



# DISPOSITIVI DIGITALI

a cura del Dott. Francesco Leonetti



ACCREDITATO DAL MIUR PER LA FORMAZIONE DEL  
PERSONALE DELLA SCUOLA - DIRETTIVA 170/2016

## **Disclaimer**

CERTIPASS ha predisposto questo documento per l'approfondimento dei temi relativi alla Cultura Digitale, finalizzati ad un idoneo e miglior utilizzo dei dispositivi digitali, in base agli standard e ai riferimenti Comunitari vigenti in materia.

CERTIPASS non si assume alcuna responsabilità in merito a qualsiasi tipologia di problematica che possa insorgere per effetto dell'utilizzazione e diffusione, anche da parte di terzi, della presente pubblicazione, nonché per danni di qualsiasi natura causati direttamente o indirettamente dai contenuti.

CERTIPASS, altresì, declina qualsiasi forma di responsabilità circa la completezza e correttezza dei contenuti, data la complessità e la vastità degli argomenti.

CERTIPASS si riserva, in qualsiasi momento e senza previo avviso, la facoltà di apportare modifiche e/o correzioni che, discrezionalmente, riterrà opportune.

L'Utenza destinataria ha il diritto e il dovere di informarsi in merito a quanto predetto, visitando periodicamente le apposite aree del portale [eipass.com](http://eipass.com), dedicate al Programma.

## **Copyright © 2019**

Tutti i diritti sono riservati a norma di legge e in osservanza delle convenzioni internazionali.

Nessuna parte di questo Programma può essere riprodotta con sistemi elettronici, meccanici o altri, senza apposita autorizzazione scritta da parte di CERTIPASS.

Nomi e marchi citati nel testo sono depositati o registrati dalle rispettive case produttrici.

Il logo EIPASS® è di proprietà esclusiva di CERTIPASS. Tutti i diritti riservati.

# Indice

<b>Introduzione.....</b>	<b>4</b>
<b>1. Caratteristiche tecniche di un dispositivo digitale.....</b>	<b>5</b>
1.1 Il processore.....	6
1.2 La memoria RAM .....	8
1.3 I dischi fissi .....	11
1.4 Le penne USB .....	13
1.5 Lo schermo.....	14
1.6 Accessori .....	15
1.7 Il sistema operativo.....	19
1.8 Computer fissi .....	20
1.9 Dispositivi mobili.....	20

## INTRODUZIONE

Immaginiamo che abbiate deciso di comprare un computer per il vostro lavoro o per casa ad uso della famiglia o per i vostri figli da usare a scuola o all'università.

Come vi orientate?

Non vale chiedere all'amico smanettone o al parente tecnologico. Bisogna che diventiate voi competenti e sappiate decidere con criterio e cognizione, esattamente come fate con l'acquisto di un'automobile o di una lavatrice, un televisore, eccetera.

Solo fino a qualche decennio fa, nel parlare di computer e di informatica a casa e a scuola, ci si riferiva fondamentalmente ai PC (Personal Computer) e la scelta tutto sommato non era complicata. Oggi i PC esistono ancora, indubbiamente, ma digitale, internet e computer si intrecciano e si incontrano in una miriade di oggetti che, almeno nell'aspetto, non hanno niente a che fare con i buoni vecchi Personal Computer: tablet, smartphone, portatili, persino i televisori cosiddetti smartTV possono a ben ragione essere considerati "computer", per non parlare dei frigoriferi in grado di essere controllati a distanza, mentre ci si trova al supermercato, per capire cosa manca e comprare, e poi gli orologi che oltre a dirci l'ora ci permettono di consultare la posta elettronica, controllare il meteo, le pulsazioni del nostro cuore, eccetera. Chiamiamo questo insieme di oggetti basati sulla logica dei computer e in genere anche connessi ad internet, **dispositivi digitali**.

Ovviamente il vecchio PC è un dispositivo digitale, anzi, è il nonno dei dispositivi digitali.

Essere competenti rispetto a questo tema non significa conoscerne in dettaglio i principi di funzionamento tecnico, non è necessario insomma essere o diventare ingegneri elettronici, ma è sufficiente saper riconoscerne le caratteristiche tecniche e le indicazioni d'uso anche solo finalizzate all'acquisto. Insomma, è utile saper leggere un depliant di un negozio come ad esempio MediaWorld, Euronics, Trony, eccetera, e decidere, rispetto alle vostre esigenze e requisiti, cosa è meglio adottare.



# 1. CARATTERISTICHE TECNICHE DI UN DISPOSITIVO DIGITALE

A prescindere da come si presentano, i dispositivi digitali avendo nel loro DNA, per così dire, la logica di un computer, hanno una serie di caratteristiche tecniche comuni che definiscono le loro prestazioni e capacità di utilizzo.

Proviamo a individuarle e capirle osservando e analizzando un qualunque tipico depliant di un negozio di elettronica ed elettrodomestici.

The flyer displays four products with their technical specifications and prices:

- Samsung Smart TV 43MU6120:** 43" screen, Ultra HD 4K, 3 HDMI, 2 USB, DVB-T2 HEVC, Common Interface. Price: 399 (discounted from 599).
- Samsung Smartphone Galaxy S7 Edge 32GB:** 5.5" display, Android 6.0 Marshmallow, 5MP front/12MP rear camera, Octa Core processor, 32GB memory, 4GB RAM, 4G LTE. Price: 399 (discounted from 529).
- Acer Notebook Aspire 3 (A315-51-39N0):** Intel Core i3 7th Gen processor, 4GB RAM, 1TB HDD, 15.6" monitor. Price: 399 (discounted from 529).
- Samsung Lavafino A7 KG Washing Machine:** A+++ energy class, 1200 RPM, 7kg capacity, Inverter motor, 10-year warranty. Price: 299 (discounted from 479).

1.1 | Un esempio di depliant di un negozio di elettronica di consumo

Quante sigle, eh? UltraHD, HDD, 4G, SSD, USB, Core, eccetera. Andiamo con ordine.

Intanto sono ben riconoscibili perlomeno le tipologie di dispositivi: un televisore, un cellulare smartphone, un computer portatile, una lavatrice. Per il momento mettiamo da parte lavatrice e televisore e concentriamoci sul computer portatile e cellulare smartphone.

Cominciamo dal computer portatile, la sua fabbrica è ACER ed è un modello di tipo Notebook Aspire. È come dire che è una FIAT 500 (fabbrica + modello).

Vediamo le caratteristiche tecniche:

- processore Intel Core i3 a velocità 2.4Ghz
- RAM 4GB
- HDD 1TB



- Scheda grafica Intel
- Monitor LED 15.6" (pollici)
- Wireless
- Bluetooth
- USB
- HDMI
- Videocamera incorporata
- Windows 10

Whew, tanta roba. In realtà, come capiremo meglio a breve, le caratteristiche di questo particolare modello non sono così eccezionali, anzi, con questo tipo di computer non si possono svolgere con efficienza attività complesse e impegnative, quali elaborazione di immagini, giochi tridimensionali, eccetera. D'altra parte anche il prezzo finale di quasi 400 euro, non così alto, suggerisce che ci troviamo di fronte ad un modello di fascia medio-bassa.

Cosa significano dunque quelle caratteristiche? Per comprenderle dobbiamo farci un'idea, anche solo sommaria, di come funziona un computer.

Un computer è un **sistema elettronico** che elabora dati seguendo le istruzioni fornite dal rispettivo **programma**.

Un po' come una lavatrice che lava i panni in base al programma scelto.

## 1.1 Il processore

Per svolgere le sue funzioni il computer ha bisogno di un componente che comprenda le istruzioni del programma e sia in grado di eseguirle. Questo componente è il "**processore**" (versione breve di "microprocessore"). È evidentemente il componente più importante di un computer, un po' come il direttore di un'orchestra il quale interpreta lo spartito (programma) e dà il tempo di esecuzione a tutta l'orchestra. Più è potente e veloce il processore, più rapida e snella risulterà l'esperienza d'uso del computer.

La fabbrica di microprocessori più diffusa, avendone di fatto quasi un monopolio, è la Intel. Oltre ad Intel, in realtà potete vedere montati dei processori di un'altra fabbrica concorrente: AMD. Per i nostri scopi è sufficiente illustrare i processori Intel, ritenendo di fatto abbastanza equivalenti quelli di AMD.

Intel produce vari modelli di processori che si differenziano nelle caratteristiche e prestazioni e quindi nel prezzo.

Nell'esempio, il processore montato è un Intel Core i3 a 2.4Ghz.

Quel "**Core**" (significa: "nucleo") sta ad indicare che nel processore non c'è in realtà una sola unità che fisicamente elabora le istruzioni, ma ce n'è più d'una a dare una mano, distribuendo



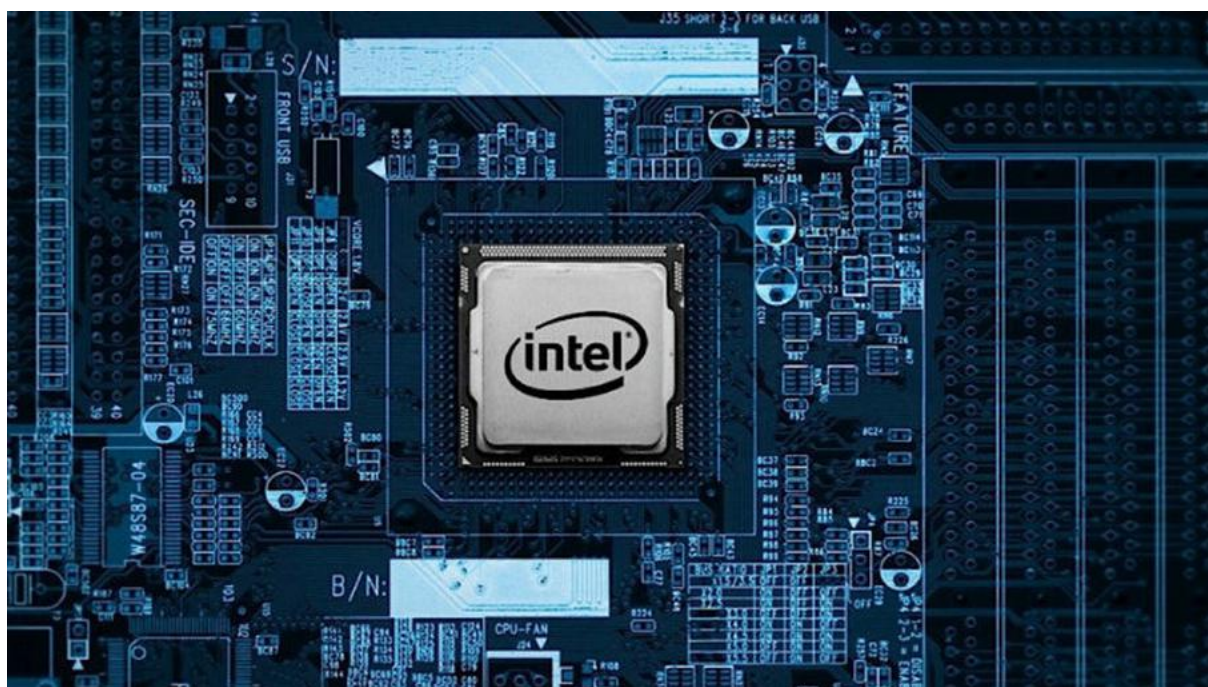
il carico di lavoro riuscendo così a procedere più speditamente. Nel Core i3 ci sono due unità fisiche (per questo, alle volte, si trova scritto: “dual core”), nel Core i5 ce ne sono quattro (“quad core”), nel Core i7 ce ne sono sempre quattro ma usano una tecnologia particolare (detta: Hyper Threading) grazie alla quale il lavoro svolto dai 4 “core” vale quasi quanto il lavoro di 8.

Avete dunque compreso che il tipo di “Core” indica la capacità di elaborazione del processore. La velocità con la quale le istruzioni vengono svolte è invece definita dalla frequenza, nell’esempio 2.4Ghz (hertz, lo ricordiamo, è l’unità di misura della frequenza). Un processore che esegue **una istruzione al secondo** ha la frequenza di **1 Hertz**. Se invece esegue 2 istruzioni al secondo ha la frequenza di 2Hz, e così via. Un milione di istruzioni al secondo, equivalgono a 1Mhz (1 Megahertz). Il “Giga” sta ad indicare l’ordine dei miliardi, dunque 2.4Ghz significa che i nostri due nuclei del processore i3 sono in grado di eseguire ciascuno 2.4 miliardi di istruzioni ogni secondo.

Evidentemente un processore i5 è più potente di un i3 e un i7 è più potente di un i5.

Il prezzo, in genere, cresce in modo proporzionale.

Quando si ha bisogno di molta potenza di elaborazione, ad esempio quelle richieste da videogiochi molto complessi o applicazioni che elaborano immagini molto grandi, è importante avere un processore potente. Se invece l’attività più frequente è consultare siti web, leggere e rispondere alle email, scrivere documenti, ascoltare musica, processori di fascia medio-bassa sono più che sufficienti.



1.2 | Scheda interna del computer, con evidenziato l’alloggiamento del processore

## 1.2 La memoria RAM

Per elaborare i dati non serve solo un componente che esegua le istruzioni, occorre anche **un luogo dove conservare i dati iniziali**, quelli parziali e i risultati delle elaborazioni per poterli comunicare ed usare. Un po' come fogli di carta dove scriviamo temporaneamente appunti, ad esempio il numero di telefono che ci stanno dettando, per poi buttarlo via quando non ci serve più.

È questa la funzione della memoria RAM di un computer. La sigla **RAM** sta per “**Random Access Memory**”, letteralmente: **Memoria ad Accesso Casuale**. Il nome ha origini storiche e fa riferimento alla velocità con la quale le informazioni vengono trovate ed estratte dalla memoria. Nella memoria RAM la velocità è sempre quella, indipendentemente da come si sceglie, anche casualmente, appunto, il dato che si intende estrarre. Si contrappone alle memorie ad accesso sequenziale, come i nastri, in cui la velocità di accesso dipende dalla posizione in cui trova il dato che si vuole estrarre: se sta all'inizio del nastro si fa prima rispetto al dato che si trova alla fine del nastro. Questa è un'esperienza che i più anzianotti ricorderanno quando si cercava una canzone su un musicassetta.

Più raramente può capitare di sentir parlare di memoria **ROM**, che sta per “**Read Only Memory**”, letteralmente: **Memoria di sola lettura**. È una memoria speciale, che si trova saldata sulla stessa scheda in cui risiede il processore, contenente istruzioni permanenti eseguite dal processore non appena il computer si accende.

La memoria RAM, dunque, è il componente che contiene le istruzioni e i dati che il processore in quel momento sta elaborando e usando. È necessario che vada alla stessa velocità del processore, per stargli dietro. Più memoria RAM si ha a disposizione, più efficiente e rapida risulta essere la prestazione generale del computer, perché il processore non deve andare ad estrarre dati che gli servono dal disco fisso (lo vedremo tra poco), tipicamente molto più lento. Nel nostro esempio, il computer ha una memoria RAM di 4 GByte (Giga Byte).

Un attimo, Giga lo abbiamo già incontrato prima, indica un ordine di grandezza, come Mega, Kilo, eccetera. In particolare, Giga indica l'ordine dei miliardi, Mega i milioni, Kilo le migliaia. Se volessimo dire che una tale persona è miliardaria, per darci un tono da nerd, potremmo anche dire che è gigaria :)

Prima, parlando della velocità del processore, abbiamo usato come unità di misura l'Hertz (Hz) che misura la frequenza con la quale si ripete una determinata azione in un secondo.

Cosa sono ora invece questi Byte? Il **Byte** è una unità di misura fondamentale quando si parla di computer e dispositivi digitali. **Misura la capacità di archiviazione che ha un determinato dispositivo**. È un concetto analogo al volume, cioè lo spazio solido occupato da un corpo. Il volume si misura in metri cubi. Il litro, ad esempio, corrisponde ad 1 decimetro cubo oppure,





se preferite, a 1000 centimetri cubi. I dati che elabora e archivia un dispositivo digitale, però, non sono elementi solidi, bensì immateriali, eppure occupano uno spazio fisico. È uno spazio fisico necessario per rappresentarli simbolicamente. Ad esempio, quanto spazio occupa la parola: Mario? È un nome, un dato simbolico, non occupa spazio fisico, eppure per rappresentarlo abbiamo bisogno di 5 lettere dell'alfabeto. L'alfabeto è il nostro spazio simbolico. "Mario" occupa 5 lettere. Anna, occupa meno spazio di Mario, richiedendo infatti solo 4 lettere. E così via.

Le lettere vanno scritte da qualche parte, occorre cioè un supporto fisico per rappresentarle. Prima dell'era digitale, queste venivano scritte su supporti quali tavolette di cera, di argilla, fogli di pergamena, infine, arrivando ai nostri giorni, su carta. Il foglio di carta ha una dimensione finita, ad esempio il foglio A4 è un rettangolo di circa 20 cm di larghezza e 30 cm di altezza. Un foglio A4 è capace di rappresentare un numero finito di lettere, dipendente dall'ingombro della lettera.

In modo analogo funzionano i "fogli" nei quali i dispositivi digitali archiviano i dati e le informazioni, formando la memoria del computer.

A differenza del foglio di carta, **i supporti digitali per rappresentare i dati usano non i nostri simboli: A, B, C, eccetera, ma un loro corrispondente numerico.** Il simbolo, cioè, viene associato ad un numero. La tabellina che associa a ciascun simbolo che noi scriviamo su un foglio (lettere dell'alfabeto, simboli di punteggiatura, punti esclamativi, virgolette, apostrofi, eccetera) ad un numero, nel suo insieme si chiama "codice". Nella fattispecie, nei sistemi digitali si adotta un codice chiamato "ASCII" ("American Standard Code for Information Interchange"). Già, è una cosa definita dagli americani ma è adottata universalmente da tutti i dispositivi digitali). Il codice ASCII fa corrispondere ogni lettera, ad esempio, ad un numero. Il numero viene infine rappresentato digitalmente attraverso uno stato elettrico, utilizzando un altro codice, detto binario, che è quello che ci fa arrivare al famoso Byte.

I sistemi digitali sono sistemi elettronici, anzi, prima ancora, elettrici. Funzionano cioè con un principio simile alle lampadine. La lampadina può essere accesa o spenta. Possiamo dunque associare alla lampadina accesa il numero 1 e alla lampadina spenta il numero 0. Ecco che abbiamo definito un codice, fatto di soli due simboli: zero e uno. Ed ecco perché si chiama codice binario.

Però con una sola lampadina non riusciamo a rappresentare tutti i numeri necessari ad associare ad esempio tutte le lettere dell'alfabeto. Si è pensato dunque di raggruppare 8 lampadine, ciascuna delle quali può essere accesa o spenta, riuscendo così a formare 256 combinazioni diverse. Ora siamo in grado di associare ciascuna combinazione ad una lettera del nostro alfabeto.

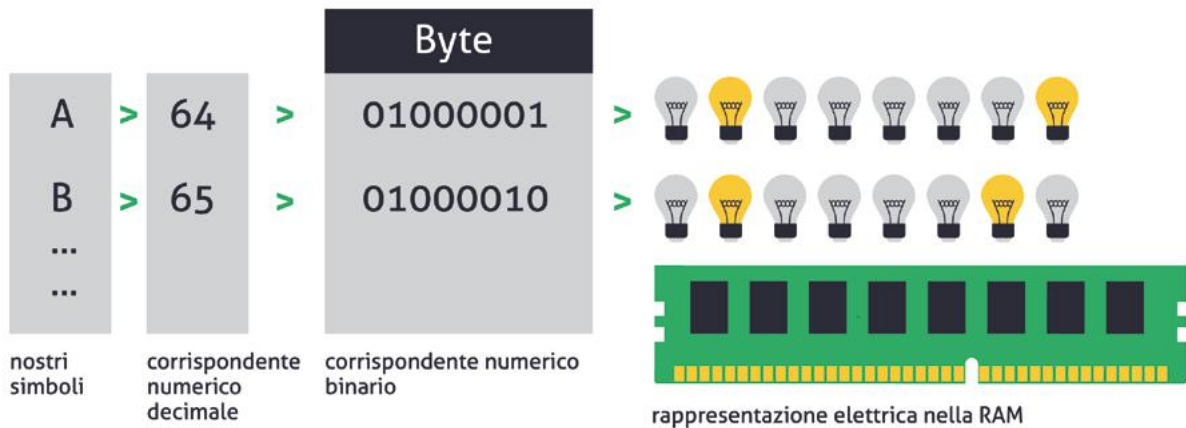
La lettera "A", ad esempio, viene fatta corrispondere al numero 64, il quale a sua volta in codice binario corrisponde alla sequenza: 01000001.

La lettera "B", corrisponde al numero 65, in binario: 01000010

e così via.

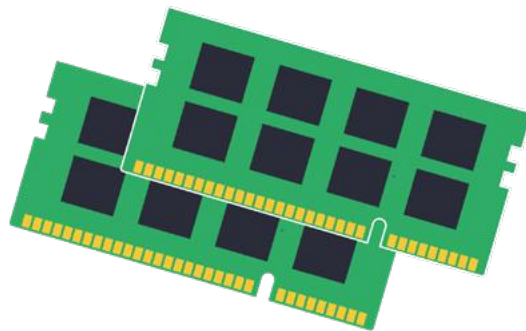
La singola cifra binaria (0, 1) viene chiamata "bit" (contrazione di "binary digit", cifra binaria). Il gruppo di 8 bit, utilizzato per rappresentare uno dei nostri caratteri, prende il nome di... Byte!

Dunque, il nome "Mario", nella memoria di un computer, occupa 5 Byte. Il nome "Anna" occupa invece 4 Byte.



1.3 | I simboli dell'alfabeto vengono associati a numeri e questi ultimi convertiti in codice binario come sequenza di 8 bit (Byte) e quindi rappresentabili in questo stato da un sistema digitale elettronico, come la memoria RAM o ... una serie di lampadine (potrebbe essere un'idea per un'attività didattica, allestire in classe un pannello con lampadine e rispettivi interruttori e decidere ogni giorno che messaggio in codice binario rappresentare)

La memoria RAM del computer nel depliant di esempio, ricordiamo, è di 4GB, 4 Miliardi di Byte! Hai voglia a scrivere nomi, ci stanno probabilmente tutti i nomi degli abitanti d'Italia!



1.4 | Schedine di memoria RAM, alloggiato all'interno del computer

La memoria RAM è una memoria speciale a diretto contatto con il processore, ha una caratteristica importante: è **velocissima**; il processore si esalta quando lavora con i dati contenuti nella memoria RAM, più RAM abbiamo, più efficiente e rapido risulta essere il lavoro del proces-

sore. Però, quando il computer si spegne, tutto il contenuto della memoria RAM si perde. È il motivo per il quale, quando si sta magari scrivendo un documento e va via improvvisamente la luce, si declama il repertorio locale di imprecazioni perché c'è il rischio serio di aver perso ciò che si stava scrivendo. A meno che non si fosse fatta un'operazione che già nel suo nome sembra miracolosa: salvare il documento. *Salvare* è un'espressione in realtà non molto felice. Non è che il documento sia in pericolo e bisogna che qualcuno accorra a salvarlo. No. **Salvare**, in questo contesto, **significa archiviare in modo permanente il contenuto**. Rappresentare cioè il contenuto in un tipo di memoria diverso dalla memoria RAM che sia in grado di conservarlo anche quando manca l'alimentazione elettrica. Un libro, ad esempio, oltre a rappresentare il contenuto, lo mantiene anche salvato. Non ha bisogno di energia, non si scarica, l'unico modo per perderne il contenuto consiste nel distruggerlo fisicamente.

I sistemi digitali hanno bisogno di una memoria simile a quella del libro. Ce l'hanno, ovviamente. Si chiama: "sistemi di archiviazione di massa". In questi sistemi rientrano i cosiddetti "dischi" e le famigerate "penne USB", oltre agli ormai vecchi e desueti CD e DVD.

### 1.3 I dischi fissi

Arrivati ai dischi fissi spieghiamo la sigla successiva che appare nel depliant: **HDD 1TB**. La sigla HDD sta per **Hard Disk Drive (Dispositivo Disco Rigido)**, detto anche, appunto Disco Fisso. Detto così perché si trova fisicamente montato all'interno del computer ed è fisso, non lo si può estrarre e portare via. La sua capacità, nell'esempio, è di un TeraByte. Tera è l'ordine di grandezza successivo ai Giga, indica mille miliardi, cioè: 1 TB = 1000GB.

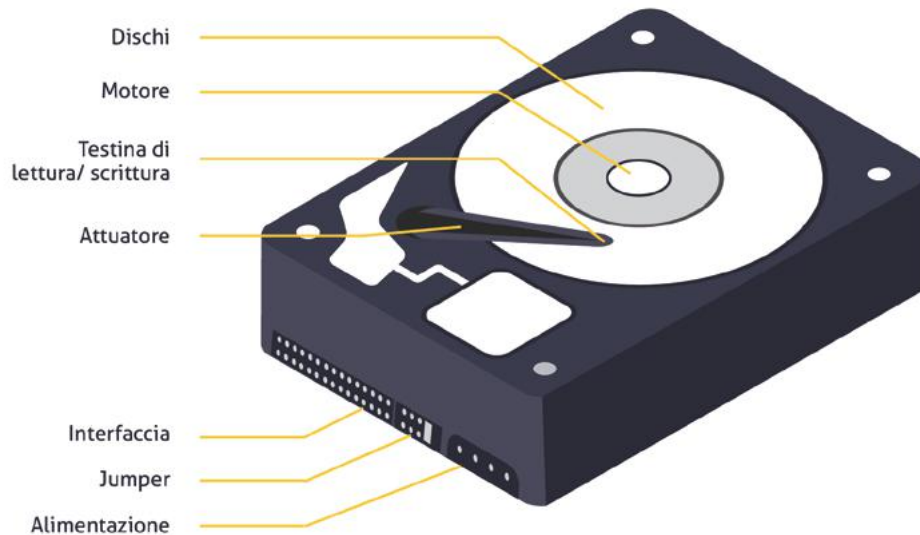
(lo sapevi? Se non ti ricordi le regole di corrispondenza di una grandezza ad un'altra, puoi usare Google. Scrivi ad esempio nel campo di ricerca di Google: "1 tera quanti giga" e avrai un comodo strumento con il quale oltre alla risposta al quesito potrai calcolare altre conversioni, ad esempio 1 Tera quanti Mega e così via, molto comodo!).

Il disco di questo computer di esempio è senz'altro molto, molto capace. Ottimo.

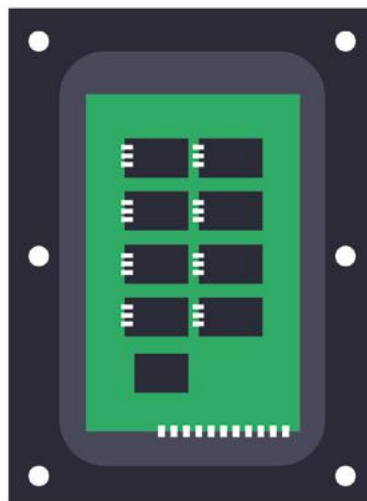
È però un disco che usa una tecnologia oggi un po' obsoleta. I dati in questo disco vengono conservati anche a computer spento, non si perdono a meno di accidentali rotture fisiche. Però l'accesso ai dati in questo tipo di disco è lento, in quanto utilizza ancora alcuni movimenti meccanici e non solo elettronici. Ci sono testine che ruotano, bracci che si spostano e così via, sebbene molto raffinati e avanzati, sempre un po' lenti. In particolare sono lenti rispetto ad un'altra tipologia di dischi fissi, detti **SSD (Solid State Disk, Dischi a Stato Solido)**. Sono, questi dischi, altrettanto capaci ma decisamente più veloci dei vecchi HDD. Usano una tecnologia avanzatissima senza movimenti meccanici; sono i dischi che si trovano ad esempio negli smartphone o nei tablet. Costano generalmente più del disco rigido, ma il prezzo è ampiamente ripagato dalle sue elevate prestazioni.



Pensate, se un computer vi risulta lento al punto da farvi desiderare di buttarlo via, alle volte basterebbe cambiare solo il disco, mettendo un SSD, e il computer diventa un altro! Velocissimo. Insomma, per ridare nuova vita ad un vecchio computer, una estensione della memoria RAM e la sostituzione dell'HDD con un SSD potrebbe essere più che sufficiente.



1.5 | Disco rigido, economico ma lento



1.6 | L'interno di un SSD, di fatto contiene chip simili a quelli della memoria RAM, per questo molto, molto veloci, e però in grado di mantenere i dati anche a sistema spento, senza consumo di energia

Ora, vi starete chiedendo, che farsene di mille miliardi di Byte? Abbiamo già visto che solo i 4GB di memoria RAM bastano e avanzano a contenere gli elenchi telefonici di tutti i comuni italiani, che altro ci serve?

Lo spazio occupato dai testi, in effetti, è minimo: un carattere occupa un Byte. Le cose cambia-

no quando si vogliono rappresentare - e conservare in modo permanente - immagini, disegni, fotografie, video, brani audio, quando, cioè, dal semplice medium testuale si vogliono combinare e archiviare più media, avere, cioè, un **archivio multimediale**.

I contenuti multimediali (audio, video, immagini) occupano molto più spazio in memoria. D'altra parte lo vedete anche nel mondo analogico della carta. Un singolo disegno può occupare un intero foglio, dipende da quanto è grande e definito. In modo analogo **la rappresentazione numerica di una immagine, di un suono e di un video, richiede più spazio, in proporzione alla dimensione, alla definizione e alla qualità**.

Con gli attuali dispositivi digitali la produzione di contenuti multimediali è molto frequente: scattiamo foto, registriamo video, appunti vocali, non prendiamo solo appunti testuali. Un disco da 1 Tera Byte, dunque, è consigliabile, se non ci si vuole trovare molto presto in debito di spazio.

E se non basta? Beh, se non basta il disco fisso, passiamo ai dischi rimovibili. Ad esempio, le penne USB.

## 1.4 Le penne USB

Con “**penna USB**” (chiamata anche “chiavetta USB”) si indica in modo informale un particolare **dispositivo di archiviazione di massa**, analogo quindi come funzione al disco fisso, che è però **rimovibile**. Lo si può inserire nel dispositivo utilizzando un alloggiamento apposito, detto “porta USB”, e utilizzarlo per archiviare documenti che si intendono magari copiare e non avere solo nel disco fisso del dispositivo. Questa funzione, fino a qualche anno fa, era svolta da altri tipi di memorie, quali i CD riscrivibili e prima ancora dai “dischetti”.

Nel computer del nostro depliant di esempio vedete indicata la presenza di alloggiamenti USB, appunto. In genere ve ne sono più di uno, essendo utilizzabili non solo per usare penna USB, ma anche per collegarvi ogni altro accessorio digitale, quale, ad esempio, un mouse, una stampante, una fotocamera, uno smartphone, e così via.

La penna USB è molto pratica, molto capace e tutto sommato anche molto economica. Può però facilmente rompersi e perdersi e dunque non è da considerare un affidabile supporto di archiviazione permanente.

Non a caso, infatti, Steve Jobs, il fondatore di Apple Computer, quando nel 2010 progettò il dispositivo digitale oggi più usato, l’iPhone, primo esempio di smartphone integrato, e poi l’iPad, primo esempio di “tablet” multifunzione, decise deliberatamente di non prevedere alcun alloggiamento per dispositivi di archiviazione esterna (penna USB e simili). La soluzione di archiviazione permanente che volle consigliare fu: internet. **Uno spazio ad accesso riservato**, chiamato “**cloud**” (nuvola), nel quale ciascuno può trasferire e conservare ciò che vuole. Internet non si rompe, non si brucia, non si perde, è un sistema decisamente più sicuro e robusto delle penne USB e persino dei dischi fissi dei nostri computer e dispositivi digitali.



Steve Jobs aveva visto giusto, anche se noi utenti facciamo un po' fatica ad affidare nostri contenuti ad un luogo immateriale e astratto come la "nuvola su internet", preferendo toccare fisicamente dischi e pennette, accettando persino di poterle perdere o danneggiare. È una questione puramente culturale e psicologica, niente affatto motivata da ragioni tecniche. La conclusione, comunque, è che Steve Jobs aveva ragione. I nostri dati sono più al sicuro sulla nuvola di internet che nelle nostre tasche o nei cassette. Esattamente come, in generale, sono più al sicuro i nostri soldi nei caveau di una banca che sotto il materasso di casa.



1.7 | Una penna USB - 1.8 | Alloggiamento per dispositivi USB

## 1.5 Lo schermo

Proseguendo la disamina delle caratteristiche tecniche del computer portatile di esempio del nostro depliant, arriviamo ai componenti che descrivono lo schermo e le sue prestazioni. In particolare, leggiamo: *Scheda grafica Intel* e poi *Monitor LED 15.6* (si legge: 15 virgola 6 pollici).

La "scheda grafica" è un componente interno al computer, si trova cioè insieme al processore, alla memoria RAM e al disco fisso. In particolare, la sua funzione è quella di gestire le istruzioni relative alla elaborazione di ciò che dovrà essere rappresentato sullo schermo; è il tramite, per così dire, tra il processore e lo schermo vero e proprio. Per rappresentare sullo schermo contenuti ricchi di immagini e animazioni, il processore, da solo, non ce la fa a mandare avanti la quantità di elaborazioni richieste, per questo si affianca un componente specifico, la scheda grafica, che ha una sua memoria RAM (detta "memoria video") e un suo processore dedicato (detto **GPU, Graphics Processing Unit**). Più è potente la scheda grafica, in termini di memoria e capacità di elaborazione, più fluida ed efficiente sarà la rappresentazione dei contenuti sullo schermo. Di fatto, quando al computer si collega un monitor esterno, il cavo di collegamento si inserisce in un alloggiamento (porta) fornito proprio dalla scheda grafica, detta anche scheda video.

Nel nostro computer di esempio, essendo un computer portatile, lo schermo è integrato, chiudendosi a mo' di libro sulla tastiera, dunque non ha cavi di collegamento: è insomma un tutt'uno con il computer.





Nell'esempio lo schermo è rappresentato da un monitor con tecnologia LED la cui dimensione è di 15 virgola 6 pollici.

Il **LED (Light Emitting Diode**, avete notato come praticamente tutte le sigle del digitale sono anglofone?) è una tecnologia particolarmente efficiente ormai standard per tutti gli schermi, compresi quelli dei televisori. Non esistono più i vecchi tubi catodici, contenuti in ingombranti e pesantissimi schermi. L'immagine è resa grazie a piccoli componenti elettronici, i diodi, che al passaggio della corrente elettrica si illuminano formando quello che all'occhio umano viene percepito come colore, immagine, video. Gli schermi con tecnologia LED hanno scarsa emissione di radiazioni elettromagnetiche, sono dunque anche più sicuri per la nostra salute.

La dimensione dello schermo è espresso in pollici, unità di misura americana. Potreste usare quella funzione di Google che abbiamo citato poco fa per convertire i pollici in centimetri, ma vi risparmiamo la fatica. 1 pollice equivale a 2,54 cm.

La dimensione di 15.6 pollici si riferisce alla lunghezza della diagonale dello schermo, la linea cioè che parte dall'angolo in alto a sinistra e finisce nell'angolo in basso a destra dello schermo. 15" pollici sono una buona dimensione, i primi computer portatili, ad esempio, avevano schermo più piccolo, da 13 pollici, tipicamente.

## 1.6 Accessori

Fin qui abbiamo descritto di fatto l'essenziale di un dispositivo digitale, ogni dispositivo digitale, qualunque forma esso abbia nel presentarsi, dispone di:

- processore
- memoria RAM
- disco interno o in generale sistema di archiviazione permanente dei dati
- schermo

Le altre caratteristiche che vedete elencate nel depliant sono opzionali, anche se ormai frequentissime ed è difficile non trovarle in un qualunque computer o dispositivo digitale.

### 1.6.1 Bluetooth

In particolare, il "Bluetooth" (si pronuncia: "blutut") si riferisce ad un componente, anch'esso saldato all'interno del computer, che consente di **collegare senza fili** il computer ad accessori esterni, quali ad esempio uno smartphone, degli auricolari, delle casse acustiche, e così via, purché anche questi abbiano a loro volta il componente "Bluetooth" abilitato.

La modalità con cui l'accessorio esterno si collega con il computer è molto semplice. Sul computer si avvia una particolare procedura che elenca gli accessori bluetooth vicini al computer nel **raggio di pochi metri** (peraltro è proprio questo corto raggio il limite tecnico principale del bluetooth). Individuato nell'elenco l'accessorio, si conferma il collegamento. Per alcuni dispositivi, anche sull'accessorio, nel caso ad esempio fosse uno smartphone, appare una richiesta

di autorizzazione al collegamento, in modo da essere certi che l'accessorio si stia collegando effettivamente al vostro computer e non magari a quello di un altro nello stesso raggio d'azione. Da quel momento, i dispositivi funzionano come se fossero collegati da un filo, ma... senza filo!

Molto comodo e pratico. Il limite, abbiamo detto, è dato dal **corto raggio di azione** e anche dalla scarsa penetrazione del segnale bluetooth di eventuali ostacoli tra computer e accessorio.



1.9 | Grazie al bluetooth più accessori possono essere collegati ad un computer e usati come se fossero uniti da un filo

### 1.6.2 Wireless

Un sistema molto più efficiente e potente per **connessioni senza fili** è dato dalla tecnologia **“wireless”** (si pronuncia “uairless”, in inglese significa letteralmente: senza filo, appunto). Il nostro computer del depliant dichiara di disporre anche di questo componente, anch'esso saldato al suo interno. Lo si può trovare chiamato anche **“wifi”** (si pronuncia: “uaifai”). Grazie a questo componente il computer è in grado di rilevare, **a distanze superiori** rispetto al bluetooth (dell'ordine delle decine di metri), la presenza di accessori aventi anch'essi il wifi abilitato. In genere questi accessori sono smartphone, oppure **“hotspot wifi”** o **“router wifi”**. Questi ultimi, in particolare, consentono al computer di connettersi alla rete Internet senza usare cavi. Attorno al wifi tempo fa correvano voci circa il rischio per la salute. Rischio rivelatosi infondato. Le onde elettromagnetiche emanate dai componenti wifi hanno una **potenza molto bassa**, addirittura più bassa, ad esempio, di quelle dei telefoni cellulari. Dunque a scuola, così come



a casa, **nessun problema** nell'uso del wifi, purché non stiate letteralmente attaccati al dispositivo. Bastano poche decine di centimetri di distanza per neutralizzare anche ogni altro rischio residuo.

Il collegamento del computer ad un componente wifi, si realizza con una procedura analoga a quella del bluetooth. Viene mostrato un elenco di dispositivi wifi presenti nel raggio di azione del computer e quindi si sceglie quello al quale ci si intende collegare. In genere, dopo la scelta, viene chiesta una password, definita dal particolare componente wifi che abbiamo scelto, ad evitare che chiunque, trovandosi nel raggio d'azione del componente wifi, lo scelga e con esso si colleghi ad Internet.

Inserita una prima volta, la password può essere memorizzata in modo da non doverla più inserire le volte successive.

Quando arrivate in un albergo, se avete un computer o uno smartphone e volete con esso collegarvi ad Internet, la prima cosa che dovete chiedere alla reception è, appunto, la password del loro wifi. Ogni albergo che si rispetti, ormai, fornisce ai propri clienti l'accesso wifi compreso nel prezzo, insieme alla colazione, al bagno in camera, eccetera.

### 1.6.3 HDMI

Ancora un'altra sigla, HDMI, manco a dirlo anch'essa acronimo anglofono: **High-Definition Multimedia Interface** (Interfaccia per Multimedia ad Alta Definizione). È una tecnologia grazie alla quale è possibile collegare il nostro computer ad altri **dispositivi digitali** esterni in grado di erogare funzionalità **multimediali**. Ad esempio: un videoproiettore, un televisore, un impianto stereo, eccetera.

Avendo il nostro computer una presa di tipo HDMI, siamo certi di poterlo collegare, ad esempio, al **videoproiettore di una LIM**, potendo mostrare lo schermo nella sua più piena e ricca definizione.

In realtà un videoproiettore è in grado di collegarsi anche con un cavo direttamente alla presa dello schermo (disponibile sulla scheda grafica), ma se è presente la presa HDMI è meglio, la resa è molto più definita e stabile.



1.10 | L'alloggiamento per il cavo HDMI si presenta con una forma da non confondere con quella per gli accessori USB

### 1.6.4 Videocamera

Tutti i computer portatili sono equipaggiati con **videocamera integrata**, generalmente posta al centro in alto dello schermo, per consentire non tanto autoscatti (i cosiddetti *selfie*) ma soprattutto realizzare videoconferenze attraverso applicazioni internet dedicate, quale **Skype**,

**Google Hangout**, eccetera.

Grazie alla videocamera, e ovviamente anche al microfono, anch'esso integrato, ad esempio è possibile tenere una **lezione dal vivo a distanza**, a beneficio magari di uno studente ospedalizzato o per varie ragioni impossibilitato dall'essere presente fisicamente in classe.



1.10 | Ecco dove in genere si trova la videocamera integrata in computer portatile

### **1.6.5 Mouse, tastiera e sistemi “touch”**

Nel depliant non sono citati esplicitamente, ma è ovvio che ogni computer dispone di una **tastiera**, con la quale scrivere, e di un qualche sistema di puntamento grazie al quale indicare sulla interfaccia grafica gli oggetti che si intendono attivare e con cui operare. Questo sistema di puntamento è fornito tipicamente dal mouse, oggetto esterno collegato al computer tramite cavo che si collega alla presa USB, oppure senza filo, via Bluetooth.

Nei computer portatili è invece realizzato tramite una speciale superficie, detta **“trackpad”**, sensibile al tocco delle nostre dita, le quali di fatto fungono da mouse. Negli ultimi computer portatili, inoltre, è lo stesso schermo ad essere sensibile al tocco (schermi detti, appunto, **“touch screen”**), rendendo inutile sia il mouse che la trackpad. È sufficiente toccare con le nostre dita gli oggetti rappresentati sullo schermo per indicare la nostra azione e comando. È esattamente ciò che avviene con i dispositivi digitali detti **“tablet”**, ma anche con gli **“smartphone”**, motivo per il quale la distinzione tra computer portatili, smartphone e tablet si fa via via più sfumata ed acquista più senso parlare genericamente di **“dispositivi digitali”**.



## 1.7 Il sistema operativo

In ultimo, nel depliant, troviamo citato “Windows 10”.

Qui ci dobbiamo fermare un attimo. Fino ad ora le caratteristiche tecniche che abbiamo illustrato si riferiscono tutte a **componenti materiali** del computer, a quello cioè che viene genericamente indicato come “**hardware**” (letteralmente: ferraglia). Quest’ultima sigla, invece, si riferisce ad un componente che **non è fisico e materiale**. Eppure è il **componente in assoluto più importante** dell’intero sistema, perché è quello che di fatto usiamo.

Il computer vero e proprio, infatti, viene da noi usato direttamente solo nel momento in cui lo accendiamo. Da lì in poi l’esperienza d’uso che facciamo non è definita da componenti fisici del computer. Il documento, cioè, non lo scriviamo davvero tramite il computer, così come il gioco, la consultazione di un sito web, e così via. Tutte queste attività sono rese possibili grazie ad una “**interfaccia**” rappresentata da un **programma di base**, una serie di istruzioni e comandi eseguite dal computer affinché questi diventi “operativo”, affinché cioè di fatto funzioni.

Questo particolare programma si chiama, appunto, “**sistema operativo**”. Senza sistema operativo il computer non funziona. Anzi, potremmo avere anche il computer più potente del mondo, con tonnellate di memoria RAM, dischi velocissimi e così via, ma se il sistema operativo è inefficiente, difficile da usare, incomprensibile, il computer si rivela del tutto inutile e inutilizzabile.

La scelta del sistema operativo, e cioè del programma con il quale rendere funzionale il nostro computer, dunque, non è banale. È cruciale.

Il sistema operativo e i programmi applicativi (dette: **applicazioni** o, più in breve, app) con cui di fatto operiamo e che usiamo quando adottiamo un dispositivo digitale, nel loro insieme vengono chiamati “**software**”, in contrapposizione all’hardware.

Il software è il componente principale di un dispositivo digitale. Ne è, per così dire, l’anima. Un computer senza software è come un corpo senz’anima, inanimato, inutile.

Nel nostro computer di esempio, il sistema operativo che troviamo preinstallato è “Windows 10”. È un buon sistema operativo, realizzato da uno dei big dell’informatica mondiale: **Microsoft**. Microsoft Windows è tra i sistemi operativi più diffusi e popolari, ma non è l’unico.

Potreste infatti trovare computer sui quali è installato un sistema operativo diverso.

Ad esempio, in tutti i computer prodotti da un altro big dell’informatica mondiale, **Apple Computer**, non trovate Windows, bensì **MacOs**. Anch’esso un ottimo sistema operativo, per molti versi simile a Windows 10.

Infine, potreste anche sentir parlare di **Linux**, un sistema operativo sviluppato da una comunità di programmatori che volontariamente e gratuitamente hanno messo a punto un software alternativo a quello dei “big”. Anche Linux è molto diffuso, specie in ambito scolastico e accademico.



Tutti, comunque, offrono all'utente un'interfaccia ed un'esperienza d'uso molto simile, basata su elementi grafici che, in modo molto intuitivo, consentono l'avvio di applicazioni, l'archiviazione e l'organizzazione di documenti (detti: **file**, si pronuncia: "fail", che vuol dire appunto: documento), immagini, video, e così via.

In genere, una volta appreso l'uso di un sistema operativo, non è molto complicato riuscire ad orientarsi ed usare un sistema operativo diverso. Un po' come succede con le automobili. Anche l'automobile, infatti, ha una interfaccia, grazie alla quale si rende "operativa" ed usabile per l'avvio, la guida, l'accensione dei fari, dei tergicristalli, e così via.

## 1.8 Computer fissi

I computer portatili, detti "**notebook**" o anche "**laptop**", del tipo quello che abbiamo usato come esempio nella descrizione del depliant, sono di fatto quelli che molto più frequentemente vengono consigliati per gli acquisti. Riescono infatti a coniugare una praticità d'uso con una elevata potenza e capacità di elaborazione. Ideale per studenti che possono usarlo sia a casa, sia a scuola o all'università per prendere appunti o eseguire esercitazioni, ideale anche per insegnanti e in generale professionisti che possono usare lo stesso dispositivo ovunque si trovino.

Lo svantaggio dei computer portatili è che hanno una **batteria con autonomia limitata**. Quando si scarica è necessario alimentarli da una presa elettrica, smettendo così di essere portatili e diventando, in un certo senso, fissi.

Un altro svantaggio è dato dal fatto che **sono difficilmente espandibili** con eventuali componenti aggiuntivi.

In questo, in particolare, si distinguono dai computer fissi, detti anche **PC Desktop** (Personal Computer da Scrivania). Questi non hanno batteria, richiedono dunque di essere costantemente alimentati da una presa elettrica, rimangono sulla nostra scrivania e richiedono a parte uno schermo, una tastiera e un mouse o equivalente (trackpad, per esempio). Il fatto di essere fissi lo ripagano in genere con una **maggiore potenza, versatilità ed espandibilità**.

Lo sviluppo e l'evoluzione dei notebook e dei tablet, comunque, tende a rendere i PC Desktop sempre più obsoleti, il futuro dei dispositivi digitali è **mobile**!

## 1.9 Dispositivi mobili

Nonostante i "notebook" siano computer portatili, quando si parla di **dispositivi mobili** ci si riferisce in genere alla famiglia degli **smartphone** e **tablet**. Il tipo di dispositivo peraltro il cui uso è stato recentemente sdoganato nella scuola grazie al "**decalogo sul BYOD**" (**Bring Your Own Device**, porta il tuo dispositivo), con il quale il **MIUR** disciplina e consente a studenti ed insegnanti di *utilizzare in classe* i propri dispositivi mobili, appunto tipicamente smartphone e tablet, nello svolgimento delle attività didattiche che lo prevedono.





## 1.9.1 Smartphone

Nel depliant di esempio è riportato uno **smartphone**, ne leggiamo in dettaglio le caratteristiche, andando un po' più svelti, perché ormai alcune di queste caratteristiche le abbiamo già incontrate ed imparate:

- Samsung Galaxy S7 Edge
  - è il nome della fabbrica (Samsung) e del particolare modello (Galaxy S7 Edge).
- Display 5.5"
  - indica la dimensione dello **schermo**. Tutti gli schermi dei dispositivi mobili sono “**touch**”, non hanno cioè bisogno di mouse, tantomeno di tastiera, essendo quest'ultima mostrata sullo schermo come applicazione quando serve.
- Android 6.0
  - indica il **sistema operativo**. Anche per gli smartphone il sistema operativo è un componente cruciale, perché ne definisce di fatto tutta l'esperienza d'uso. I sistemi operativi più diffusi su smartphone e tablet sono **Android** e **iOS**. Quest'ultimo è presente solo su smartphone e tablet della **Apple**, e cioè solo sugli **iPhone** e sugli **iPad**.

I sistemi operativi non sono tra loro compatibili. Se dunque desiderate usare una particolare applicazione didattica, accertatevi per quale sistema operativo quell'app è disponibile, se solo per Android o solo per iOS oppure, come si auspica, per entrambi. Solo in quest'ultimo caso potete adottare l'applicazione senza preoccuparvi del tipo di dispositivo mobile che verrà usato per eseguirla.

Le applicazioni disponibili per il sistema operativo Android si trovano nel cosiddetto “**Google Play**”, mentre quelle per iOS si trovano in “**Apple Store**”. Per poterle installare sul proprio dispositivo, è necessario preventivamente essere registrati rispettivamente a Google ed Apple e **avere le credenziali** impostate nella configurazione del dispositivo. Operazione che si fa una tantum subito dopo l'acquisto.

- Fotocamera anteriore 5MP
  - Indica la **fotocamera** presente sulla parte frontale dello smartphone, è quella che si usa, ad esempio, quando si vuole fare un autoscatto (“selfie”). Il valore MP si legge **Mega-pixel** e sta ad indicare la risoluzione della fotocamera. Un'immagine, quando viene convertita in digitale, è scomposta in tanti piccoli punti, detti **pixel**, più numerosi, e quindi piccoli e densi sono questi punti, più nitida e definita è l'immagine risultante. Una immagine ad alta risoluzione, però, occupa più memoria per essere archiviata rispetto ad una a risoluzione più bassa. Si dice anche che l'immagine è “**pesante**”, nel senso che ha una elevata richiesta di memoria per l'archiviazione.
- Fotocamera Posteriore 12MP
  - questo smartphone, oltre ad una fotocamera frontale, utile per i selfie, ha una fotocamera con risoluzione ancora maggiore (12 MegaPixel) posteriore, impiegata quando si scattano foto normali e non autoscatti.



- Processore octa core
  - Indica il particolare tipo di **processore**, specifico per smartphone
- RAM 4GB
  - beh, questo ormai sapete cos'è, no?
- Memoria 32GB
  - anche questo sapete cos'è, anche se indicata come “Memoria”, in realtà indica la capacità del **disco fisso**, a tecnologia SSD, presente nello smartphone.
- 4G LTE
  - uno smartphone nasce originariamente come evoluzione di un **telefono cellulare**. Per poterlo usare come telefono è necessario stipulare un contratto con un **operatore telefonico**, il quale rilascia un microscheda, detta SIM, da inserire in uno specifico alloggiamento dello smartphone. Oltre a ciò, il contratto può prevedere anche l'attivazione per il cellulare di una **linea internet**, detta anche “**linea dati**”, grazie alla quale poter usare il cellulare non solo come telefono, ma anche come vero e proprio computer portatile, in grado di eseguire applicazioni internet quali **whatsapp**, **skype**, **facebook**, oltre a poter consultare **siti web**, **posta elettronica**, **redigere documenti**, eccetera. Per quest'ultimo tipo di utilizzo, è necessario sottoscrivere un piano di linea dati e abilitare una tecnologia di connessione dati via cellulare. Al momento, la più veloce ed efficiente è, appunto, il **4G LTE**. Nelle zone in cui questo tipo di connessione non è disponibile, potreste vedere il vostro smartphone ripiegare sul più lento **3G**. Lo smartphone del depliant di esempio, comunque, indica che questi è predisposto per il 4G LTE e userà questa tecnologia di connessione, a patto che l'operatore telefonico con il quale si stipulerà il contratto di connessione, abbia copertura nella zona in cui si connette.

### 1.9.2 Tablet

Tra i dispositivi mobili, oltre agli smartphone, trovano posto i **tablet**. Il più famoso è senz'altro l'**Apple iPad**, perlomeno è quello che ha per primo introdotto sul mercato un oggetto con queste caratteristiche.

Cos'è in realtà un tablet? Prendete un **computer portatile**, toglietegli la tastiera e disponete processore, memoria e dischi all'interno dello schermo reso “touch”. Ecco il tablet.

Oppure prendete uno **smartphone** e aumentate le dimensioni del suo schermo sino ad avvicinarsi a quelle di un computer portatile.

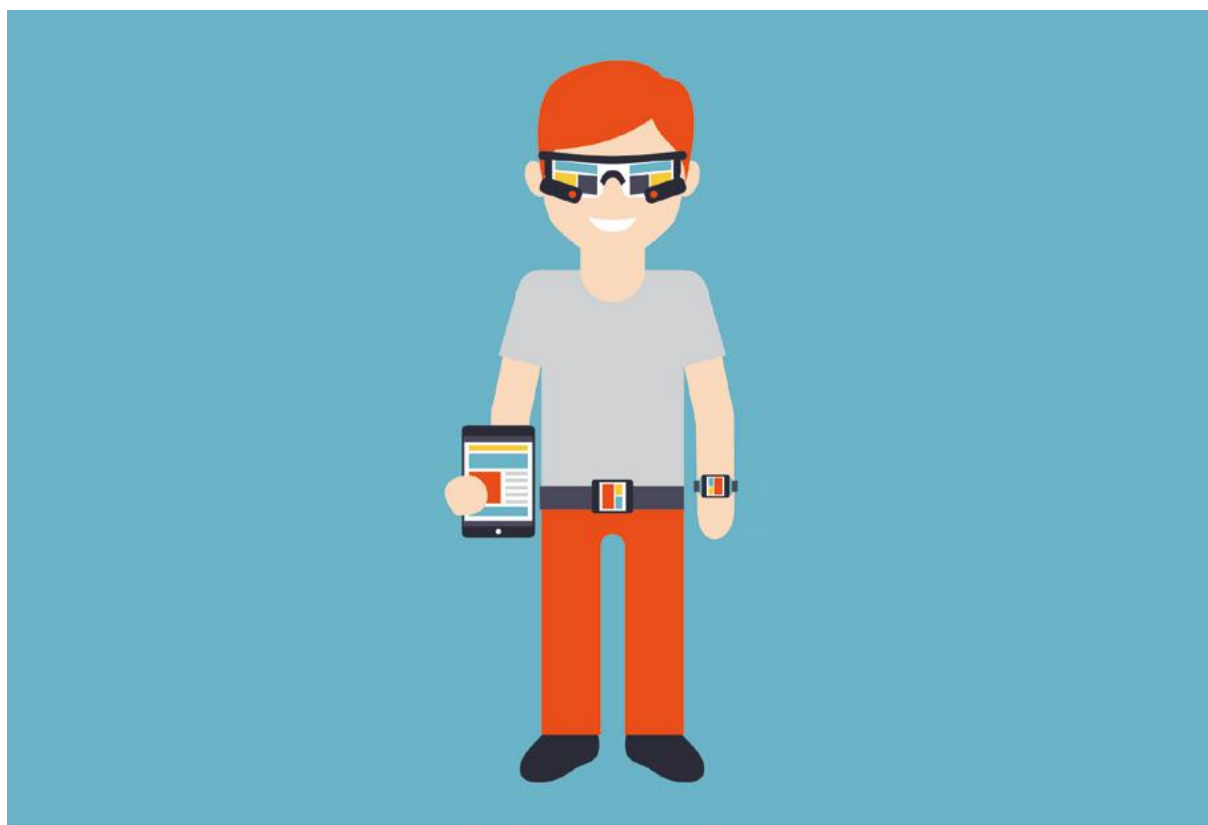
Ecco ancora il tablet.

Il tablet, infatti, oltre al componente **wifi**, prevede opzionalmente l'alloggiamento per una scheda **SIM** con cui connettersi ad internet tramite operatore telefonico, utilizzando il **4G LTE**. In realtà anche alcuni modelli di notebook (computer portatili) offrono questa possibilità.



Insomma, come vi starete rendendo conto, i **confini tra computer, computer portatili, smartphone e tablet sono sempre più sfumati** e vaghi. Nel futuro queste sfumature aumenteranno ancora di più, trovando sul mercato oggetti che integrano le funzioni che oggi troviamo distinte su vari dispositivi, insieme ad altre del tutto inedite. Arriveremo ad **“indossare”** un computer, letteralmente, inforcando degli occhiali le cui lenti in realtà rappresentano uno schermo, per esempio.

Facciamoci trovare pronti.



1.11 | Wearable Technology (tecnologia indossabile). Non siamo lontani da questo scenario, anzi





[www.certipass.org](http://www.certipass.org)

- > ENTE EROGATORE DEI PROGRAMMI INTERNAZIONALI DI CERTIFICAZIONE DELLE COMPETENZE DIGITALI EIPASS
- > ENTE ACCREDITATO DAL MINISTERO DELL'ISTRUZIONE, DELL'UNIVERSITÀ E DELLA RICERCA PER LA FORMAZIONE DEL PERSONALE DELLA SCUOLA – DIRETTIVA 170/2016
- > ENTE ISCRITTO AL WORKSHOP ICT SKILLS, ORGANIZZATO DAL CEN (EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION)
- > ENTE ADERENTE ALLA COALIZIONE PER LE COMPETENZE DIGITALI – AGID
- > ENTE ISCRITTO AL PORTALE DEGLI ACQUISTI IN RETE DELLA PUBBLICA AMMINISTRAZIONE, MINISTERO DELL'ECONOMIA E DELLE FINANZE, CONSIP (L. 135 7 AGOSTO 2012) | MEPA
- > ENTE PRESENTE SU PIATTAFORMA SOFIA E CARTA DEL DOCENTE

---

PER INFORMAZIONI SULLE CERTIFICAZIONI INFORMATICHE **VISITA IL SITO**

[www.eipass.com](http://www.eipass.com)