziendali, Management
& Innovation Systems

ncapuano@unisa.it

Nuovo Orario

Date	Aule	Orari
Lunedì 27 Novembre	Laboratorio	14.30-16.30
Mercoledì 29 Novembre	Aula B	12.30-14.30
Giovedì 30 Novembre	Laboratorio	8.30-10.30
Giovedì 30 Novembre	Laboratorio	12.30-14.30
Lunedì 4 Dicembre	Laboratorio	14.30-16.30
Mercoledì 6 Dicembre	Aula 6	14.30-16.30
Giovedì 7 Dicembre	Laboratorio	8.30-10.30
Giovedì 7 Dicembre	Laboratorio	12.30-14.30

Programma del Corso

Modulo 1 - Tecnologie dell'informazione e della comunicazione

- Introduzione alle ICT
- Rappresentazione Digitale dell'Informazione
- Rappresentazione Digitale dei Dati Multimediali
- Architettura Hardware di un Computer
- Software e Sistemi Operativi
- Reti di computer

Software e Sistema Operativo

Parte 1: Il Sistema Operativo

Bibliografia

- Par. 5.1: Il software
- Par. 5.2: Le Interfacce Utente
- Par. 5.3: Introduzione ai Sistemi Operativi
- Par. 5.5: La gestione dei File
- Par. 5.6: Le Utility
- Approfondimenti su queste slide



Il Software

È l'insieme dei **programmi** che permettono il funzionamento del computer

- Hardware = Attore , Software = Sceneggiatura

Poiché il software è **intercambiabile**, il computer può svolgere molti compiti diversi (**general purpose**)

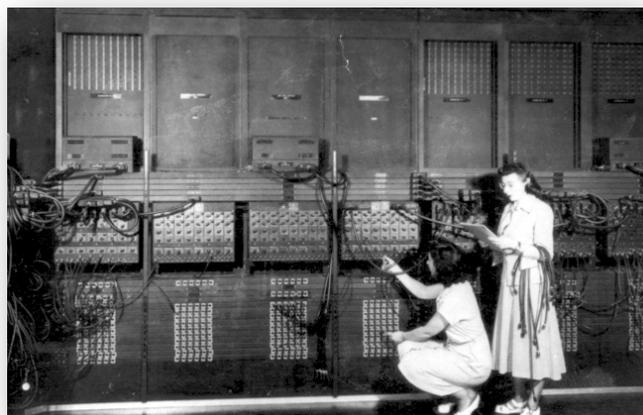
- È scritto da **specialisti informatici (programmatori)**
- È basato sulla definizione di **algoritmi**



Il Software

Per **cambiare il funzionamento** di un computer basta **cambiare il programma** che risiede nella RAM

- Nei **primi computer** non era così
 - La memoria era utilizzata **solo per memorizzare i dati**
 - Le istruzioni erano **cablate** fisicamente nel computer modificando delle **connessioni**
- **Von Neumann** propose negli **anni '40** di inserire in memoria anche i programmi



Il Software

Il **software di sistema** racchiude in sé:

- I **linguaggi di programmazione** che servono a creare nuovi programmi
- il **sistema operativo**, necessario a far funzionare i vari elementi che compongono il computer

Il **software applicativo** comprende:

- programmi utilizzati per svolgere **compiti specifici**: gestire la posta, la contabilità di casa, redigere una lettera, creare una presentazione, telefonare, ecc.,
- **applicativi creati ad hoc** per risolvere un determinato problema

Il Sistema Operativo

Esegue i seguenti **compiti principali**

- Gestione dell'**interfaccia utente** e **interpretazione dei comandi**
- Gestione dei **programmi in esecuzione (processi)**
- Gestione della **memoria centrale** ed allocazione ai processi
- Gestione delle **periferiche** di input/output
- Gestione della **memoria secondaria (file system)**

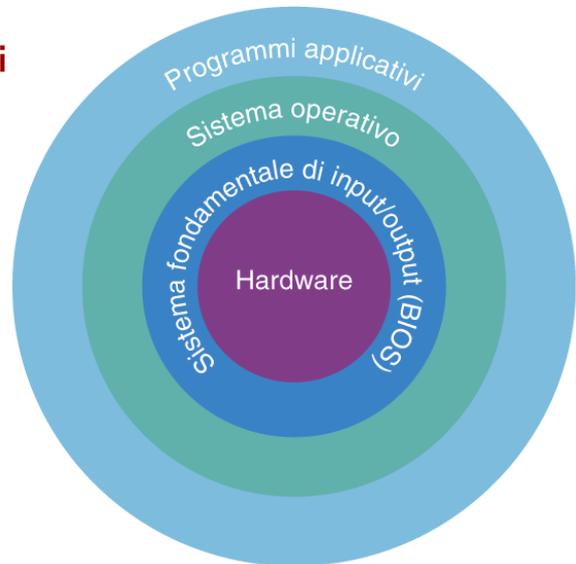
È tra i **prodotti più complessi** progettato e realizzato dagli uomini

- Windows XP conta **40 Milioni di linee di codice**
- Stampate su fogli A4, con interlinea singola, occuperebbero **750.000 pagine** (750 volumi da 500 pagine)

Il Ruolo del BIOS

Per lo svolgimento delle proprie attività, il **Sistema Operativo interagisce con il BIOS**

- **Basic Input Output System**
- Fornisce una serie di **funzioni di base** per l'accesso all'**hardware del computer** e alle **periferiche** collegate alla scheda madre
- È **memorizzato permanentemente** su ROM
- **Avvia il sistema operativo** all'accensione del computer



Il Ruolo del BIOS

Il BIOS permette di **collegare software e hardware**

- Il Sistema Operativo intercetta ogni richiesta di uso di una periferica e la **trasmette al BIOS**

Esempio: stampa di un documento

- Il **comando di stampa** viene passato dal **Word Processor** al **Sistema Operativo**
- Il **Sistema Operativo** lo inoltra al **BIOS**
- Il **BIOS** si collega alla **stampante**, e trasforma la richiesta di stampa in una serie di **comandi comprensibili alla stampante**

Interfaccia Utente

È il mezzo di interazione tra l'**utente** e la **macchina**

Interfaccia a riga di comando (CLI)

- È caratterizzata da un'interazione di tipo **testuale**
- L'utente **impartisce comandi testuali** mediante tastiera e **riceve risposte testuali** mediante display o stampante

```
Current date is Tue 1-01-1980
Enter new date:
Current time is 7:48:27.13
Enter new time:

The IBM Personal Computer BIOS
Version 1.10 (C)Copyright IBM Corp 1981, 1982

A:dir/v
COMMAND COM FORMAT COM CHKDSK COM SYS COM DISKCOPY COM
DISKCHK COM COMP COM EXZ2IN EXE NUDE COM EDLIN COM
DEBUG COM LINK EXE BASIC COM BASICA COM ART BAS
SAMPLES BAS MORTGGE BAS COLORBAR BAS CALENDAR BAS MUSIC BAS
BANKY BAS CIRCLE BAS FIECHWAT BAS SYNCLE BAS BALL
COM
26 File(s)
A:dir/ Command.com
COMMAND COM 4959 5-07-82 12:00p
1 File(s)
A>
```

Interfaccia grafica (GUI)

- Consente all'utente di interagire con la macchina controllando **oggetti grafici convenzionali**



Interfaccia Grafica

La storia delle GUI è **abbastanza recente**

- Nel **1980** vennero realizzate le prime **GUI sperimentali** dalla **Xerox**
- Nel **1984** venne lanciato sul mercato **Apple Macintosh** con **System 1** il primo sistema operativo basato su Interfaccia Grafica
- Nel **1985** venne lanciato il **Commodore Amiga 1000** con **Amiga OS**
- Nel **1985** (dopo Commodore) arrivò anche **Microsoft** con **Windows 1**





Interfaccia Grafica

È basata sulla **metafora della scrivania**

- Il video è trattato come una scrivania virtuale (**desktop**)
- L'utente **comunica con il computer** tramite il **mouse** manipolando **icone, finestre e menu a discesa**

Utilizza la tecnologia **WYSIWYG** (What You See Is What You Get)

- I documenti vengono **visualizzati così come appariranno**

I programmi hanno **aspetto e linguaggio comuni**

- Ogni programma è **eseguito in una finestra** che contiene gli stessi elementi
- I **comandi sono simili** per tutti i programmi



Interfaccia Grafica

È possibile **passare facilmente** da un'**applicazione** all'altra o da un **documento** all'altro

- Ogni **applicazione** è contenuta in una **finestra**
- Ogni **documento aperto** è contenuto in una sua **finestra** o in un **pannello (tab)** della finestra dell'applicazione

Sul **desktop** ci possono essere **più finestre aperte**

- Si tratta di più **programmi eseguiti in contemporanea**
- In un dato istante **solo una finestra è attiva**
- L'**input** è inviato al programma dell'unica finestra attiva

Interprete dei Comandi

Intercetta e gestisce i **comandi impartiti dall'utente** attraverso l'**interfaccia utente**

I comandi possono essere **impartiti**

- **Direttamente:** l'utente **esplicitamente** chiede di effettuare un'operazione (e.g. cancellare un documento, stampare un file, aprire un file)
- **Indirettamente:** l'utente chiede di effettuare un'operazione **tramite programmi applicativi** (e.g. richiesta di stampa all'interno di un word processor)

Il Sistema Operativo **interpreta il comando** ed **esegue le relative operazioni** coordinando hardware e software

Gestione dei Processi

Un **processo** è un **programma in esecuzione**

- Il **programma** è una lista di istruzioni (nozione **statica**)
- Il processo è un'**attività controllata da un programma** che si svolge su un **computer** sotto la supervisione del **sistema operativo** (nozione **dinamica**)

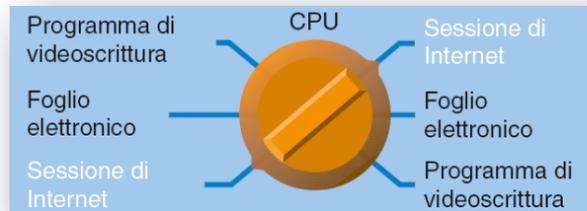
Monotasking (monoprogrammazione)

- Il computer può eseguire **un solo programma alla volta**
- Modalità operativa dei personal computer **fino a qualche anno fa** (sistema **MS-DOS**)
- È il modo più **semplice** per gestire un elaboratore

Gestione dei Processi

Multitasking (multiprogrammazione)

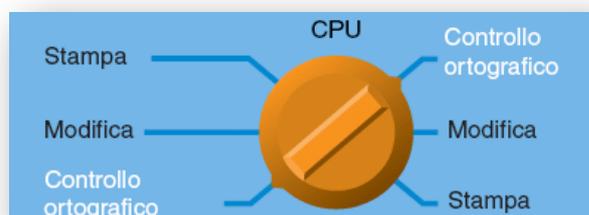
- Il computer può eseguire **più programmi contemporaneamente**
- Il Sistema Operativo deve gestire l'**uso contemporaneo delle stesse risorse**
- Ad esempio deve assegnare **ad ogni processo**:
 - L'**utilizzo** della (o delle) **CPU**
 - In ogni dato momento, **un solo processo può utilizzare una CPU**
 - **Time sharing**: la CPU è assegnata a turno a tutti i processi attivi
 - Una **quota di RAM** senza che si creino **conflitti**
 - Le **periferiche di I/O** richieste



Gestione dei Processi

Multithreading

- In genere i programmi eseguono le **istruzioni in sequenza**
- I **Sistemi Operativi multithreading** consentono di scrivere programmi che eseguono **più operazioni contemporaneamente**
 - **Esempio**: un word processor **legge testo** immesso dalla tastiera mentre **effettua il controllo ortografico** e **stampa** un documento
- Le operazioni non vengono realmente eseguite in contemporanea a viene applicato il **time sharing**



Multiutenza

Un **Sistema Operativo multiutente** consente il **collegamento simultaneo di più utenti**

- Ogni **utente** può eseguire più **programmi**
 - Contemporaneamente il sistema operativo esegue **diversi processi di diversi utenti**
- Ogni utente deve essere **identificato**
 - Il sistema più usato è di attribuire uno **username** ed una **password**
 - Ogni utente dispone di un ambiente personalizzato
- Ad un utente può essere richiesto un **prezzo da pagare** sulla base del **tempo e delle risorse utilizzate**
- Ad alcuni utenti si può restringere l'accesso solo ad alcune risorse

Altre Funzioni

Il **Sistema Operativo** deve inoltre:

- **Assegnare la RAM** ai processi che la richiedono in modo che non interferiscano tra loro
 - Ogni processo **ha l'illusione di possedere per intero la memoria**
 - Offre il servizio di **memoria virtuale**
- Gestire le **periferiche di Input/Output**
 - Le periferiche di norma operano in **modo asincrono** rispetto alla CPU (e.g. durante una stampa la CPU fa altro)
 - Il Sistema Operativo gestisce la **sincronizzazione** tra le periferiche e la CPU

Gestione dei File

Dati e programmi sono **archiviati nelle memorie secondarie** in **contenitori logici** detti **file**

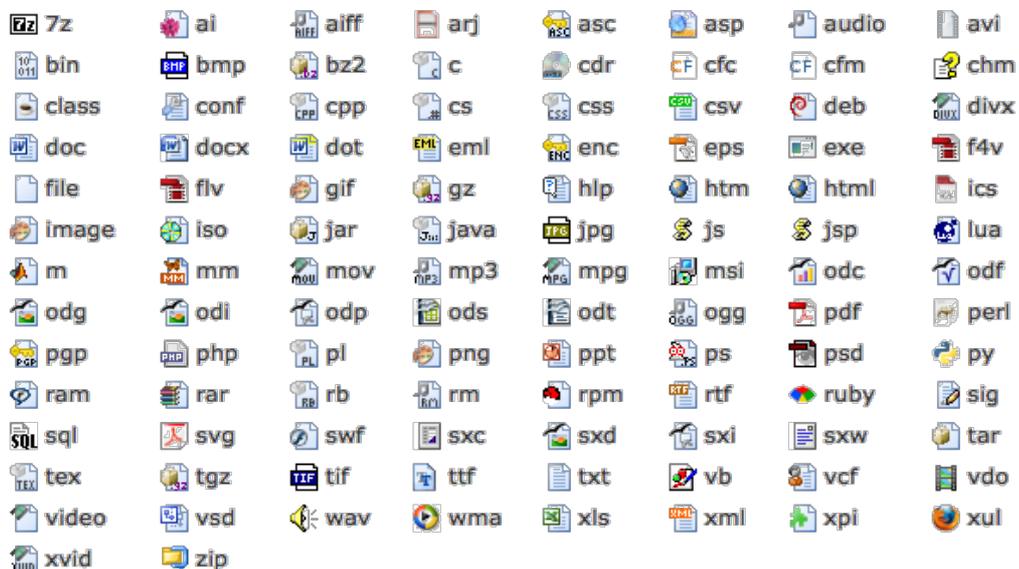
- Le **modalità di posizionamento ed organizzazione** dei file su memoria di massa è detto **File System**
- Tra i compiti più importanti del sistema operativo vi è la **gestione dei file e del file system**

Ogni file è **identificato da un filename** costituito da:

- **Nome**: è scelto dall'utente (può essere anche lungo e descrittivo)
- **Estensione**: identifica il **formato del file** (tipo di dato) o l'**applicazione con cui è stato creato**
- **Nome e estensione** sono **separati da un punto**

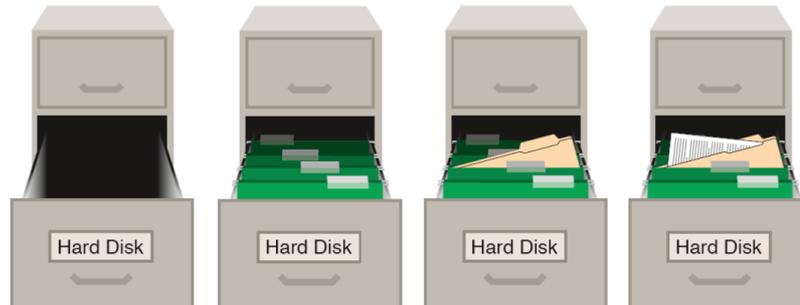
Gestione dei File

In base all'**estensione**, il Sistema Operativo sa quale applicazione usare per la gestione di un file



Gestione dei File

Per rendere agevole il ritrovamento dei file, il file system è **diviso in contenitori logici dette cartelle o directory**



Un disco fisso nuovo, come il cassetto vuoto di un archivio, non ha organizzazione.

L'organizzazione del disco in directory o cartelle è paragonabile alla suddivisione del cassetto d'archivio tramite divisori.

L'ulteriore suddivisione delle directory in sottodirectory, o delle cartelle in sottocartelle, è paragonabile all'aggiunta di ulteriori divisori nel cassetto d'archivio.

I file possono essere memorizzati in qualsiasi directory o cartella.

Ogni cartella ha un **nome**

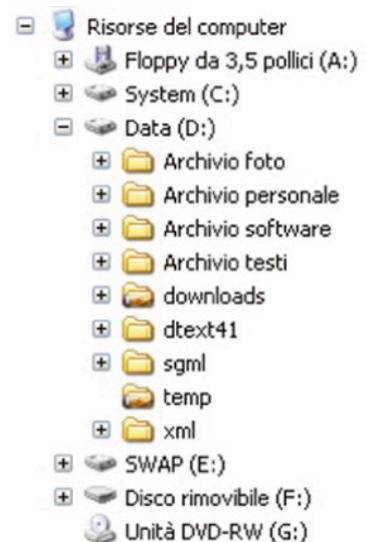
Gestione dei File

Il **file system** gestisce più memorie **secondarie** contemporaneamente (hard disk, DVD, pendrive, ecc.)

- Ad ogni memoria secondaria connessa al computer è **associata un nome o una lettera identificativa** (e.g. C, D)

La maggior parte dei sistemi operativi adotta un **File System Gerarchico**

- Le cartelle sono organizzate ad **albero**
- La radice è detta **directory principale** o **root**



Gestione dei File

In un **File System Gerarchico**:

- Ogni file si trova in **una sola cartella**
- Nella stessa cartella **non possono esistere più file con lo stesso filename** (nome.estensione)
- Il percorso per arrivare dalla **root** ad un **file** si chiama **pathname**
 - Il pathname **include il nome della memoria che contiene il file** seguito dal **carattere ":"** (e.g. C:, D:)
 - Le cartelle che bisogna aprire per raggiungere il file sono separate dal **carattere "\"**

C:\Lettere\Venditori\Paolo.doc

Esempio di pathname

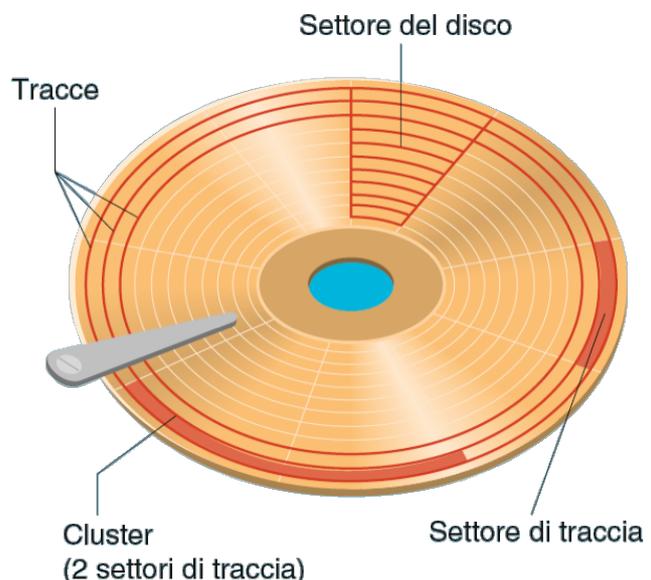
C:\

Root

Formattazione

È l'operazione con cui si rende una memoria secondaria **idonea all'archiviazione dei dati**

- Fornisce una **struttura logica** in cui verranno scritte le informazioni che permetteranno **l'accesso ai dati desiderati**
- Nel caso di un **hard disk** lo suddivide in **tracce, settori e cluster**
- È gestita dal **Sistema Operativo**



Formattazione

La formattazione crea inoltre la **struttura del File System**

Master File Table (MFT)

- Utilizzata nei sistemi **Windows** (File System NTFS)
- Contiene l'**elenco di tutti i file e le cartelle** memorizzate su disco
- Per ogni file include le relative **informazioni**: **nome, dimensioni, data/ora di creazione, cluster occupati**, ecc.
- Agisce come **punto di partenza** per raggiungere i file del disco
- Consente di **velocizzare alcune operazioni**
 - Quando si **cancella un file** si elimina semplicemente dalla MFT
 - Quando si **formatta un disco** si svuota la MFT
 - In entrambi i casi i file **sono fisicamente ancora su disco**

Cancellazione dei File

Esistono **tre livelli** di cancellazione di un file

- **Cancellazione temporanea**: il file viene **spostato nel cestino**, ma è facilmente ripristinabile
 - Il cestino è **una cartella speciale** del file system
 - Quando il cestino viene **svuotato** il file viene **cancellato logicamente**
- **Cancellazione logica**: il file viene **eliminato dalla MFT**
 - Lo **spazio occupato** dal file cancellato **non viene fisicamente liberato** ma può essere riutilizzato da nuovi file
- **Cancellazione fisica**: i valori dei bit del file vengono **sostituiti**
 - Lo spazio di un file cancellato viene **riutilizzato da nuovi file**
 - I bit del file cancellato vengono **sostituiti con bit 0** (si utilizzano appositi programmi)

Frammentazione

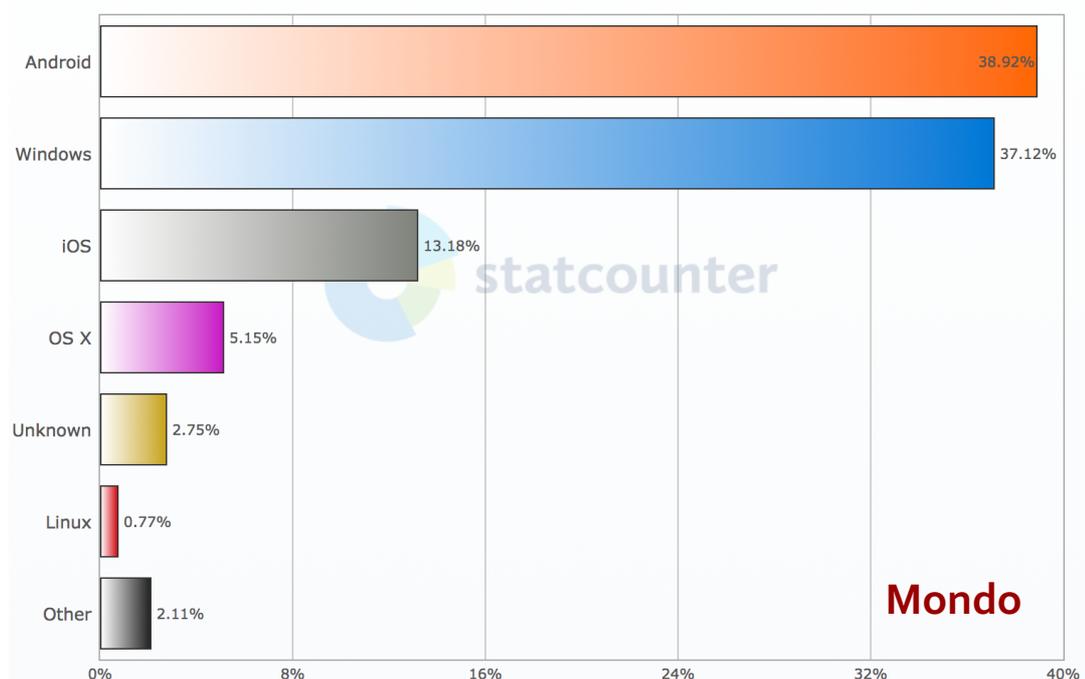
Per velocizzare l'accesso ai file è necessario **spostare i dati sul disco** per riunirne i frammenti in cluster contigui

- Tale operazione è detta **deframmentazione**
- Può essere eseguita **automaticamente** dal sistema operativo o **richiesta** dall'utente

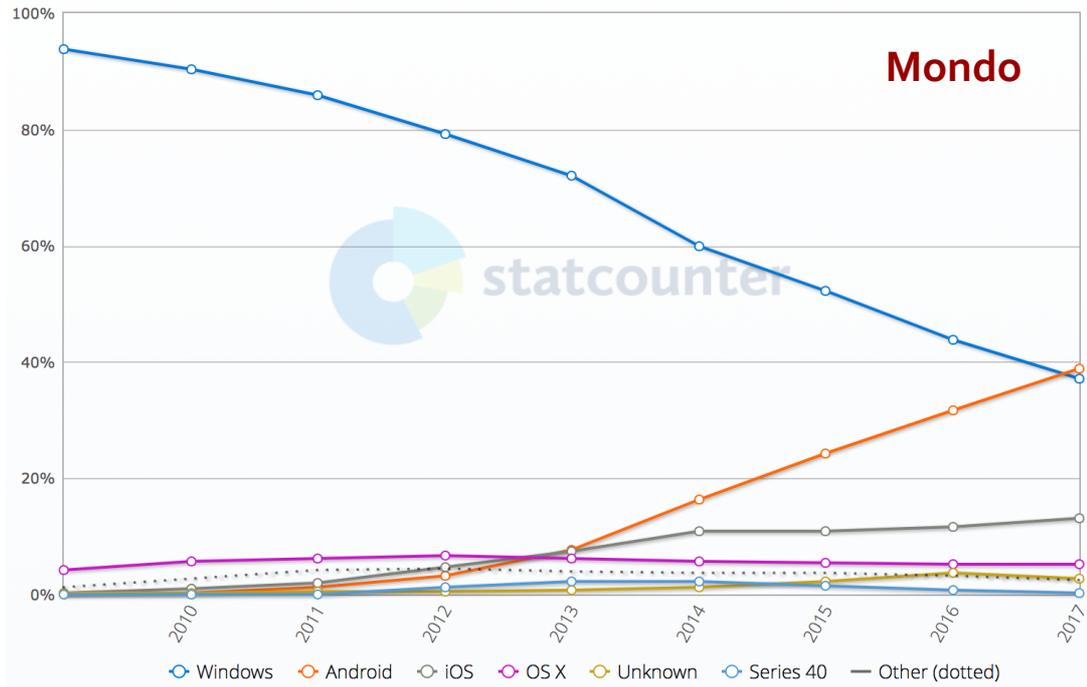
Esempio di Deframmentazione

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	2	1	2	3	4	5	6	7	8
1	2	3	4	5	6	1	2	3	4
5	6	7							

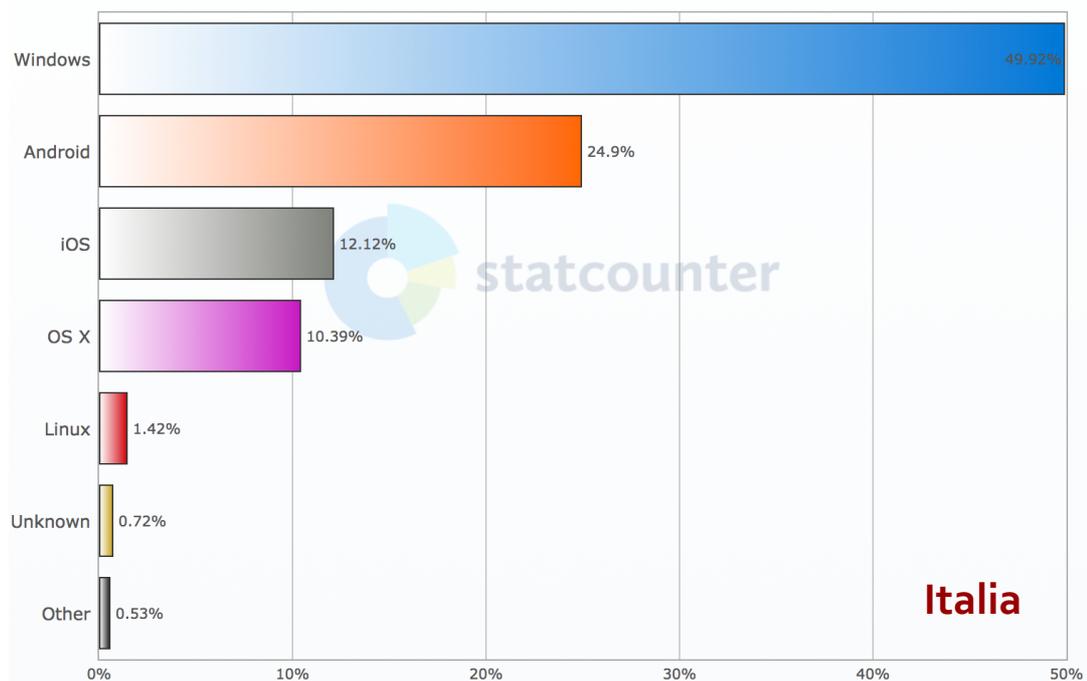
Diffusione dei Sistemi Operativi



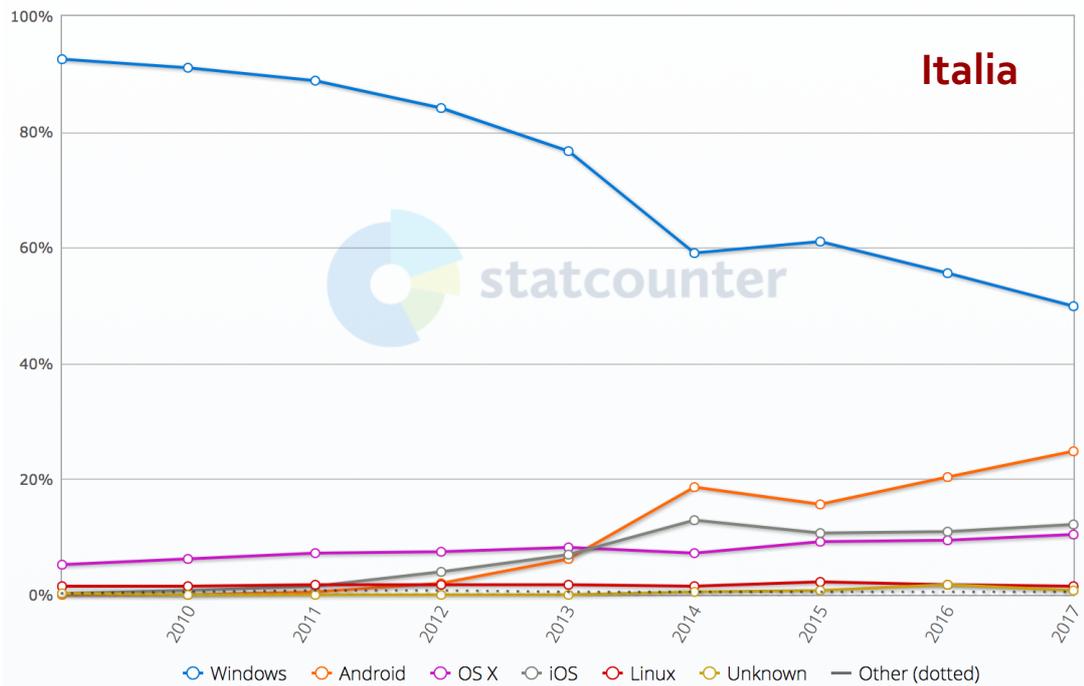
Diffusione dei Sistemi Operativi



Diffusione dei Sistemi Operativi



Diffusione dei Sistemi Operativi



Bibliografia

Considerando anche le lezioni precedenti...

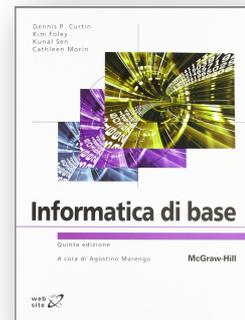
- **Cap. 1:** fino a 1.4
- **Cap. 2:** tutto tranne 2.6, 2.7 e 2.17
- **Cap. 3:** fino a 3.13 tranne 3.5
- **Cap. 4:** fino a 4.6
- **Cap. 5:** fino a 5.6 tranne 5.4
- **Cap. 11:** fino a 11.6 tranne 11.3
- Approfondimenti su queste slide



Bibliografia

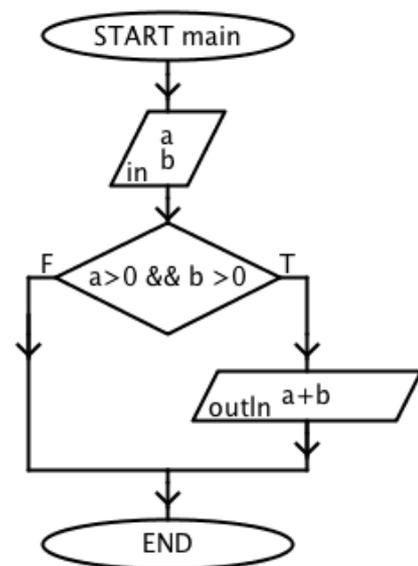
Corrispondenza con la 5^a edizione

- **Cap. 1:** fino a 1.3 (su algoritmi e strutture dati bastano le slide)
- **Cap. 2:** tutto
- **Cap. 3:** tutto tranne 3.5
- **Cap. 4:** fino a 4.6
- **Cap. 5:** 5.1, 5.2, 5.4
- **Cap. 10:** fino a 10.6 tranne 10.3
- **Cap. 14:** tutto tranne 14.3
- **Cap. 15:** 15.1
- **Cap. 16:** 16.1, 16.2
- **Cap. 19:** 19.1, 19.2
- Approfondimenti su queste slide



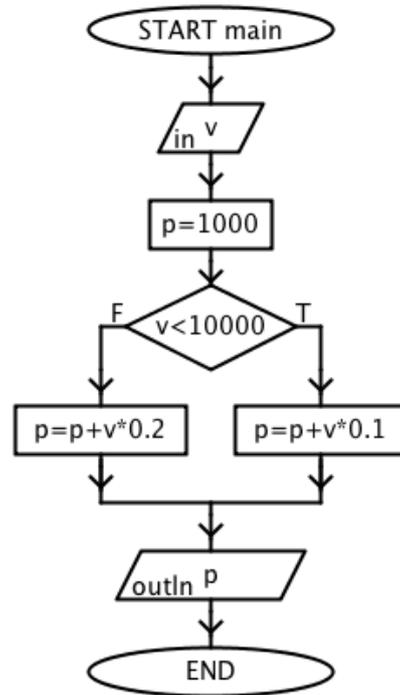
Flow Chart (Esercizi)

Descrivere, mediante diagramma di flusso, un algoritmo che chiede in input due numeri **a** e **b** e restituisce in output la somma solo se entrambi sono positivi.



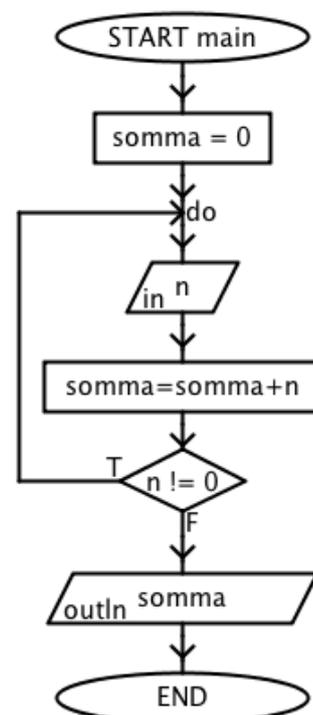
Flow Chart (Esercizi)

La **provvigione** di un agente di commercio è pari ad una **componente fissa** di **1.000 €** e ad una **componente variabile** pari al **10%** del valore degli affari conclusi se tale valore è inferiore a **10.000 €** e del **20%** se tale valore è maggiore o uguale a **10.000 €**. Descrivere, mediante diagramma di flusso, un algoritmo che chiede in input il valore degli affari **v** e restituisce in output la **provvigione**.



Flow Chart (Esercizi)

Descrivere, mediante diagramma di flusso, un algoritmo che continua a leggere numeri in input finché l'utente non inserisce il **valore 0**. L'algoritmo restituisce in output la **somma dei numeri inseriti**.



Flow Chart (Esercizi)

Descrivere, mediante diagramma di flusso, un algoritmo che calcola la **somma di n numeri** richiesti in input, dove **n** è un numero specificato dall'utente.

