

# INFOCHEF

**TIC per l'Enogastronomia  
e l'Ospitalità Alberghiera**

**Gestionali per la ristorazione  
e l'accoglienza turistica  
Sicurezza informatica e Privacy  
Esercitazioni di Office per il settore  
enogastronomico**



Edizione **OPENSCHOOL**

- |   |                      |
|---|----------------------|
| 1 | <b>LIBRODITESTO</b>  |
| 2 | <b>E-BOOK+</b>       |
| 3 | <b>RISORSEONLINE</b> |
| 4 | <b>PIATTAFORMA</b>   |





PAOLO CAMAGNI

RICCARDO NIKOLASSY

# InfoChef

TIC PER L'ENOGASTRONOMIA  
E L'OSPITALITÀ ALBERGHIERA

GESTIONALI PER LA RISTORAZIONE  
E L'ACCOGLIENZA TURISTICA  
SICUREZZA INFORMATICA E PRIVACY  
ESERCITAZIONI DI OFFICE  
PER IL SETTORE ENOGASTRONOMICO



EDITORE ULRICO HOEPLI MILANO

**Copyright © Ulrico Hoepli Editore S.p.A. 2019**

Via Hoepli 5, 20121 Milano (Italy)

tel. +39 02 864871 – fax +39 02 8052886

e-mail [hoepli@hoepli.it](mailto:hoepli@hoepli.it)

**[www.hoepli.it](http://www.hoepli.it)**



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

# INDICE

## DALL'HARDWARE AL CLOUD

### 1 INFORMATICA

#### teoricamente

#### 1 Information Technology

Il computer come elaboratore dei dati	3
Il computer come strumento aggiornabile	3
L'Information Technology oggi e domani	5
Mock up e Fab Lab	6
<b>PER SAPERNE DI PIÙ</b> Affaticamento digitale	7
Realtà virtuale e realtà aumentata	8

#### AREA DIGITALE

Il termine informatica	
Evoluzione dei componenti elettronici	
Quanto costa produrre un PC?	
Requisiti per diventare Fab Lab	

#### 2 Architettura dei sistemi di elaborazione

I tipi di computer	10
Architettura di un sistema di elaborazione	10
La misura dei dati contenuti in memoria	11
I bus e le porte di comunicazione	12
L'avvio del computer	12
La robotica	14
Mobile computing	15

#### AREA DIGITALE

Come funziona una CPU	
-----------------------	--

#### 3 L'informatica e il settore alberghiero

I software gestionali per le strutture ricettive	17
Gestione delle prenotazioni	17
<b>PER SAPERNE DI PIÙ</b> Software di prenotazione	17
online	18
Back office	18
Punti vendita	18
Statistiche	19
Il Sistema Informativo Regionale Turistico (SIR Tur)	20
Il flusso informativo alberghiero	20
Reputazione digitale alberghiera e posizionamento nelle SERP	21
Il marketing online	22
<b>■ VERIFICA IL TUO APPRENDIMENTO</b>	22
<b>■ VERIFICA SIMULATA</b>	23
<b>■ IN SINTESI</b>	26

#### AREA DIGITALE

Audiosintesi in inglese	
-------------------------	--

## 2 IL SISTEMA OPERATIVO

#### teoricamente

#### 1 Struttura e ruolo del sistema operativo

Funzionalità di base del sistema operativo	30
Struttura di un sistema operativo	30
Il nucleo	30
Il gestore della memoria centrale	31
Il gestore delle periferiche	31
Il file system	31
L'interfaccia con l'utente	32

#### 2 I sistemi operativi in commercio

Windows	33
La schermata di Windows 7	33
La schermata di Windows 8	34
La schermata di Windows 10	35
<b>PER SAPERNE DI PIÙ</b> Scorcioio per desktop virtuali	36
Linux	37
La schermata di Ubuntu	40
Mac OS	41
Finder	42

#### AREA DIGITALE

MS-DOS in Windows	
Il software GNU	

#### 3 Sistemi operativi per dispositivi mobili

Android	43
iOS di Apple	43
Windows Phone e Windows 10 Mobile	44

#### AREA DIGITALE

I gesti su display touch	
Versioni di Android	
Emulatore iOS per PC	

#### 4 La gestione dei file

La rappresentazione dei file	45
La gestione delle cartelle e dei file	45

#### operativamente

#### 5 Le caratteristiche del computer

<b>PROBLEMA</b> Riconoscere le specifiche tecniche di un PC	48
Caratteristiche generali del computer	48
Verifica dello spazio libero su disco fisso	50
Verifica della scheda grafica installata	50
Verifica del software installato	51
Verifica delle stampanti installate	53

■ <b>METTITI ALLA PROVA</b>	53
■ <b>VERIFICA IL TUO APPRENDIMENTO</b>	54
■ <b>VERIFICA SIMULATA</b>	55
■ <b>IN SINTESI</b>	56

AREA DIGITALE  

La coda di stampa  
Audiosintesi in inglese

### 3 LE RETI INFORMATICHE

#### teoricamente

#### 1 La sicurezza e la privacy nei sistemi

<b>informatici turistico-alberghieri</b>	58
Le reti di computer	58
Reti locali e geografiche	59
Velocità di trasmissione e mezzi trasmissivi	60
Internet, Intranet, Extranet e VPN	61
La topologia delle reti	62
Reti e sicurezza	63
Sicurezza logica	64
Sicurezza fisica	65
Il GDPR (General Data Protection Regulation)	66
L'e-tourism e gli smart hotel	67

#### 2 Il modello client/server e il cloud computing

Il modello client/server	68
Il cloud computing	68

AREA DIGITALE 

Le critiche al cloud computing

#### 3 I servizi di Internet

Il WWW	70
I motori di ricerca	71
La posta elettronica	72
La posta elettronica certificata	74
Il servizio VoIP	75
La chat	75
Il trasferimento di file	75

AREA DIGITALE  

Cronologia dei browser  
Ricerche mirate

#### 4 Il Web 2.0 e 3.0

Il wiki, i blog e i forum	77
Le piattaforme di condivisione media	77
I social network	78
<b>PER SAPERNE DI PIÙ</b> Le problematiche legate ai social network	78
I giochi di strategia	78
I giochi di ruolo	78

AREA DIGITALE 

I numeri dei principali social

#### 5 Sicurezza in rete

Internet e sicurezza	79
Le modalità di protezione	79
Certificato digitale	80
Come funziona un certificato digitale	80
Il principio delle chiavi asimmetriche	80
Come funziona il certificato digitale in pratica	81
La navigazione sicura	82
Pop-up e cookies	82

#### 6 Software, nuove tecnologie e lavoro

Reti informatiche e lavoro	83
Connessioni e nuove tecnologie	83
Codici a barre e RFid	84
I software aziendali	85
La telemedicina	85
La FAD	85
Il commercio elettronico	86
Il telelavoro	86

#### operativamente

#### 7 Ricerchiamo informazioni su Internet

<b>PROBLEMA</b> Organizzazione di un viaggio	87
La ricerca di informazioni in Internet	87
Ricerca e salvataggio di testo e immagini	87
Prenotazione online di alberghi, biglietti aerei e ferroviari	90
Selezione dei percorsi di visita	91
■ <b>METTITI ALLA PROVA</b>	91
■ <b>VERIFICA IL TUO APPRENDIMENTO</b>	92
■ <b>VERIFICA SIMULATA</b>	93
■ <b>IN SINTESI</b>	94

AREA DIGITALE  

Audiosintesi in inglese

### OFFICE AUTOMATION

#### 4 WORD

#### teoricamente

#### 1 Introduzione all'elaborazione testi

L'interfaccia grafica di Word	98
La formattazione del testo	99
Sessione di lavoro con un word processor	102
■ <b>METTITI ALLA PROVA</b>	104

AREA DIGITALE 

La datteggiatura  
I compiti di un word processor  
Elenchi puntati e numerati

## operativamente

<b>2 Formattazione testo e immagini</b>	105
PROBLEMA Modello riservatezza dei dati	105
Intestazione e piè di pagina	105
■ <b>METTITI ALLA PROVA</b>	107
<b>3 Caselle di testo, formato pagina e colori</b>	108
PROBLEMA Documento illustrativo attività agriturismo	108
Il formato della pagina	108
■ <b>METTITI ALLA PROVA</b>	111
<b>4 Frontespizio, colonne e paginazione</b>	112
PROBLEMA Menu alla carta ristorante	112
La realizzazione del menu alla carta	112
La stampa del menu	115
■ <b>METTITI ALLA PROVA</b>	116
<b>5 Gestiamo i dati tabellari e i grafici</b>	117
PROBLEMA Statistiche iscrizioni	117
Dalla tabella al grafico	117
Grafico a linee per la specializzazione informatica	118
PER SAPERNE DI PIÙ Modifica della formattazione del grafico	121
■ <b>METTITI ALLA PROVA</b>	122
Grafico a istogramma per tutte le specializzazioni	122
■ <b>METTITI ALLA PROVA</b>	124
<b>6 Appliciamo la stampa unione</b>	125
PROBLEMA Listino prezzi	125
Cenni sulla stampa unione	125
I dati di origine	125
Il documento principale	126
La stampa unione	126
Fare la stampa unione in Word	127
Inserimento regole	130
La fase Finalizza e unisci	132
■ <b>METTITI ALLA PROVA</b>	132
<b>7 Creiamo le buste e lavoriamo con la corrispondenza commerciale</b>	133
PROBLEMA Lettera commerciale	133
Cenni di corrispondenza commerciale	133
Lo stile di una lettera commerciale	134
La composizione di una lettera commerciale	135
Stesura e impaginazione della lettera	136
Busta con indirizzo	139
■ <b>METTITI ALLA PROVA</b>	140
■ <b>COMPITI A CASA</b>	141
■ <b>VERIFICA SIMULATA</b>	147
■ <b>IN SINTESI</b>	148

## AREA DIGITALE

Inserimento data odierna

## AREA DIGITALE

Audiosintesi in inglese

## 5 EXCEL

### teoricamente

<b>1 Introduzione ai fogli di calcolo</b>	150
Cenni sui fogli elettronici	150

## AREA DIGITALE

Messaggi di errore di Excel

## operativamente

<b>2 Inseriamo le formule e formattiamo le celle</b>	154
PROBLEMA Bilancio familiare	154
Formattiamo il foglio e inseriamo le formule	154
PER SAPERNE DI PIÙ Come si adattano i riferimenti durante la copia	155
Modifichiamo la formattazione delle celle	156
Formati automatici	158
■ <b>METTITI ALLA PROVA</b>	160
<b>3 Sommatoria e percentuali</b>	161
PROBLEMA Il budget di un albergo	161
Calcoliamo il budget	161
■ <b>METTITI ALLA PROVA</b>	165
<b>4 Campi calcolati e formule</b>	166
PROBLEMA Magazzino ristorante	166
La scheda magazzino	166
■ <b>METTITI ALLA PROVA</b>	170
<b>5 La funzione di sommatoria</b>	171
PROBLEMA Riparto delle spese condominiali	171
Calcoliamo le spese condominiali	171
■ <b>METTITI ALLA PROVA</b>	174
<b>6 Funzione conta.numeri e formattazione condizionale</b>	175
PROBLEMA L'organigramma della produzione in cucina	175
La gestione del work planning	175
Aggiungere la formattazione condizionale	177
Il calcolo dei totali	180
■ <b>METTITI ALLA PROVA</b>	181
<b>7 Funzioni ricerca</b>	182
PROBLEMA L'occupazione delle camere	182
L'occupazione delle camere	182
■ <b>METTITI ALLA PROVA</b>	185

<b>8 Usiamo le funzioni di somma condizionale</b>	186
PROBLEMA Suddivisione degli imponibili di una fattura	186
La funzione =SOMMA.SE()	186
■ METTITI ALLA PROVA	188
<b>9 Usiamo le funzioni di ricerca</b>	189
PROBLEMA Gara d'istituto	189
Applichiamo le funzioni CERCA.VERT, MIN, MAX e CONFRONTA	189
■ METTITI ALLA PROVA	191
<b>10 Usiamo le funzioni condizionali e i numeri casuali</b>	192
PROBLEMA Il gioco dei dadi	192
La funzione =SE	192
■ METTITI ALLA PROVA	196
<b>11 Il ricalcolo manuale e l'iterazione</b>	197
PROBLEMA Indovina il numero	197
Generiamo numeri casuali	197
■ METTITI ALLA PROVA	199
<b>12 Funzioni di gestione data</b>	200
PROBLEMA Revisione estintori	200
La gestione delle date in Excel	200
■ METTITI ALLA PROVA	202
<b>13 I grafici a torta</b>	203
PROBLEMA Votazioni scolastiche	203
Le tipologie di grafici a disposizione	203
■ METTITI ALLA PROVA	207
<b>14 Grafici</b>	208
PROBLEMA Analisi della soddisfazione dei clienti	208
La Customer Satisfaction	208
La somministrazione del questionario	208
Il foglio di riepilogo dei risultati del sondaggio	209
I grafici statistici	210
■ METTITI ALLA PROVA	214
<b>15 I grafici lineari</b>	215
PROBLEMA Import ed export	215
Creiamo i grafici a linee	215
PER SAPERNE DI PIÙ I grafici sparkline	217
■ METTITI ALLA PROVA	219
<b>16 Analizziamo i dati: filtri, ordinamenti e subtotali</b>	220
PROBLEMA Società sportiva	220
Creiamo filtri	220
I filtri personalizzati	222
PER SAPERNE DI PIÙ Precisazioni sui filtri	223

I subtotali	224
■ METTITI ALLA PROVA	226
■ COMPITI A CASA	227
■ VERIFICA SIMULATA	238
■ IN SINTESI	240

## AREA DIGITALE

**17 I grafici ad anello** (Lezione digitale)  
Audiosintesi in inglese

## 6 PRESENTAZIONI E STRUMENTI MULTIMEDIALI

### teoricamente

<b>1 Introduzione agli strumenti di presentazione multimediali</b>	242
Le presentazioni multimediali	242
La videata di PowerPoint	243
PER SAPERNE DI PIÙ Le note del relatore	244
Le diapositive	245
Creiamo uno schema di presentazione	246
<b>2 I filmati multimediali</b>	247
I segnali video digitali	247
Calcoliamo quanta memoria occupa un filmato digitale	248
I formati video	248
Windows Live Movie Maker	249
Importazione filmati e immagini	250
Creazione di slideshow	250
Sottofondo musicale	252
Realizzare delle animazioni con Movie Maker	253
■ METTITI ALLA PROVA	254

### operativamente

<b>3 Inseriamo immagini e sfondi e definiamo il layout</b>	255
PROBLEMA La torre dell'orologio	255
Inseriamo uno sfondo	255
Inseriamo le immagini	256
■ METTITI ALLA PROVA	257
<b>4 Layout diapositive, tabelle</b>	258
PROBLEMA La brigata di cucina	258
Progettare la presentazione	258
Inserire una tabella formattata	259
Aggiungere animazioni	261
■ METTITI ALLA PROVA	263
<b>5 Creiamo animazioni e transizioni diapositive</b>	264
PROBLEMA Viaggio a Venezia	264



Le animazioni e le transizioni	264
■ <b>METTITI ALLA PROVA</b>	266

<b>6 Ipertesti, collegamenti ipertestuali, smartart</b>	267
PROBLEMA L'ospitalità alberghiera	267
Creare un ipertesto con PowerPoint	267
■ <b>METTITI ALLA PROVA</b>	272

<b>7 Realizzare un filmato con movie maker</b>	273
PROBLEMA Settimana bianca	273
Il ritaglio dei filmati	273
L'aggiunta di titoli, didascalie e riconoscimenti	274
Come realizzare filmati efficaci	275
Campo	276
Piano	276
Tempo	276
Montaggio	276
■ <b>METTITI ALLA PROVA</b>	277
■ <b>COMPITI A CASA</b>	278
■ <b>VERIFICA SIMULATA</b>	283
■ <b>IN SINTESI</b>	284

AREA DIGITALE  

Audiosintesi in inglese

## 7 ACCESS

teoric@mente

<b>1 Introduzione ai database</b>	286
Funzioni di un database e suoi elementi costitutivi	286
Tabelle	287
Query	287
Maschere	287
Report	288
Creiamo una tabella	288
Modifichiamo la struttura della tabella	290
Inseriamo i dati nella tabella del database	291

AREA DIGITALE 

Tipi di database

Tipi di campo

Come muoversi rapidamente tra i record

operativ@mente

<b>2 Definiamo la struttura delle tabelle, inseriamo i dati</b>	292
PROBLEMA Prodotti di un supermercato	292
Creiamo la struttura della tabella	292
Inseriamo un campo a tendina	293

Creiamo un campo a tendina con dati provenienti da una tabella	294
■ <b>METTITI ALLA PROVA</b>	294

<b>3 Gestiamo le relazioni tra le tabelle, inseriamo le maschere</b>	295
PROBLEMA Reparti di un supermercato	295
Le relazioni	295
Creiamo la tabella reparti	296
Mettiamo in relazione le tabelle	296
Creiamo la maschera in autocomposizione	298
■ <b>METTITI ALLA PROVA</b>	299

AREA DIGITALE 

Creiamo una maschera con sottomaschera

<b>4 Applichiamo filtri e interrogazioni sulle tabelle</b>	300
PROBLEMA Analisi dei dati	300
La ricerca e i filtri	300
Le interrogazioni sui database: le query di selezione	301
PER SAPERNE DI PIÙ Che cosa inserire nei criteri	303
Le query di raggruppamento	304
■ <b>METTITI ALLA PROVA</b>	305
■ <b>COMPITI A CASA</b>	306
■ <b>VERIFICA SIMULATA</b>	309
■ <b>IN SINTESI</b>	310

AREA DIGITALE  

Esercizi di approfondimento

Audiosintesi in inglese

## L'INFORMAZIONE DIGITALE IN AZIENDA

## 8 LA COMUNICAZIONE

teoric@mente

<b>1 Le forme di comunicazione commerciale</b>	313
La comunicazione d'impresa	313
La comunicazione commerciale	315
Il risultato della comunicazione commerciale	315
Forme e tecniche della comunicazione	317
La sponsorizzazione	318
Il direct marketing	318
La promozione delle vendite	319
Il merchandising (il marketing del punto vendita)	320
Le pubbliche relazioni (PR)	320

AREA DIGITALE 

Comunicazione interna e comunicazione esterna

Esempi di brochure, depliant, leaflet

<b>2 Le forme di pubblicità</b>	322
La comunicazione pubblicitaria	322
Perché le aziende fanno pubblicità?	322
La campagna pubblicitaria	323
Pubblicità e comunicazione digitale	325
Banner	325
Rich media	325
Advergame	326
Keyword advertising	326
Mailing list, newsletter, forum e chat	327
Social network	327
Sito Web aziendale	328

## operativ@mente

<b>3 Realizziamo un flyer: impostazione della pagina e delle colonne</b>	329
<b>PROBLEMA</b> Flyer menu piadineria	329
Realizziamo un flyer con Word	329
Immettiamo il contenuto	331
■ <b>METTITI ALLA PROVA</b>	332

<b>4 Realizziamo un dépliant: gestione della stampa e modelli predefiniti</b>	333
<b>PROBLEMA</b> Dépliant pubblicitario	333
Realizziamo un dépliant con Word	333
■ <b>METTITI ALLA PROVA</b>	335
■ <b>VERIFICA IL TUO APPRENDIMENTO</b>	336
■ <b>VERIFICA SIMULATA</b>	337
■ <b>IN SINTESI</b>	338

## AREA DIGITALE

<b>5 La vendita digitale: l'e-commerce</b> (Lezione digitale)
Audiosintesi in inglese

## SVILUPPO SOFTWARE

### 9 DAL PROBLEMA AL PROGRAMMA

#### teoric@mente

<b>1 Dal problema all'algoritmo</b>	341
<b>PROBLEMA</b> Il contadino, il lupo, la capra e il cavolo	341
<b>PER SAPERNE DI PIÙ</b> Attraversamento del fiume	343
<b>PROBLEMA</b> L'orafo imbroglione e la moneta più leggera	343

<b>2 Algoritmi e automi</b>	346
-----------------------------	-----

## AREA DIGITALE

Da dove viene il termine algoritmo?
-------------------------------------

<b>3 La descrizione dell'algoritmo con i flow-chart</b>	348
---	-----

## AREA DIGITALE

Caratteristiche di un algoritmo
---------------------------------

<b>4 Risolviamo i problemi con la tecnica top-down</b>	351
--	-----

<b>PROBLEMA</b> Prepariamo la pizza	351
-------------------------------------	-----

<b>5 Algoritmi e programmi: i linguaggi di programmazione</b>	353
---	-----

## AREA DIGITALE

Grammatica e sintassi dei linguaggi
La proliferazione dei linguaggi di programmazione

<b>6 Dal pensiero computazionale al visual coding</b>	357
---	-----

Pensiero computazionale e coding	357
Linguaggi testuali e visuali	358

## AREA DIGITALE

Metodi caratteristici e strumenti intellettuali
CLIL – Computational Thinking

<b>7 Variabili e costanti</b>	361
-------------------------------	-----

Variabili	361
Costanti	361
■ <b>VERIFICA IL TUO APPRENDIMENTO</b>	362
■ <b>COMPITI A CASA</b>	363
■ <b>VERIFICA SIMULATA</b>	365
■ <b>IN SINTESI</b>	366

## AREA DIGITALE

Audiosintesi in inglese
-------------------------

<b>10 PROGRAMMIAMO CON SCRATCH 3.0</b> (Unità digitale)
---

<b>11 APP PER CELLULARI CON APP INVENTOR</b> (Unità digitale)
---

<b>Lezione flipped classroom</b>	367
----------------------------------	-----

<b>ESERCITAZIONE 1</b> Il food cost	367
<b>ESERCITAZIONE 2</b> Contenuto nutrizionale del piatto	370
<b>ESERCITAZIONE 3</b> Menu a chilometro zero	374
<b>ESERCITAZIONE 4</b> Happy hour e Apericena	377
■ <b>VERIFICA IL TUO APPRENDIMENTO</b>	380
■ <b>IN SINTESI</b>	385

# PRESENTAZIONE DELL'OPERA

**InfoChef** è un nuovo corso destinato agli studenti del primo biennio degli Istituti professionali indirizzo Enogastronomia e Ospitalità alberghiera per introdurli allo studio delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione, tenendo conto anche delle nuove indicazioni sui percorsi dell'istruzione professionale (D.Lgs. 61/2017 e D.P.R. 133/2017):

- a) essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate;
- b) avvalersi responsabilmente delle funzioni dei software più comuni per produrre testi e comunicazioni multimediali, calcolare e rappresentare dati, disegnare, catalogare informazioni, cercare informazioni e comunicare in rete.

Conoscenze essenziali	Abilità
<ul style="list-style-type: none"><li>• Architettura del computer</li><li>• Elementi di ergonomia</li><li>• Normative, privacy, diritto d'autore</li><li>• Operazioni specifiche di base di alcuni dei programmi applicativi più comuni</li><li>• Software di navigazione e client di posta elettronica</li><li>• Struttura di Internet</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Adottare modalità di risoluzione di semplici problemi pratici attraverso le tecnologie dell'informazione e della comunicazione</li><li>• Applicare modalità ergonomiche di utilizzo delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione</li><li>• Cogliere i limiti e i rischi della tecnologia nella vita quotidiana e nell'economia della società</li><li>• Utilizzare gli strumenti dell'informatica e delle reti per il proprio studio, la ricerca, la raccolta di materiale e l'approfondimento relativi alla disciplina in modo appropriato</li></ul>

Il volume si sviluppa su quattro aree tematiche che vanno a coprire da una parte gli aspetti di base dell'informatica (l'hardware, i sistemi operativi e le nuove tecnologie) e dall'altra gli aspetti legati sia all'uso sia alla progettazione del software, sia all'impatto delle tecnologie digitali nell'azienda e nella comunicazione commerciale.

Completa il volume una sezione riservata alle esercitazioni presentate con lezioni strutturate secondo la metodologia didattica della **flipped classroom** in cui **ogni alunno diventa davvero protagonista** della propria formazione e l'insegnante assume un **nuovo ruolo di tutor** e di **guida** per le varie esperienze laboratoriali, di gruppo o individuali.

Le quattro aree, indipendenti tra loro e non necessariamente consequenziali, sviluppano i contenuti attraverso Unità (di apprendimento) che consentono di adottare percorsi didattici differenziati.

Sono trattati il sistema operativo Windows, gli applicativi Word, Excel, PowerPoint e Access e l'ambiente di coding visuale.

L'esposizione dei contenuti è semplice, dettagliata, e nelle Unità di tipo operativo prende avvio da una situazione o problema, che è sempre un compito di realtà o un gioco; i concetti teorici sono introdotti e sviluppati mediante l'approccio top-down e la scoperta guidata con l'ausilio di immagini esplicative, precisazioni, suggerimenti. Ogni esempio è completato da un'appendice esercitativa, che prende spunto dalla situazione appena descritta accrescendone le funzionalità e il campo applicativo.

Per un'efficace gestione delle maggiori ore di compresenza (D.Lgs. 61/2017), le Unità sono tutte corredate da una sezione laboratoriale ricca di esercizi per ogni livello di apprendimento, proponendo inizialmente test che si prestano anche a studenti che necessitano di strumenti didattici integrativi: tale sezione presenta inoltre una mappa concettuale riepilogativa di cui, nell'area digitale, è proposta anche una versione in lingua inglese (CLIL), sia in pdf sia come file audio, affinché lo studente la possa utilizzare analizzandola tramite un percorso guidato dal docente.

## CONTENUTI

### 1. Dall'hardware al cloud

Illustra le tecnologie informatiche e descrive l'architettura del computer, le caratteristiche tecniche e le funzionalità dei suoi componenti hardware e software, fino ai più recenti sviluppi. Spiega inoltre il concetto di sicurezza in rete ed esamina le nuove tecnologie in ambito digitale.

### 2. Office automation

Presenta le situazioni tipiche della software productivity: sono fornite conoscenze e tecniche per un uso appropriato e razionale degli strumenti di cui dispongono gli applicativi del pacchetto Microsoft Office. Gli esempi e le situazioni operative proposte, in sintonia con i programmi ministeriali, sono specifiche per l'asse scientifico, tecnologico e professionale delle TIC del settore enogastronomico.

### 3. L'informazione digitale in azienda

Presenta l'azienda e le funzioni aziendali e affronta le problematiche quotidiane del trattamento dei dati all'interno dell'azienda stessa, con lo studio e l'analisi del sistema informativo aziendale; esamina le tecniche informatiche per la realizzazione della comunicazione sia all'interno dell'azienda, sia verso la rete.

### 4. Sviluppo software

Permette di articolare il pensiero computazionale attraverso il coding visuale.

### 5. Flipped classroom

In questa sezione vengono presentate delle proposte di attività che possono essere propedeutiche alle attività svolte in alternanza e utili all'approccio alla materia.





## APPARATO DIDATTICO ED ESERCITATIVO

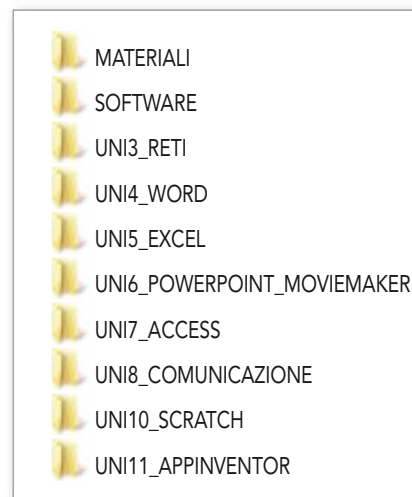
La trattazione si articola in **11 Unità (di Apprendimento)**, di cui 9 presenti nel volume cartaceo e 2 disponibili online. Ciascuna Unità contiene una serie di **lezioni, di tipo teorico (teoric@mente)** o di **tipo pratico e operativo (operativ@mente)**: attraverso l'utilizzo di **schemi, immagini, box di approfondimento ("Per saperne di più", "Scusi prof"), procedure, suggerimenti, esercizi ("Mettiti alla prova")** consentono allo studente di **acquisire conoscenze** e di **sviluppare abilità operative e competenze**.

Le **Unità di tipo teorico** si chiudono con la scheda **"Verifica il tuo apprendimento"**, che contiene **varie tipologie di test** (domande a risposta multipla, vero falso, riordino sequenza), mentre le **Unità a carattere operativo** propongono, al termine di ciascuna lezione, una scheda **"Mettiti alla prova"** per la verifica delle competenze acquisite. Al termine delle Unità sono presenti, nella sezione **Verifiche**, numerose esercitazioni pratiche, spesso a carattere ludico, secondo la filosofia del volume, per il consolidamento delle competenze apprese. Tutte le Unità, inoltre, terminano con una **"Verifica simulata"** e una **mappa concettuale** che sintetizzano i contenuti esposti con audiosintesi in lingua inglese per lo sviluppo del CLIL.

## ESPANSIONI DIGITALI

L'eBook+ è arricchito da:

-  2 Unità digitali complete, approfondimenti, lezioni integrative, esercizi di approfondimento;
-  contenuti aggiuntivi;
-  esercizi interattivi;
-  mappe e percorsi di sintesi in lingua inglese (CLIL).



## CD-ROM PER LO STUDENTE

Il CD-ROM contiene i file dei problemi di inizio lezione delle Unità di Word, Excel, Powerpoint, Access, Movie Maker, Scratch, App Inventor e i file per svolgere le esercitazioni presenti nel volume, una cartella con materiali aggiunti utili per la realizzazione degli esercizi e una cartella con i pacchetti open source utilizzati nel volume.

## RISORSE ONLINE [hoeplicuola.it](http://hoeplicuola.it)

Sul sito [www.hoeplicuola.it](http://www.hoeplicuola.it) sono disponibili **numerosi materiali**. In particolare, per lo studente: **approfondimenti**, esercizi di recupero, rinforzo e approfondimento e le due Unità digitali 10 *Programmiamo con Scratch 3.0* e 11 *App per cellulari con App Inventor*.

Inoltre, i **file** richiamati nelle lezioni e nelle esercitazioni contenuti nel CD-ROM allegato al volume sono scaricabili anche dal sito.



# STRUTTURA DEL CORSO PER IMMAGINI



## APERTURA MODULO

L'apertura del modulo mostra l'elenco delle unità sviluppate.

## APERTURA LEZIONE

L'esposizione prende avvio da una situazione o problema, che è sempre un compito di realtà o un gioco.



**APERTURA UNITÀ**  
Gli obiettivi generali e i contenuti di ogni Unità sono indicati nel suo occhietto di apertura.



**WIKI (PAROLE)**  
Descrizione di un termine mediante un riferimento wiki, cioè a una raccolta condivisa di informazioni.



**ATTENZIONE**  
Evidenzia aspetti su cui focalizzare l'attenzione.

**ESEMPIO**  
Gli esempi forniscono un chiarimento del concetto appena esposto o svolgono la funzione di traccia di svolgimento per lo studente.

**SCUSI PROF**  
Approfondimento che prende spunto dalle domande poste dagli studenti.



**PER SAPERNE DI PIÙ**  
Schede di approfondimento degli argomenti sviluppati nel volume.

### operativ@mente

**COMPITI A CASA**

1. Leggi il testo e rispondi alle domande. 2. Analizza il grafico e rispondi alle domande. 3. Scrivi un testo di 100 parole sul tema: "Il futuro della scuola".

**METTITI ALLA PROVA**

1. Leggi il testo e rispondi alle domande. 2. Analizza il grafico e rispondi alle domande. 3. Scrivi un testo di 100 parole sul tema: "Il futuro della scuola".

**VERIFICA IL TUO APPRENDIMENTO**  
 Contiene varie tipologie di test a risposta a chiusa, interattivi e autocorrettivi.

**METTITI ALLA PROVA**  
 Appendice esercitativa che prende spunto dal problema di partenza accrescendone le funzionalità e il campo applicativo.

### verifiche

**VERIFICA IL TUO APPRENDIMENTO**

**TEST A RISPOSTA CHIUSA**

1. Qual è la capitale della Francia?
  - A) Parigi
  - B) Londra
  - C) Berlino
  - D) Roma
2. Qual è la capitale della Spagna?
  - A) Madrid
  - B) Barcellona
  - C) Valencia
  - D) Siviglia
3. Qual è la capitale della Germania?
  - A) Berlino
  - B) Francoforte
  - C) Colonia
  - D) Stoccolma
4. Qual è la capitale della Russia?
  - A) Mosca
  - B) San Pietroburgo
  - C) Kiev
  - D) Minsk
5. Qual è la capitale della Cina?
  - A) Pechino
  - B) Canton
  - C) Shanghai
  - D) Hong Kong
6. Qual è la capitale della India?
  - A) Nuova Delhi
  - B) Bombay
  - C) Calcutta
  - D) Madras
7. Qual è la capitale della Australia?
  - A) Sydney
  - B) Melbourne
  - C) Perth
  - D) Brisbane
8. Qual è la capitale della Nuova Zelanda?
  - A) Wellington
  - B) Auckland
  - C) Christchurch
  - D) Dunedin
9. Qual è la capitale della Sudafrica?
  - A) Johannesburg
  - B) Cape Town
  - C) Durban
  - D) Pretoria
10. Qual è la capitale della Nigeria?
  - A) Lagos
  - B) Abuja
  - C) Accra
  - D) Kinshasa
11. Qual è la capitale della Repubblica Democratica del Congo?
  - A) Kinshasa
  - B) Lubumbashi
  - C) Kisumu
  - D) Brazzaville
12. Qual è la capitale della Repubblica Centrafricana?
  - A) Bangui
  - B) N'Djamena
  - C) Yaounde
  - D) Libreville
13. Qual è la capitale della Repubblica Democratica del Congo?
  - A) Kinshasa
  - B) Lubumbashi
  - C) Kisumu
  - D) Brazzaville
14. Qual è la capitale della Repubblica Democratica del Congo?
  - A) Kinshasa
  - B) Lubumbashi
  - C) Kisumu
  - D) Brazzaville
15. Qual è la capitale della Repubblica Democratica del Congo?
  - A) Kinshasa
  - B) Lubumbashi
  - C) Kisumu
  - D) Brazzaville
16. Qual è la capitale della Repubblica Democratica del Congo?
  - A) Kinshasa
  - B) Lubumbashi
  - C) Kisumu
  - D) Brazzaville
17. Qual è la capitale della Repubblica Democratica del Congo?
  - A) Kinshasa
  - B) Lubumbashi
  - C) Kisumu
  - D) Brazzaville
18. Qual è la capitale della Repubblica Democratica del Congo?
  - A) Kinshasa
  - B) Lubumbashi
  - C) Kisumu
  - D) Brazzaville
19. Qual è la capitale della Repubblica Democratica del Congo?
  - A) Kinshasa
  - B) Lubumbashi
  - C) Kisumu
  - D) Brazzaville
20. Qual è la capitale della Repubblica Democratica del Congo?
  - A) Kinshasa
  - B) Lubumbashi
  - C) Kisumu
  - D) Brazzaville

**COMPITI A CASA**  
 Contiene numerosi esercizi di tipo pratico per consolidare le competenze apprese.

### verifiche

**COMPITI A CASA**

1. Leggi il testo e rispondi alle domande. 2. Analizza il grafico e rispondi alle domande. 3. Scrivi un testo di 100 parole sul tema: "Il futuro della scuola".

**METTITI ALLA PROVA**

1. Leggi il testo e rispondi alle domande. 2. Analizza il grafico e rispondi alle domande. 3. Scrivi un testo di 100 parole sul tema: "Il futuro della scuola".

**VERIFICA SIMULATA**  
 Presente alla fine di ogni Unità, consente di testare la preparazione prima della verifica in classe.

### verifiche

**VERIFICA SIMULATA**

**A. Domande a risposta multipla**

1. Qual è la capitale della Francia?
  - A) Parigi
  - B) Londra
  - C) Berlino
  - D) Roma
2. Qual è la capitale della Spagna?
  - A) Madrid
  - B) Barcellona
  - C) Valencia
  - D) Siviglia
3. Qual è la capitale della Germania?
  - A) Berlino
  - B) Francoforte
  - C) Colonia
  - D) Stoccolma
4. Qual è la capitale della Russia?
  - A) Mosca
  - B) San Pietroburgo
  - C) Kiev
  - D) Minsk
5. Qual è la capitale della Cina?
  - A) Pechino
  - B) Canton
  - C) Shanghai
  - D) Hong Kong
6. Qual è la capitale della India?
  - A) Nuova Delhi
  - B) Bombay
  - C) Calcutta
  - D) Madras
7. Qual è la capitale della Australia?
  - A) Sydney
  - B) Melbourne
  - C) Perth
  - D) Brisbane
8. Qual è la capitale della Nuova Zelanda?
  - A) Wellington
  - B) Auckland
  - C) Christchurch
  - D) Dunedin
9. Qual è la capitale della Sudafrica?
  - A) Johannesburg
  - B) Cape Town
  - C) Durban
  - D) Pretoria
10. Qual è la capitale della Nigeria?
  - A) Lagos
  - B) Abuja
  - C) Accra
  - D) Kinshasa
11. Qual è la capitale della Repubblica Democratica del Congo?
  - A) Kinshasa
  - B) Lubumbashi
  - C) Kisumu
  - D) Brazzaville
12. Qual è la capitale della Repubblica Centrafricana?
  - A) Bangui
  - B) N'Djamena
  - C) Yaounde
  - D) Libreville
13. Qual è la capitale della Repubblica Democratica del Congo?
  - A) Kinshasa
  - B) Lubumbashi
  - C) Kisumu
  - D) Brazzaville
14. Qual è la capitale della Repubblica Democratica del Congo?
  - A) Kinshasa
  - B) Lubumbashi
  - C) Kisumu
  - D) Brazzaville
15. Qual è la capitale della Repubblica Democratica del Congo?
  - A) Kinshasa
  - B) Lubumbashi
  - C) Kisumu
  - D) Brazzaville
16. Qual è la capitale della Repubblica Democratica del Congo?
  - A) Kinshasa
  - B) Lubumbashi
  - C) Kisumu
  - D) Brazzaville
17. Qual è la capitale della Repubblica Democratica del Congo?
  - A) Kinshasa
  - B) Lubumbashi
  - C) Kisumu
  - D) Brazzaville
18. Qual è la capitale della Repubblica Democratica del Congo?
  - A) Kinshasa
  - B) Lubumbashi
  - C) Kisumu
  - D) Brazzaville
19. Qual è la capitale della Repubblica Democratica del Congo?
  - A) Kinshasa
  - B) Lubumbashi
  - C) Kisumu
  - D) Brazzaville
20. Qual è la capitale della Repubblica Democratica del Congo?
  - A) Kinshasa
  - B) Lubumbashi
  - C) Kisumu
  - D) Brazzaville

### lezione flipped classroom

**Esercitazione 1**

**IL FOOD COST**

Calcolo del costo medio unitario (CMU) di un prodotto.

**MAPPA DELLA STRATEGIA OPERATIVA**

**FASE 1: Manutenzione di partenza**

1. Verifica lo stato di partenza. 2. Pianifica le attività. 3. Esegui le attività. 4. Valuta i risultati.

**FASE 2: Home working**

1. Individua i problemi. 2. Analizza i problemi. 3. Trova le soluzioni. 4. Valuta le soluzioni.

**MAPPA CONCETTUALE**  
 Presente alla fine di ogni Unità, sintetizza i contenuti esposti. Nell'e-book, è resa disponibile in versione CLIL in lingua inglese.

**LEZIONE FLIPPED CLASSROOM**  
 Esercitazioni presentate con lezioni strutturate in cui l'alunno gestisce la propria formazione in prima persona mentre l'insegnante offre la propria esperienza per risolvere i problemi affrontati nelle attività laboratoriali, di gruppo o individuali.

### in sintesi

**CLIL**

Contenuti in lingua inglese.

# L'OFFERTA DIDATTICA HOEPLI

L'edizione **Openschool** Hoepli offre a docenti e studenti tutte le potenzialità di Openschool Network (ON), il nuovo sistema integrato di contenuti e servizi per l'apprendimento.

## Edizione **OPENSCHOOL**



### LIBRO DI TESTO



Il libro di testo è l'**elemento cardine** dell'offerta formativa, uno strumento didattico **agile e completo**, utilizzabile **autonomamente** o in combinazione con il ricco **corredo digitale** offline e online. Secondo le più recenti indicazioni ministeriali, volume cartaceo e apparati digitali **sono integrati in un unico percorso didattico**. Le espansioni accessibili attraverso l'eBook+ e i materiali integrativi disponibili nel sito dell'editore sono puntualmente richiamati nel testo tramite apposite icone.

### eBOOK+



L'**eBook+** è la versione digitale e interattiva del libro di testo, utilizzabile su **tablet, LIM e computer**. Aiuta a comprendere e ad approfondire i contenuti, rendendo l'apprendimento più attivo e coinvolgente. Consente di leggere, annotare, sottolineare, effettuare ricerche e accedere direttamente alle numerose **risorse digitali integrative**.  
→ Scaricare l'eBook+ è molto **semplice**. È sufficiente seguire le istruzioni riportate nell'ultima pagina di questo volume.

### RISORSE ONLINE



Il sito della casa editrice offre una ricca dotazione di **risorse digitali** per l'approfondimento e l'aggiornamento. Nella pagina web dedicata al testo è disponibile **MyBookBox**, il contenitore virtuale che raccoglie i materiali integrativi che accompagnano l'opera.  
→ Per accedere ai materiali è sufficiente registrarsi al sito **www.hoepliscuola.it** e inserire il codice coupon che si trova nella terza pagina di copertina. **Per il docente** nel sito sono previste ulteriori risorse didattiche dedicate.

### PIATTAFORMA DIDATTICA



La **piattaforma didattica** è un ambiente digitale che può essere utilizzato in modo duttile, a misura delle esigenze della classe e degli studenti. Permette in particolare di **condividere contenuti** ed **esercizi** e di partecipare a **classi virtuali**. Ogni attività svolta viene salvata sul **cloud** e rimane sempre disponibile e aggiornata. La piattaforma consente inoltre di consultare la versione online degli eBook+ presenti nella propria libreria.  
→ È possibile accedere alla piattaforma attraverso il sito **www.hoepliscuola.it**.





# dall'hardware al cloud

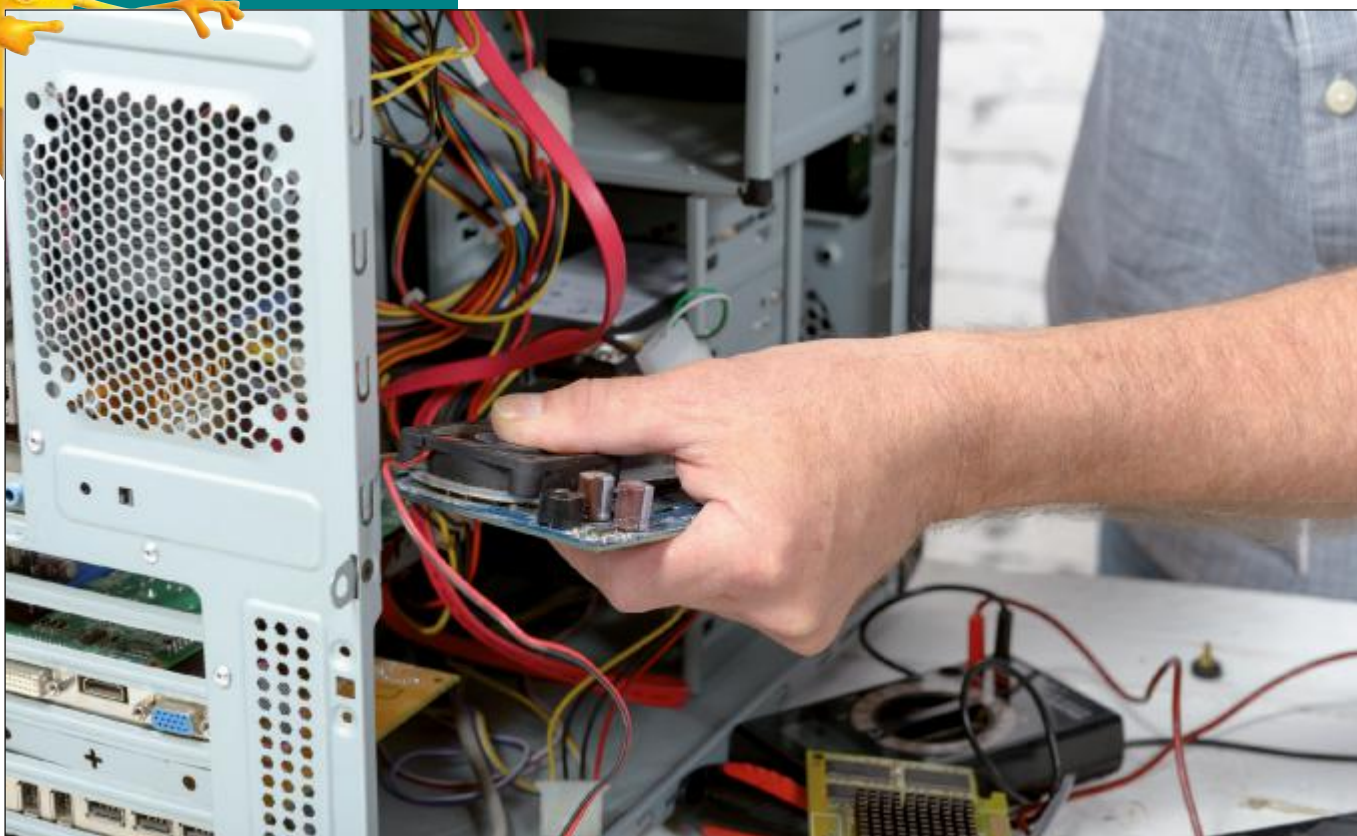
**UNITÀ 1** Informatica

**UNITÀ 2** Il sistema operativo

**UNITÀ 3** Le reti informatiche

# Unità 1

# INFORMATICA



MODULO  
COMPUTER ESSENTIALS

SEZIONE

- 1 Computer e dispositivi
- 6 Sicurezza e benessere

## OBIETTIVI

- ✓ Comprendere il ruolo dell'Information Technology
- ✓ Individuare le caratteristiche logico-funzionali di un computer
- ✓ Capire come ragiona uno strumento digitale
- ✓ Riconoscere le varie tipologie di computer
- ✓ Conoscere l'Information Technology del domani

## CONTENUTI

### teoric@mente

- 1 Information Technology
- 2 Architettura dei sistemi di elaborazione
- 3 L'informatica e il settore alberghiero

## 1 INFORMATION TECHNOLOGY



### Information Technology

Con l'espressione *Information Technology* si indica la tecnologia utilizzata dai computer per **creare, memorizzare e utilizzare l'informazione nelle sue molteplici forme** (dati, immagini, presentazioni multimediali ecc.).

La **tecnologia delle informazioni** (dall'inglese **Information Technology**) è quella branca scientifica che studia l'**elaborazione delle informazioni**. Un'**informazione** può essere **formata da più dati**, dove ciascun dato rappresenta un elemento basilare, come per esempio un numero di targa, il codice fiscale di una persona, il nome di una piazza o di una via ecc. Per esempio, un'informazione riguardo allo stato di salute di una persona è formata da diversi dati: pressione arteriosa, peso, colesterolo, linfociti, emoglobina ecc.



I **dati** sono i **simboli** attraverso i quali viene rappresentata la realtà, mentre le **informazioni** vengono prodotte attraverso l'**elaborazione dei dati**. Possiamo affermare che l'elaborazione è quella fase che trasforma i **dati** ricevuti in **input** in **informazioni** in **output**.



**Il termine informatica**



### Sistema

Il sistema è un **insieme di componenti** correlati tra di loro per svolgere una **specifica funzione**.

### Il computer come elaboratore dei dati

Il **computer**, che si è ormai evoluto in nuove configurazioni portatili come i **notebook**, i **tablet**, gli **smartphone** e i **phablet**, rimane uno strumento indispensabile nel mondo in cui viviamo, nonché il **sistema** di **elaborazione dei dati** più diffuso, noto anche come **elaboratore elettronico digitale**.

**Elaboratore**

Macchina in grado di elaborare e rappresentare i dati mediante un programma

**elettronico**

Realizzato con componenti elettronici

**digitale**

Elabora e memorizza informazioni solo mediante due simboli



**Evoluzione dei componenti elettronici**

Dalla fine degli anni Cinquanta del secolo scorso l'evoluzione tecnologica dei computer subisce un rapido sviluppo che si concretizza in:

- una riduzione delle dimensioni dei sistemi;
- un minor consumo di corrente;
- una minore emissione/produzione di calore;
- una maggiore robustezza (diminuzione guasti).



L'attività svolta da un **computer** consiste nell'**elaborare informazioni** che provengono dall'esterno e fornire dei risultati. Queste **fasi** si distinguono rispettivamente in:

- fase di **input** (o di immissione dati, quando per esempio scriviamo una lettera mediante la tastiera);
- fase di **elaborazione** (quando il computer elabora i dati attraverso i circuiti elettronici che lo compongono);
- fase di **output** (quando il computer comunica i risultati).

## SCUSI PROF



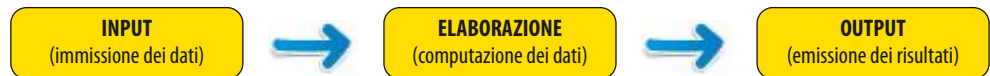
**Alunno**

Ho sentito parlare di hardware, software e firmware, di che cosa si tratta?



**Professore**

Affinché il computer possa funzionare, è necessario che possieda due componenti: l'hardware e il software. L'**hardware** è l'insieme dei **componenti fisici**, che possono essere elettrici, meccanici, ottici, magnetici ecc., mentre il **software** è l'insieme dei **dati** e dei **programmi** memorizzati in esso. Esiste inoltre il **firmware** che è un **particolare software** installato dal costruttore, che non può essere cancellato. Svolge solo piccoli compiti, quali per esempio l'accensione del computer.



La figura che segue illustra quali sono i componenti reali del computer coinvolti nel processo **input-elaborazione-output**.





## Leggi di Moore


La **prima legge di Moore** sostiene che il numero di transistor presenti in un circuito integrato raddoppia ogni 18 mesi. La **seconda legge** dichiara che l'investimento necessario per lo sviluppo di una nuova tecnologia di microprocessori cresce in maniera esponenziale con il tempo; inoltre, il costo di una fabbrica di chip raddoppia da una generazione all'altra.


## Case

**Case** è un termine inglese che significa "contenitore". Può essere di due tipi:

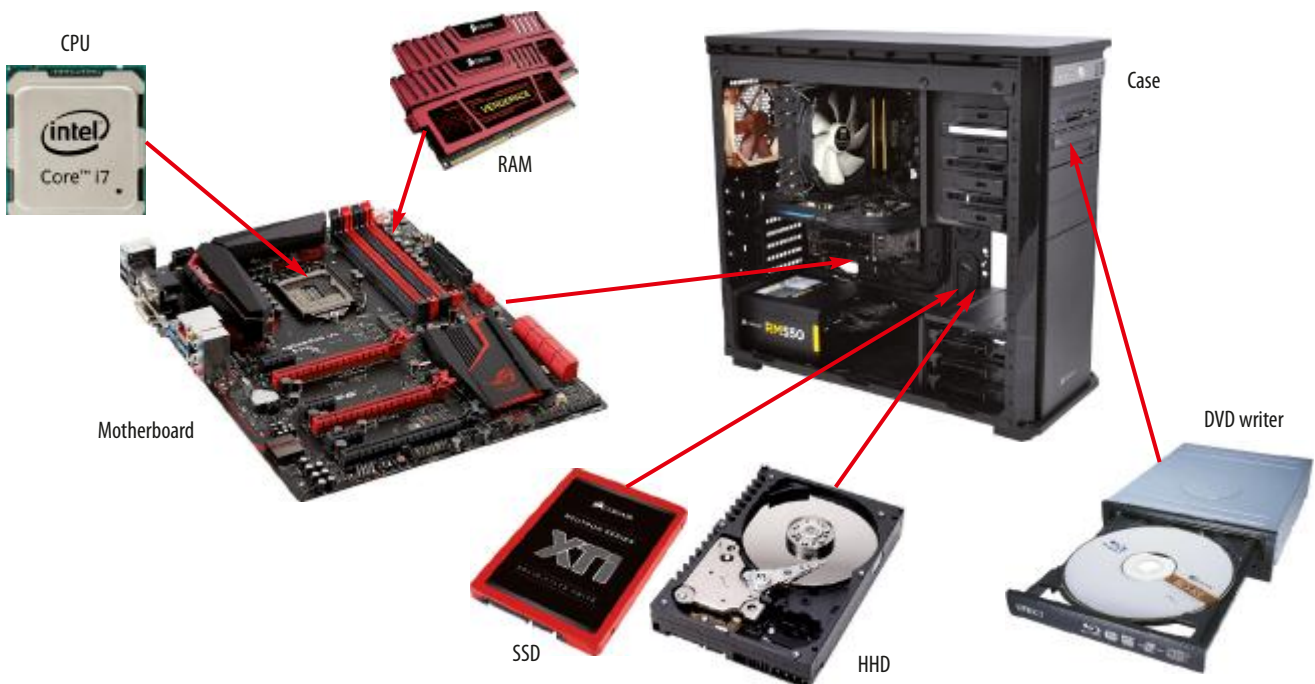
- **desktop**, che viene posto orizzontalmente, ma che è ormai scarsamente diffuso;
- **tower**, che viene posizionato verticalmente; è il più diffuso ed è presente in tre varianti - **mini-tower**, **middle-tower** e **big-tower** - che si differenziano in base agli slot (spazi presenti) che consentono di aggiungere altre periferiche interne: il mini ne possiede fino a tre, il middle quattro e il big fino a sette.

## Il computer come strumento aggiornabile

Lo scienziato **Gordon Moore** aveva previsto (**leggi di Moore**)  che la potenza di un computer raddoppia all'incirca ogni anno, pertanto, per essere sempre al passo con i tempi, è necessario sostituire il proprio computer molto spesso.

È tuttavia possibile risparmiare parecchio se si sostituiscono soltanto i componenti obsoleti del PC: per esempio, possiamo rimpiazzare il disco fisso (spesso di tipo magnetico) con un più recente disco a stato solido per rendere il computer molto più veloce, oppure possiamo sostituire la scheda madre, o ancora aggiungere più memoria RAM. Il **case**  del computer è infatti composto da tanti componenti elettronici distinti, che vengono assemblati insieme durante il processo costruttivo, ma che possono essere sostituiti singolarmente. Analizziamone alcuni qui di seguito.

- **RAM**: la **RAM (Random Access Memory)** è la memoria che contiene i dati e i programmi in corso di esecuzione.
- **CPU**: la **CPU (Central Processing Unit)** è contenuta all'interno del microprocessore, circuito integrato che esegue i programmi e fa funzionare il computer.
- **Motherboard**: la **scheda madre** elabora e memorizza; in essa risiedono sia la **CPU** sia la **RAM**, oltre ad altri componenti necessari al funzionamento del computer.
- **VGA** (scheda per il **video**): permette di collegare il computer allo schermo. La più diffusa si chiama **VGA**.
- **DVD writer** (**masterizzatori CD e DVD**): permettono di leggere e scrivere dati sui **CD** e sui **DVD**.
- **HDD e SSD**: i **dischi fissi magnetici (HDD, Hard Disk Drive)** e a **stato solido (SSD, Solid State Disk)** permettono di immagazzinare enormi quantità di dati, ed esistono anche in forma estraibile. I secondi sono più recenti e memorizzano i dati in modo assai più veloce dei primi.





Quanto costa produrre un PC?

Esistono in commercio numerose **schede multimediali di espansione** che possono essere aggiunte **per collegare** al computer **videocamere, televisori ad alta definizione** e altro ancora.

## SCUSI PROF



**Alunno**

Che cosa significa *upgrade*?



**Professore**

Il termine **upgrade** deriva dall'espressione inglese *up to grade* e significa **"aggiornare"**. Il case è proprio un contenitore di elementi aggiornabili che possono essere montati e smontati con un cacciavite. Il telaio che sostiene il case è chiamato *chassis* e consente di collocare tutti i componenti hardware (scheda madre, dischi ecc.) all'interno del case. In genere è formato da una lamiera di un metallo particolare, chiamato SECC (*Steel, Electrogalvanized, Cold rolled, Coil*), un tipo di acciaio a basso costo.



### Internet of things

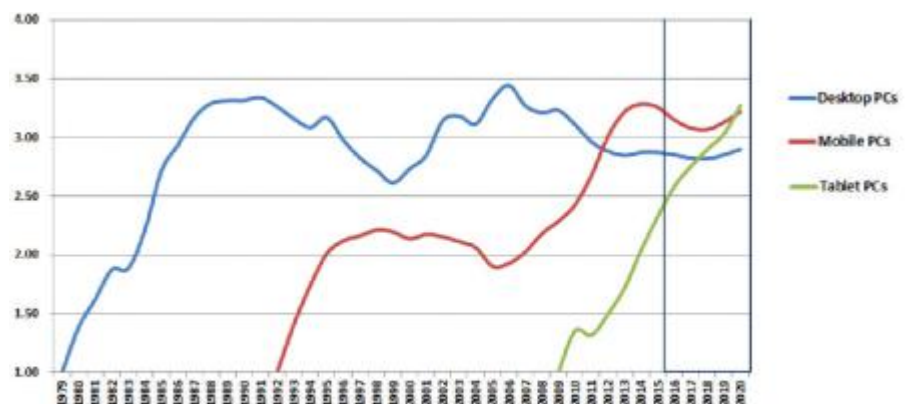
Questa espressione significa **"Internet delle cose"** e rappresenta l'evoluzione della rete Internet. Gli oggetti creano un **sistema pervasivo e interconnesso**, grazie all'uso delle tecnologie di comunicazione a corto raggio, mediante tecnologie a radiofrequenza wireless. Gli oggetti possono in tal modo dialogare tra di loro e con la rete Internet per creare nuovi servizi in molteplici domini applicativi, come per esempio:

- domotica;
- biomedicale;
- robotica;
- sorveglianza;
- industria automobilistica.

## L'Information Technology oggi e domani

La convergenza tra l'elettronica e Internet, agevolata anche dalla sempre più capillare diffusione dei dispositivi mobili, ha prodotto quella che oggi prende il nome di **Internet of things** (IoT).

Attualmente la diffusione dei dispositivi mobili (**smartphone** e **tablet**) ha superato quella dei computer classici (**PC** e **laptop**). Il grafico seguente mostra il  **tipping point**, cioè il momento di svolta, a partire dal 2015, nel quale il numero di tablet (linea verde) supera quello sia dei PC desktop (linea blu) sia dei laptop (linea rossa).



© Daniel Research Group (2016)

I principali servizi offerti attualmente dall'Information Technology, grazie anche al supporto che a essi forniscono i dispositivi mobili, sono i seguenti:

- **mobile commerce**;
- **home banking**;
- **e-learning**.

La società attuale o del prossimo futuro, per via dell'utilizzo massiccio e della diffusione di strumenti tecnologici (*pervasive computing*), viene definita come **e-society**, dove la lettera "e" sta per *electronic*. In questa società, le comunità di persone (**e-communities**) vivono in **smart cities** (città intelligenti), partecipano a processi di **e-business, e-government, e-democracy** ed **e-health**.

Oltre che nei settori e per i servizi indicati, le nuove tecnologie vengono utilizzate anche per altre numerose applicazioni, al momento in via di sviluppo: ne esaminiamo alcune nei paragrafi che seguono.



## Fab Lab

I Fab Lab sono centri dove fare sperimentazione e realizzare prototipi a basso costo, secondo la filosofia dell'economia a chilometri zero: per esempio, il 3DiTALY a Roma è una sorta di copisteria in cui invece di fare le fotocopie si possono stampare oggetti in tre dimensioni.

## Mock up

È l'insieme di tecniche industriali necessarie per la realizzazione di un prototipo, in tempi relativamente brevi, a partire da una definizione matematica tridimensionale dell'oggetto originale.

## Mock up e Fab Lab

Un **Fab Lab** (Fabrication Laboratory) è una officina per la fabbricazione di oggetti; si tratta di laboratori che dispongono di alcune tecnologie che consentono di realizzare in proprio oggetti tecnologici, generalmente concepiti come prerogativa della produzione di massa.

L'idea nasce dalla necessità di effettuare una **prototipazione rapida** o **mock up**. La figura a lato mostra un prototipo di un ingranaggio creato mediante stampante 3D.

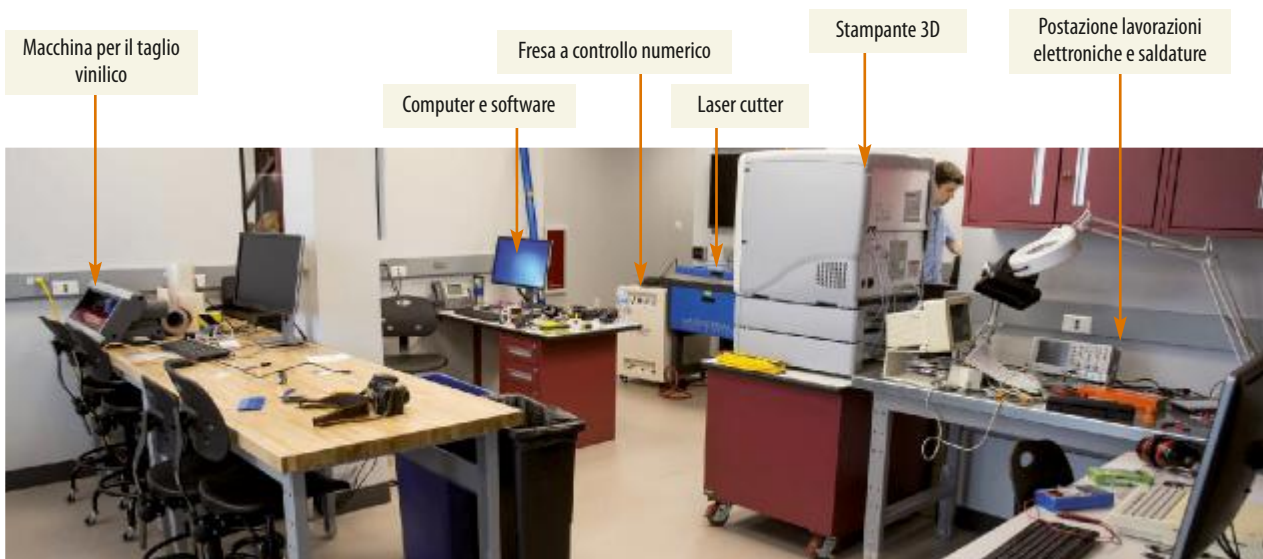


Di seguito elenchiamo i principali strumenti necessari per la fabbricazione digitale di un oggetto:

- stampanti 3D;
- scanner 3D;
- frese a controllo numerico;
- laser cutter;
- macchine per il taglio vinilico;
- postazione per la saldatura e le lavorazioni elettroniche.



## Requisiti per diventare Fab Lab







In particolare, lo strumento di base utilizzato nei Fab Lab è la **stampante 3D**. Ricorrendo al programma CAD si esportano i file dei progetti nel formato standard per la **stampa 3D** e saranno poi la stampante e il suo software a fare tutto il lavoro: l'oggetto progettato verrà sezionato in tanti strati che saranno stampati in sequenza, uno sopra l'altro. Attualmente, i materiali a disposizione per la realizzazione di questi oggetti sono il **metallo**, la **plastica** e la **ceramica**.

## SCUSI PROF



**Alunno**

Che cosa si può produrre in un Fab Lab?



**Professore**

Dal **pezzo di ricambio** fatto con la stampante 3D ai **gadget** per un evento, dal **mobile allo stampo** per fondere un componente in silicene, dal **pezzo di ricambio di un modellino** alla **protesi bionica**.

## PER SAPERNE DI PIÙ

### AFFATICAMENTO DIGITALE

Il fatto di essere costantemente connessi e rintracciabili ha il vantaggio di consentire il rapido reperimento delle informazioni desiderate, ma comporta anche moltissimi aspetti negativi. Il continuo ricorso a **gadget** (dispositivi IoT connessi a Internet) può infatti causare un **affaticamento digitale**, oltre alla compromissione della nostra privacy. Inoltre, il sovraccarico e il sovrautilizzo di dispositivi mobili o *wearable* può causare affaticamenti sia a livello mentale sia a livello fisico: per esempio, la postura assunta durante la lettura delle notifiche dello smartphone, con la testa pendente in avanti e verso il basso, può provocare la cosiddetta sindrome **text neck**, con conseguenti problemi di scoliosi o cervicalgia.







## Realtà aumentata

Le caratteristiche principali della realtà aumentata si possono così sintetizzare:

- è sia reale sia virtuale;
- è interattiva;
- è in tempo reale;
- è tridimensionale.

## Realtà virtuale e realtà aumentata

La **realtà aumentata** parte da quella esistente, modificandola con l'aggiunta di animazioni e contenuti digitali che consentono di avere una conoscenza più approfondita dell'ambiente che ci circonda. Nella figura seguente possiamo osservare un'applicazione che mostra una strada (parte **reale**) con l'aggiunta di alcuni elementi digitali (parte **virtuale**), rappresentati da cartelli informativi che consentono all'utente di orientarsi con maggior facilità.



Spesso integra e potenzia i nostri cinque sensi attraverso l'utilizzo di dispositivi indossabili, come per esempio gli **smart glasses** (Google glass) o i dispositivi di **gesture control**: nell'immagine a fianco possiamo osservare **Myo Armband**, un bracciale che consente di comandare a distanza PC, smartphone, tablet, droni e robot.



La **realtà aumentata** non va confusa con la **realtà virtuale**: quest'ultima crea un ambiente totalmente artificiale, costruito al computer, e lo rende credibile avvalendosi di tecnologie che danno la sensazione a chi le utilizza di trovarsi realmente immerso in quello scenario, come per esempio simulatori di volo o visori per 3D (immagine a fianco).

Piattaforme di sviluppo come **Layar** oppure **Google Tango** consentono di realizzare programmi in grado di applicare la realtà aumentata a molteplici situazioni: per esempio, guidare un utente alla ricerca di un prodotto in un grande supermercato, mostrare cartelli informativi accanto a opere d'arte in un museo, o ancora visualizzare in tempo reale la dimensione di un oggetto.



Nell'immagine a fianco la **realtà aumentata** viene utilizzata per mostrare all'utente lo scheletro di una mummia: potremmo essere portati a credere che gli **smartphone** siano dotati di una vista a raggi X, ma invece si tratta solo di realtà aumentata. Per individuare l'oggetto presente nel museo che è stato puntato dallo smartphone vengono utilizzati molti dei sensori presenti sul dispositivo: **GPS**, **accelerometro**, **bussola** direzionale, **WiFi**. Una volta individuato l'oggetto, l'applicazione invia una richiesta al server del museo per ottenere l'immagine da mostrare sul display.






In quest'altra immagine, invece, la dimensione di un oggetto puntato dallo **smartphone** si ottiene attraverso un algoritmo che, dopo aver **scontornato** l'oggetto che viene toccato sullo schermo, ne calcola le dimensioni e le comunica all'utente attraverso un riquadro informativo.


## 2 ARCHITETTURA DEI SISTEMI DI ELABORAZIONE

### I tipi di computer

Esaminiamo adesso le differenti tipologie di computer presenti in commercio. I computer si differenziano per diverse qualità specifiche: la prima è la **potenza**, data da un insieme di caratteristiche che riguardano la dimensione della **memoria** e la velocità di **elaborazione**; la seconda è la **capacità di interagire** con altri dispositivi; la terza è la **portabilità**; infine, vi è la capacità di gestire più utenti collegati, che viene chiamata **multielaborazione**.

La seguente tabella illustra le principali **tipologie di computer**, partendo da quelli più potenti e poco diffusi.

Computer	Principali caratteristiche
<p><b>Supercomputer, mainframe e minicomputer</b></p> 	<p>Basati su componentistiche elettroniche non dissimili da quelle dei computer meno potenti, basano il loro funzionamento su <b>cluster</b> (gruppi) di computer che elaborano in parallelo. In tal modo, problemi complessi e calcoli lunghissimi vengono scomposti in operazioni elementari, ciascuna delle quali affidata al singolo computer del "grappolo". I <b>supercomputer</b>, con cluster di migliaia, oppure anche centinaia di migliaia di unità, sono in genere costruiti con scopi definiti per risolvere problemi che richiedono calcoli molto complessi.</p> <p>I <b>mainframe</b> vengono invece utilizzati per molte applicazioni differenti, per le quali sono necessari calcoli relativamente semplici ma che interessano enormi quantità di dati, come nel caso di transazioni finanziarie, censimenti e statistiche di vario genere. Spesso i mainframe funzionano come <b>server</b>, cioè come strumento di raccolta ed elaborazione dati al servizio di altri computer chiamati <b>client</b>, che si possono collegare in rete.</p> <p>I <b>minicomputer</b>, creati negli anni Sessanta del secolo scorso, furono così chiamati perché erano più piccoli ed economici di quelli precedenti. Le loro prestazioni erano intermedie tra quelle di un mainframe e di un PC.</p>
<p><b>Personal computer e workstation</b></p>  <p>PC desktop</p> <p>PC all in one</p> <p>PC laptop</p>	<p>I <b>personal computer</b>, chiamati anche <b>home computer</b> o <b>microcomputer</b>, sono i computer da tavolo o portatili ormai largamente diffusi. I primi modelli di PC, data la loro modesta capacità e velocità operativa, erano strumenti adatti per un uso piuttosto limitato da parte di singoli utenti. Esistono nella variante <b>desktop</b> o <b>tower</b> (da tavolo), <b>laptop</b> o <b>notebook</b> (portatili) e <b>all in one</b> (compatti da tavolo).</p> <p>Le <b>workstation</b> si possono considerare PC molto potenti, con avanzate prestazioni grafiche e matematiche; esse sono utilizzate in genere da professionisti per la progettazione CAD e l'elaborazione di immagini e filmati.</p>
<p><b>Dispositivi mobili: Tablet e Smartphone</b></p> 	<p>Hanno la caratteristica di avere lo <b>schermo touch</b>, una <b>batteria ricaricabile</b> per un uso portatile e una <b>memoria flash</b> di tipo <b>SD card</b>. Consentono di connettersi alla rete tramite <b>WiFi</b> oppure scheda telefonica. Le versioni più recenti trovano larghissima diffusione, grazie anche alla potenza di calcolo che è ormai paragonabile a quella dei PC.</p>

Computer	Principali caratteristiche
<p><b>Schede di sviluppo</b></p> 	<p>Le <b>schede di sviluppo</b> più note (<b>Raspberry</b>, <b>Arduino</b>, <b>Edison</b> ecc.) consentono di sviluppare agevolmente prototipi di prova per la trasmissione dati con dispositivi esterni di vario genere. Tali schede sono formate da un microcontrollore e una circuiteria di corredo per poterla connettere alle porte di comunicazione dei PC.</p>
<p><b>Microcontrollori</b></p> 	<p>Si tratta di sistemi a microprocessore integrati in un solo chip e progettati per essere autosufficienti e funzionare per una specifica applicazione. I <b>microcontrollori</b> vengono usati soprattutto per applicazioni particolari, tipiche del <b>controllo industriale</b>. Essi comprendono: un'unità di calcolo, un modulo di memoria (<b>RAM</b> e <b>ROM</b>) e ulteriori periferiche di I/O (Input/Output), come per esempio <b>convertitori analogico-digitali</b>, <b>timer</b>, interfacce <b>seriali</b> e <b>parallele</b>.</p>

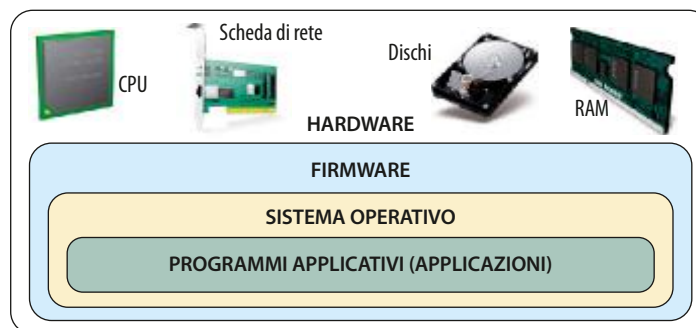


### Modello di Von Neumann

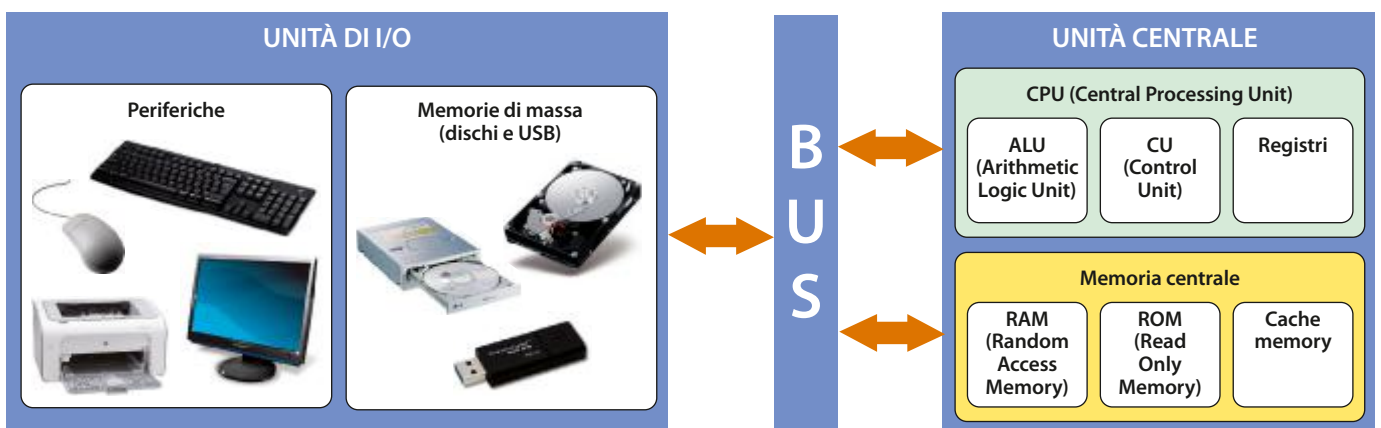
Il **modello** utilizzato nel 1952 dallo scienziato ungherese naturalizzato americano **John Von Neumann** per la creazione del primo computer digitale (IAS machine) rappresenta un punto di riferimento dell'ingegneria informatica poiché la sua **architettura** è tuttora alla **base della maggior parte dei calcolatori digitali**. L'idea alla base del progetto è che la memoria RAM contenga sia i dati sia i programmi. **Antagonista** di tale modello è invece il **modello Harvard**, che prevede due distinte memorie centrali, una per i dati e una per i programmi.

## Architettura di un sistema di elaborazione

Dal punto di vista concettuale possiamo suddividere un sistema di elaborazione in diversi strati: si parte dal livello più basso, rappresentato dall'**hardware**, fino ad arrivare al livello più alto, rappresentato dai programmi **applicativi**. Ciascuno strato sfrutta i servizi dello strato sottostante e fornisce servizi più evoluti allo strato superiore.



Lo schema seguente rappresenta invece i componenti principali che formano la **struttura fisica** di un computer: tale rappresentazione si ispira al **modello di Von Neumann**.





## Come funziona una CPU



### CPU

La CPU elabora i dati grazie a un **programma** che risiede nella memoria RAM. Il programma è un insieme di istruzioni formate da **bit** e può variare a seconda del compito impartito al computer. La CPU contiene al suo interno:

- l'**unità aritmetico-logica** per eseguire i calcoli;
- i **registri** e la **cache** per memorizzare temporaneamente i dati;
- i **bus dati**, **indirizzi** e di **controllo**. La dimensione del bus dati è un indice di capacità elaborativa del computer. Un bus dati più ampio permette una maggiore velocità di elaborazione da parte della CPU.

La velocità di elaborazione della CPU si misura in **gigaHertz (GHz)**, che indica il numero di istruzioni eseguite al secondo.

### Chip

Il chip è un **circuito integrato** al silicio; si tratta di un circuito elettronico in **miniatura**. Gli elementi della ROM e della RAM, nonché i componenti logici di schede e altre apparecchiature elettroniche e di consumo sono formati da chip.

### NAS

È l'acronimo di **Network Attached Storage**, uno strumento formato da diversi dischi fissi e da una scheda di interfaccia di rete. Viene utilizzato, all'interno di una rete LAN, per condividere i dati con tutti gli host della rete stessa.



In base a questo modello, si individuano due sezioni: una **centrale** (Unità centrale) e una **esterna** (Unità di I/O – Input/Output). La CPU e la **memoria centrale** risiedono nell'unità centrale, mentre le **memorie di massa** e le **periferiche** appartengono alle unità di Input/Output.

La **CPU** (Central Processing Unit) è la parte del computer che esegue le istruzioni dei programmi, è rappresentata fisicamente dal **microprocessore** ed è formata dai seguenti elementi:

- **Control Unit (CU)**, che controlla e coordina le azioni necessarie all'esecuzione delle istruzioni;
- **Arithmetic Logic Unit (ALU)**, che effettua i calcoli aritmetici e logici;
- **registri**, che sono celle di memoria dedicate all'esecuzione delle istruzioni o alle operazioni di trasferimento con la memoria.

La **memoria centrale** è un dispositivo elettronico (**chip**) che contiene un numero limitato di informazioni, e si divide in memoria **RAM** (Random Access Memory, letteralmente "memoria ad accesso casuale"), memoria **ROM** (Read Only Memory, letteralmente "memoria di sola lettura") e memoria **cache**. La memoria **RAM** è di tipo **volatile**, cioè mantiene memorizzati in essa i dati soltanto fino a quando viene alimentata; prima di spegnere il computer è pertanto necessario salvare i dati più importanti su di un supporto di memoria permanente: la **memoria di massa**.

Le **memorie di massa**, infine, hanno lo scopo di conservare i programmi e i dati in modo permanente: le più diffuse sono interne al case (hard disk e CD-ROM), ma ne esistono in commercio altre che possono essere collegate al computer tramite **cavo USB** o **cavo di rete (NAS)** e sono dette **esterne**.

## La misura dei dati contenuti in memoria

In campo informatico, per misurare la **capacità di memorizzazione dei dati**, si fa ricorso al **Byte**, che rappresenta l'**unità di misura della memoria**: formato dalla sequenza di 8 bit, il Byte è in grado di assumere  $2^8 = 256$  possibili valori (da 0 a 255).

Se per esempio memorizziamo un testo assegnando a ciascun carattere circa un Byte, possiamo affermare che la parola "Pesaro" occupa 6 Byte di memoria.

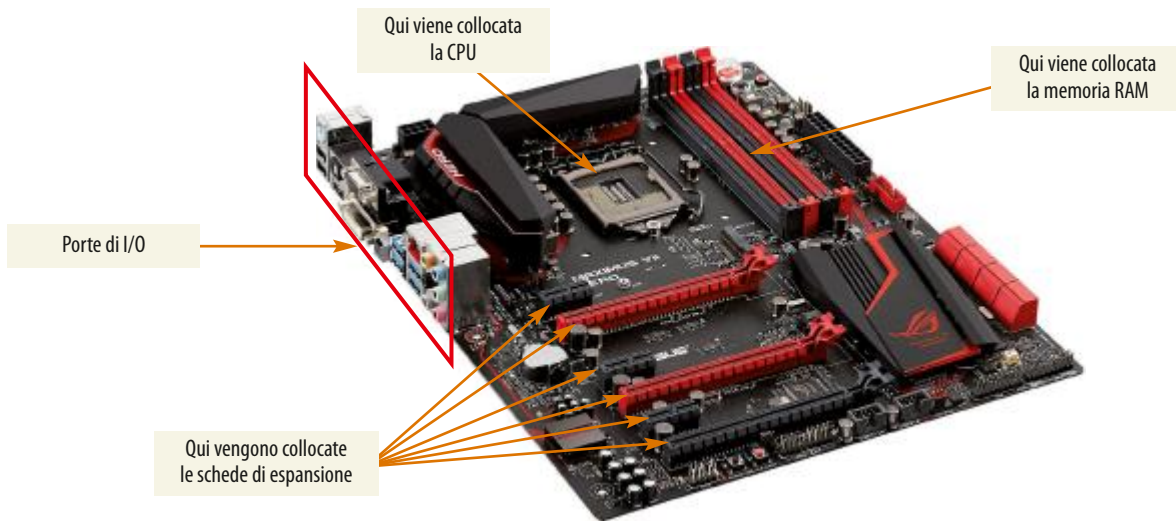
Di seguito, riportiamo la scala di equivalenza del Byte rispetto ai suoi multipli:

- 1 "chilo" Byte (1 **kByte**) equivale a **1024 Byte**  $\approx$  1000 Byte;
- 1 "mega" Byte (1 **MByte**) equivale a **1024 kByte**  $\approx$  un milione di Byte;
- 1 "giga" Byte (1 **GByte**) equivale a **1024 MByte**  $\approx$  un miliardo di Byte;
- 1 "tera" Byte (1 **TByte**) equivale a **1024 GByte**  $\approx$  mille miliardi di Byte.

## I bus e le porte di comunicazione

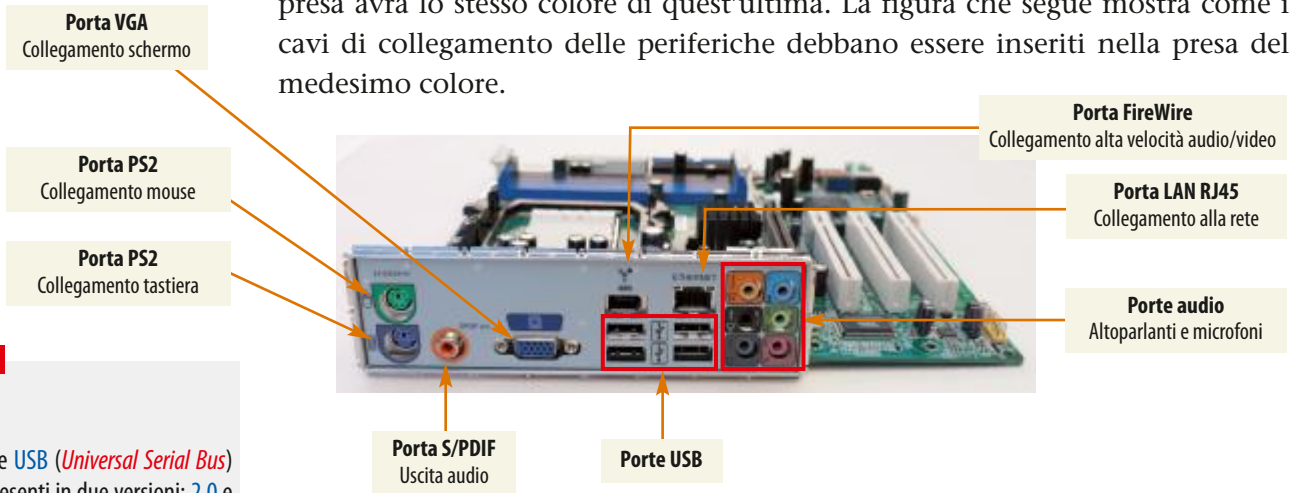
I circuiti principali (CPU, RAM, ROM ecc.) sono collocati sulla scheda madre (**motherboard**), insieme alle **schede di espansione** (per esempio, la scheda di **rete** e la scheda **video**), grazie a speciali connettori chiamati **slot di espansione**.





Altri dispositivi vengono collegati alla scheda madre tramite opportuni connettori o attraverso linee di collegamento chiamate **BUS**: il più importante è il **BUS di sistema**, che collega la **CPU** e la **memoria centrale**.

Sul pannello posteriore del case sono presenti le **porte di comunicazione**, che si distinguono in **seriali**, **parallele**, **audio/video** e di **alimentazione**. Attualmente, la tendenza di buona parte delle aziende produttrici di computer è quella di colorare le prese e la plastica che avvolge i cavi per rendere più agevole il collegamento delle unità periferiche al computer. Il capo del cavo da inserire nella presa avrà lo stesso colore di quest'ultima. La figura che segue mostra come i cavi di collegamento delle periferiche debbano essere inseriti nella presa del medesimo colore.



## USB

Le porte **USB** (*Universal Serial Bus*) sono presenti in due versioni: **2.0** e **3.0**. Si distinguono per il colore della piastra plastificata: nera o grigia per le 2.0 e blu per le 3.0.



USB 2.0

USB 3.0

Trasmettono dati a una velocità di:  
 – **480 Mbit/s** per le porte USB 2.0;  
 – **5 Gbit/s** per le porte USB 3.0.

I colori normalmente utilizzati sono:

- verde smeraldo per la presa PS2 del **mouse**;
- violetto per la presa PS2 della **tastiera**;
- verde per la porta **seriale**;
- viola carminio per la porta **parallela** (ormai in disuso).

Oltre a queste, trovano spazio le porte **USB** , la porta **LAN** per il collegamento in rete, la porta **FireWire** per il collegamento per esempio di una telecamera, i **jack audio** per il collegamento di altoparlanti stereo, di microfoni e di sistemi home theatre.



È bene sottolineare che attualmente **quasi tutte le periferiche** (mouse e tastiera inclusi) vengono **collegate** al computer **tramite la porta USB**.



Le schede madri più recenti possiedono una porta di collegamento chiamata **HDMI** (*High Definition Multimedia Interface*): si tratta di una connessione digitale presente anche sui televisori più recenti. Viene anche utilizzata per collegare i computer alla LIM (Lavagna Interattiva Multimediale).

## L'avvio del computer

All'accensione del computer la CPU elabora il programma che appartiene al **firmware**, chiamato **BIOS** (*Basic Input Output System*), che effettua tre operazioni principali:

- **POST** (*Power On Self Test*), che consiste nell'esecuzione di una diagnosi dei componenti presenti nel sistema (memoria RAM, scheda video, tastiera);
- caricamento dei dati memorizzati nel BIOS, relativi ai componenti installati nel sistema;
- **BootStrap**, cioè il caricamento del sistema operativo nella memoria **RAM**. Tale fase dipende dalla **sequenza di boot** presente nel **BIOS**, una sequenza che determina da quale unità logica (disco fisso, CD-ROM, oppure USB) caricare il sistema operativo.

Esistono due diversi avvii del computer:

- **cold boot**;
- **warm boot** o **reboot**.

La differenza è che il primo (**cold boot**) effettua tutte le operazioni descritte sopra, mentre il **reboot** non effettua il **POST**. Il **reboot** si ottiene premendo il tasto presente frontalmente sui PC.

## SCUSI PROF



**Alunno**

Si possono modificare i parametri del BIOS? Se sì come si fa?



**Professore**

Il BIOS è memorizzato in due memorie, rispettivamente una parte nella memoria ROM, quindi non modificabile, e un'altra nella flash memory, che ne consente la modifica e l'aggiornamento: generalmente i costruttori mettono a disposizione nuove versioni di BIOS per correggere difetti o aggiungere supporto a periferiche hardware non previste inizialmente. Per accedere al menu di modifica del BIOS, chiamato **CMOS setup**, è necessario premere, all'avvio dell'elaboratore (dopo alcuni secondi che si è premuto il tasto di accensione), un tasto o una combinazione di tasti:

Canc oppure Del	F2	F10	Alt-F1
-----------------	----	-----	--------

Se l'elaboratore ha iniziato a caricare il sistema operativo non è più possibile (eccetto alcuni casi) variare le impostazioni del BIOS.



## Robot

Il robot è un dispositivo elettromeccanico in grado di svolgere quasi autonomamente un compito, in base a un programma, sostituendo un operatore umano. Sono sinonimi anche **androide** (deriva dal greco e significa "simile all'uomo"), **cyborg** (organismo cibernetico) e **automa** (deriva dal greco e significa "che si muove autonomamente").

## Intelligenza artificiale

Con **IA (Intelligenza Artificiale)** si indicano la teoria e le tecniche per lo sviluppo di algoritmi che consentano ai computer di mostrare attività intelligente, simulando l'apprendimento dell'uomo.

## La robotica

La **robotica** è una scienza interdisciplinare che si occupa della **progettazione** e dello **sviluppo di robot**. Nata come branca della mecatronica, è una disciplina che fonde informatica e automazione, meccanica e biologia. Anche la struttura logico-funzionale di un robot deriva dal modello di Von Neumann, con la differenza che in alcuni casi le unità di input sono sofisticati sensori, mentre tra le unità di output troviamo dei motori in grado di permettere il movimento. I robot possiedono un grado di autonomia tale da permettere loro di percepire, attraverso **sensori**, l'ambiente circostante e agire, per esempio muovendosi mediante **attuatori** rappresentati in genere da motori step by step in grado di muovere bracci o gambe meccaniche.

In tempi più recenti hanno cominciato ad affermarsi **robot software**, o **robot cognitivi**, come per esempio **Amelia**, pensato per lavorare in azienda, principalmente nell'ambito dell'assistenza ai clienti. Progettato da una società statunitense specializzata nel campo della robotica e dell'Information Technology, può essere utilizzato nel settore bancario, assicurativo e in tutti quegli ambiti che prevedono un contatto con il pubblico. **Amelia robot** non è un androide vero e proprio, è un **avatar femminile** che appare sullo schermo del computer sotto forma di **ologramma**. Grazie alla sua **intelligenza artificiale**, comprende il nostro linguaggio e le sue sfumature, ha una memoria stupefacente, impara dall'esperienza ed è praticamente infallibile.



## Mobile computing

Il **mobile computing** indica l'elaborazione dei dati effettuata tramite un dispositivo mobile (**mobile device**). Il mobile computing ha favorito lo sviluppo di applicazioni specifiche, come per esempio il **mobile commerce**, e utilizza tecnologie come **GPS** e **database cartografici** per offrire i servizi seguenti:

- **ubicazione** (possibilità di determinare la posizione di una persona o una cosa);
- **navigazione** (possibilità di tracciare un percorso da una località a un'altra);
- **tracking** (controllo dei movimenti di una persona o una cosa);
- **mapping** (creazione di mappe di località geografiche specifiche);
- **timing** (determinazione delle coordinate temporali di un determinato evento in una determinata località).

L'architettura dei dispositivi mobili è molto simile a quella di un computer tradizionale, con l'aggiunta di un secondo processore (**baseband processor**) dedicato alla gestione delle frequenze radio dell'antenna (**RF**), del microfono e degli altoparlanti.

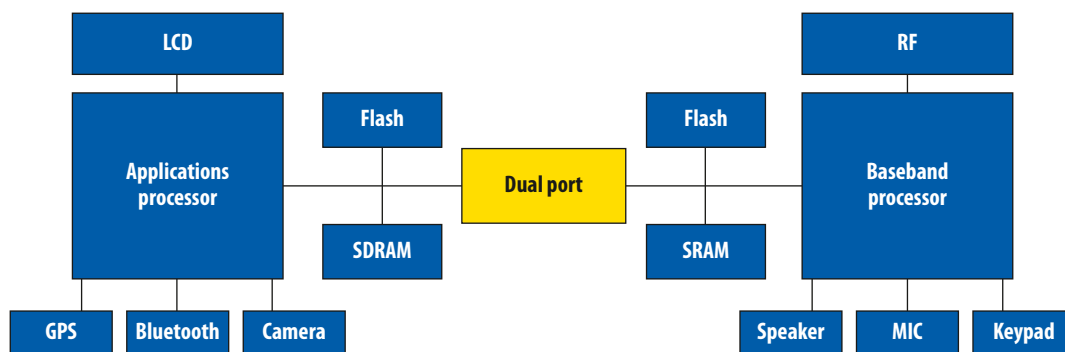
L'**applications processor** è la CPU principale che si occupa dell'esecuzione delle istruzioni del sistema operativo e delle applicazioni (apps). I processori utilizzati

sui dispositivi mobili (**smartphone** e **tablet**) sono di tipo **RISC** (*Reduced Instruction Set Computing*), tendono cioè a implementare istruzioni molto semplici ma che vengono eseguite ad altissima velocità. I processori tradizionalmente impiegati nei computer sono invece di tipo **CISC** (*Complex Instruction Set Computing*), e generalmente implementano una vasta gamma di istruzioni complesse, che richiedono anche diverse decine di cicli di clock per essere eseguite. Queste istruzioni complesse in genere servono a facilitare il compito del programmatore di compilatori, a discapito dell'efficienza e della semplicità interna del chip.

Lo schema seguente mostra come i due processori presenti nei mobile device siano dedicati alla gestione di componenti diversi; entrambi utilizzano una memoria flash, che contiene il sistema operativo: alcuni produttori infatti utilizzano due sistemi operativi diversi per i due processori.

La memoria **SDRAM** (*Synchronous Dynamic Random Access Memory*) utilizzata dall'**applications processor** è una memoria **RAM** assai veloce e dinamica.

La memoria **SRAM** (*Static Random Access Memory*) è invece una memoria che mantiene memorizzati i dati in essa contenuti.



## SCUSI PROF



**Alunno**

Esiste un BIOS anche su smartphone e tablet?



**Professore**

Gli smartphone non hanno un BIOS vero e proprio, tuttavia esiste un **menu**, chiamato **Recovery Mode** (per Android), memorizzato nella SRAM del dispositivo, attivabile con alcune combinazioni di tasti che variano da produttore a produttore (per esempio premendo in contemporanea il tasto di accensione e il tasto "+" del volume).

Attraverso il tasto del volume possiamo spostarci nel menu, mentre premendo il tasto di accensione selezioniamo la voce evidenziata. La voce **wipe data/factory reset** ripristina le impostazioni di fabbrica, mentre **wipe cache partitions** viene usato per risolvere il problema dei **bootloop**, cioè di quando il dispositivo continua mostrare l'animazione iniziale senza avviare Android.





## 3 L'INFORMATICA E IL SETTORE ALBERGHIERO

La diffusione delle tecnologie informatiche sta sempre più modificando gli schemi tradizionali della società e del commercio, del lavoro e del turismo. Ogni attività viene trasferita nel mondo virtuale, ridefinendo il ruolo degli intermediari e riducendo i costi di acquisto. L'**informatica** e, quindi, l'**accesso a Internet** sono strumenti che consentono al turismo di crescere e di svilupparsi grazie ad alcuni punti chiave:


- **intangibilità**: la rete è in grado di mostrare in anticipo ai clienti i servizi che desiderano mediante video, suoni e testi, rendendo tangibile ciò che è intangibile, come per esempio la fornitura di dettagli sulle offerte;
- **simultaneità**: la rete è anche in grado di rendere simultanea l'offerta, accrescendo e migliorando il coinvolgimento del cliente in tempo reale;
- **eterogeneità**: ascoltando le opinioni dei clienti, ottenendo una reputazione digitale attraverso le valutazioni e le recensioni dei clienti/utenti;
- **reperibilità**: la rete favorisce l'accessibilità alla clientela di camere d'albergo, di posti in aereo, di pacchetti viaggi ecc.



### PMS

I PMS appartengono alla categoria dei **software gestionali**, possono essere installati localmente oppure utilizzati mediante piattaforma Web (**Cloud**). Questi ultimi necessitano ovviamente di una connessione a Internet. Tra i più noti e diffusi sistemi di gestione alberghiera citiamo **Micros Fidelio Opera** e **Leonardo Hotel**.

### I software gestionali per le strutture ricettive

I software gestionali degli hotel di tipo **PMS**  (**Property Management System**) consentono di svolgere molteplici attività come, per esempio, la **gestione delle prenotazioni** (**booking**), il **controllo** alberghiero (**back office**), la gestione dei **punti vendita** e l'acquisizione delle **statistiche**; per ciascuna di queste attività riportiamo alcuni esempi nei quali vengono utilizzati gli strumenti informatici.

#### Gestione delle prenotazioni

È il sistema **hardware/software** che controlla le funzioni legate al **controllo del flusso** degli ospiti, che comprende la gestione completa della prenotazione,

con eventuali supplementi/riduzioni, l'inserimento di addebiti relativi a servizi utilizzati durante il soggiorno, la stampa dei vari documenti di controllo, quali lettere di conferma, preventivi, voucher, estratti conto ecc. A titolo di esempio tali funzioni possono essere sintetizzate nei seguenti punti fondamentali.

- **Server centralizzato** di prenotazioni.
- Verifica **carte di credito** o metodi di pagamento.
- **Check-in** e **Check-out** dell'ospite.





## Disintermediazione


La disintermediazione è un meccanismo secondo il quale il turista che decide di prenotare la sua vacanza in Internet, lo fa senza affidarsi ad alcun intermediario, ma chiudendo la transazione direttamente sul sito dell'hotel prescelto. In tal modo l'hotel non deve pagare alcuna commissione all'intermediario.



## PER SAPERNE DI PIÙ

### SOFTWARE DI PRENOTAZIONE ONLINE

I software di **prenotazione online** possono essere suddivisi in due diverse tipologie.

- **Specifici** di una catena o di un singolo hotel, rappresentati in genere da un sito web o da un'applicazione scaricabile su dispositivo mobile (smartphone o tablet), tramite i quali prenotare un hotel, senza l'intermediazione di un'agenzia (**disintermediazione** )



- **OLTA (On Line Travel Agency)**, rappresentati da un portale di prenotazioni online ([Booking.com](#), [Expedia.it](#), [trivago.it](#) ecc.) che dietro la corresponsione di una percentuale sul fatturato di vendita consentono di prenotare servizi alberghieri in hotel di tutto il mondo.



### Back office

Il sistema che permette il controllo dell'attività aziendale e la pianificazione delle operazioni che vengono svolte ripetutamente nella struttura ricettiva, prende il nome di **back office**. È un sistema hardware/software che fornisce all'utente le informazioni e gli strumenti per verificare l'andamento aziendale, la regolarità e la correttezza delle operazioni e che permette di gestire in maniera semplice e appropriata tutte le attività dell'esercizio attraverso un **cruscotto digitale (dashboard)**.



A titolo di esempio tale sistema può essere sintetizzato nei seguenti punti fondamentali.

- **Prenotazione** pasti ristorante dell'albergo.
- Totali arrivi.
- **Presenze**.
- **Planning**.
- Sintesi occupazione camere.
- Stampa prospetti situazione camere per la governante.

## SCUSI PROF



**Alunno**

Che differenza c'è tra Front Office e Back Office?



**Professore**

Il **Front Office** svolge le operazioni a contatto diretto con la clientela, quali il ricevimento, la portineria, la segreteria e la cassa. Il **Middle Office** svolge operazioni di marketing e di controllo della gestione, mentre il **Back Office** esegue operazioni di gestione interna delle attività partendo dai dati ricevuti dalla clientela.

Il ruolo del Back Office è principalmente quello di organizzare tutte le fasi connesse alla vendita e alla gestione aziendale, ed è in genere rappresentato dagli uffici seguenti:

- **Programmazione**, per la progettazione di viaggi organizzati e pacchetti turistici;
- **Incoming**, per la gestione dei rapporti con i professionisti e i servizi per i turisti in arrivo;
- **Booking**, per la gestione di tutte le prenotazioni;
- **Trasporti e documenti**, per la gestione dei moduli (buoni, voucher, biglietti);
- **Servizi accessori**, per la gestione dei rapporti con le assicurazioni e le banche.

### Punti vendita

La gestione dei **punti vendita** dell'hotel, rappresentati da ristoranti, bar, chioschi, permette di tenere sotto controllo tutta l'attività dei punti vendita interni alla struttura ricettiva. A titolo di esempio tale gestione può essere sintetizzata nei seguenti punti fondamentali.

- **Addebito** del tavolo direttamente sul conto dell'ospite.
- Suddivisione automatica del conto in quote.
- Sistema **wireless** di gestione delle ordinazioni ai tavoli.







## Statistiche

Attraverso la gestione delle **statistiche** possiamo acquisire l'andamento della struttura ricettiva in tempo reale, oltre a misurare le performance dell'hotel, ricavando prospetti sui dati delle prenotazioni, dei pagamenti, statistiche sui fatturati, sulle presenze oltre a previsioni sull'occupazione futura delle camere.

## Il Sistema Informativo Regionale Turistico (SIR Tur)

Un **Sistema Informativo** si basa su un modello che comprende **dati** e **informazioni**. Il **Sistema Informativo Regionale Turistico (SIR Tur)** rappresenta i flussi di dati provenienti da un unico archivio regionale e gli applicativi informatici disponibili



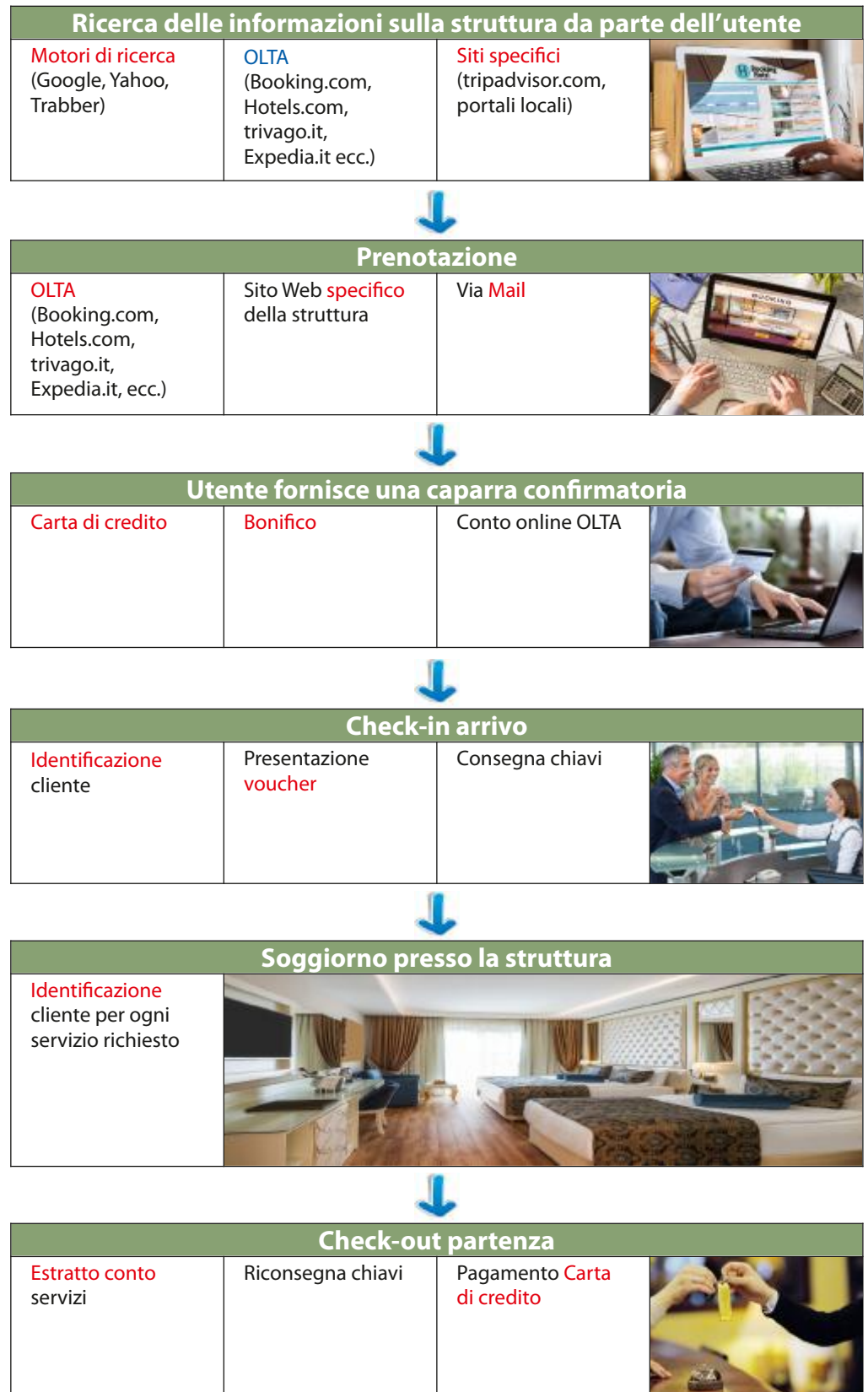
a diversi livelli istituzionali e agli operatori del settore rispettivamente per:

- la gestione dell'**anagrafe** delle strutture ricettive con relativa informatizzazione della procedura di trasmissione dei dati statistici da parte dei titolari degli esercizi ricettivi;
- la gestione di **rilevazione** e analisi **movimentazione** turistica (osservatorio presenze turistiche);
- la gestione delle attività di **promozione** e commercializzazione turistica;
- il **portale** Turistico Regionale.



## Il flusso informativo alberghiero

Vediamo in sintesi il **flusso** dei dati generati da un cliente, partendo dalla ricerca di informazioni su Internet fino al check-out.





## Reputazione digitale alberghiera e posizionamento nelle SERP

La domanda che ci dobbiamo porre è la seguente: la nostra struttura è ben posizionata tra i risultati (**page rank**) dei motori di ricerca? Il posizionamento **SERP (Search Engine Results Page)** su Google è molto importante per poter essere “visibili” nel web e per pubblicizzare il proprio sito a un numero maggiore possibile di utenti.

Oltre a questo è molto importante avere una buona reputazione digitale (**web reputation**), garantita dalle recensioni degli utenti nei siti online delle **OLTA (On Line Tour Operator)**.

## Il marketing online

La **promozione** dell’hotel passa attraverso la realizzazione del sito web che rappresenta l’identità di una struttura ricettiva, che ha l’obiettivo di stupire i clienti/utenti e fornire loro informazioni sulla struttura. La progettazione del sito web risulta essere essenziale all’interno del piano di marketing per la promozione online di qualsiasi struttura alberghiera o extralberghiera.



Per ottenere buoni risultati è necessario affidarsi a una web agency per hotel in grado di progettare un sito web secondo i principi della **UED (User Experience Design)** e del layout grafico. Per UED si intende l’insieme di discipline diverse che collaborano per il successo del prodotto:

- usabilità, cioè la facilità con cui l’uomo interagisce con il prodotto;
- psicologia;
- interaction design, cioè la progettazione dell’interazione uomo-macchina;
- UI, User Interface Design;
- architettura dell’informazione.

Il sito ufficiale di un hotel ha come obiettivo primario l’incremento delle prenotazioni dirette oltre a favorire la disintermediazione dalle OLTA, per azzerare le commissioni sulle transazioni. Il successo di un sito web per hotel è frutto del giusto equilibrio tra **fattore estetico** e **contenuti** di qualità, e deve necessariamente possedere le caratteristiche che seguono.

- Web design che emozioni l’utente, con foto dell’hotel, delle camere e dei servizi offerti che devono essere professionali e d’impatto.
- Struttura del sito semplice, di qualità e ispirata al paradigma “less is more”.
- Velocità di caricamento.
- Compatibilità con i dispositivi mobili.
- Multilingue.
- Pulsanti social per consentire agli utenti, potenziali clienti, di seguire l’hotel sui social network, aumentandone la visibilità con il meccanismo delle condivisioni.
- Prenotazioni online attraverso un **Booking engine** che consenta le prenotazioni dirette.



# verifiche

## VERIFICA IL TUO APPRENDIMENTO



### TEST RISPOSTA MULTIPLA



**1** Quale tra i seguenti non è un servizio di mobile computing?

- a Ubicazione
- b Intelligenza artificiale
- c Tracking

**2** Quale termine tra i seguenti non è sinonimo di robot?

- a Androide
- b Cyborg
- c Umanoide

**3** Il plotter è:

- a un'unità di memoria
- b un'unità di input
- c un'unità di output

**4** Quale tra i seguenti programmi è contenuto nella memoria ROM?

- a Windows
- b BIOS
- c CAD

**5** La RAM è:

- a un componente della CPU
- b la memoria a sola lettura del computer
- c la memoria volatile del computer

**6** Che cosa si intende con periferica?

- a Tutto quello che sta al di fuori del case
- b Un dispositivo di input/output esterno all'unità centrale
- c Tutto quello che è presente nella scheda madre

**7** Quali delle seguenti unità non sono delle periferiche? (2 risposte)

- a RAM
- b NAS
- c Cache
- d Stampante
- e Plotter

**8** Quali tra i seguenti supporti di memoria risiedono in un chip? (2 risposte)

- a Hard disk
- b Floppy disk
- c Cache memory
- d RAM

**9** Quale compito svolge l'unità aritmetico-logica nella CPU?

- a Corregge gli errori di programmazione
- b Controlla il risultato delle operazioni aritmetiche e logiche
- c Esegue le operazioni di calcolo
- d Verifica il funzionamento dei bus

**10** L'espressione hardware indica:

- a l'insieme di tutti i dispositivi solidi di un computer
- b la tastiera, il monitor, il case e il mouse
- c le schede di espansione
- d l'insieme delle parti non solide della macchina

**11** Che differenza c'è tra la memoria ROM e la memoria RAM?

- a La prima è di tipo "a sola lettura", quindi non si può cancellare il contenuto, nella seconda si può modificare il contenuto
- b La prima può essere modificata, nella seconda non si può modificare il contenuto
- c Nessuna, sono del tutto equivalenti
- d La memoria RAM è di tipo a sola scrittura, la ROM a sola lettura

**12** Sono caratteristiche tipiche di un computer: (4 risposte)

- a elettronico
- b manuale
- c elaboratore
- d intelligente
- e digitale
- f stupido
- g logico

**13** L'espressione firmware indica:

- a i videogiochi
- b un programma che appartiene all'hardware
- c l'insieme delle parti non tangibili del computer (programmi, dati e file ecc.)
- d l'insieme delle parti tangibili del computer



# verifiche

**14 Le operazioni svolte da un computer consistono in:**

- a input – elaborazione – output
- b output – elaborazione – input
- c periferiche – CPU – periferiche
- d input – memoria – output

**15 Indica quali, tra i seguenti elementi, sono contenuti nella CPU:**

- a ALU, UC, monitor, mouse
- b cache, memoria RAM, ROM
- c ALU, registri, bus interni, UC, cache
- d ALU, registri, UC, cache, RAM, ROM

**16 A quanto equivale un Byte?**

- a 16 bit
- b 8 bit
- c 1024 Mega bit
- d 1024 KByte

**17 Quali tipologie di processori, tra le seguenti, sono presenti sui dispositivi mobili? (2 risposte)**

- a RISC
- b CISC
- c Micocontroller
- d Application processor

**18 POST è l'acronimo di:**

- a Power On System Test
- b Personal On System Test
- c Power On Self Test
- d Personal Over Side Test

**19 Quale tra le seguenti non è una scheda di sviluppo?**

- a Arduino
- b Notebook
- c Edison
- d Raspberry

**20 Quale tra le seguenti non è una memoria centrale secondo il modello di Von Neumann?**

- a RAM
- b NAS
- c ROM
- d Cache

**21 Quale valore tra i seguenti si avvicina di più a 1 TB?**

- a 1022 MB
- b 1025 MB
- c 2 TB
- d 1022 TB

**22 Quale memoria tra le seguenti è a sola lettura?**

- a Cache
- b Hard disk
- c CD-ROM
- d Pen drive

**23 Quale delle seguenti funzioni NON è controllata dal sistema software di gestione delle prenotazioni?**

- a Verifica carte di credito
- b Stampa dei preventivi
- c Check-in e Check-out dell'ospite
- d Gestione OLTA

**24 Quali punti chiave tra i seguenti favoriscono la crescita del turismo grazie a Internet e all'informatica?**

*(3 risposte)*

- a Sicurezza
- b Simultaneità
- c Reperibilità
- d Accessibilità
- e Intangibilità
- f Pirateria informatica

**25 Che cosa non permettono di fare i PMS?**

- a Gestire le prenotazioni alberghiere
- b Gestire il back office
- c Gestire i punti vendita
- d Gestire il sito web aziendale

**26 Quale caratteristica della rete permette di ottenere una reputazione digitale della struttura in base alle valutazioni dei clienti attraverso recensioni?**

- a Simultaneità
- b Eterogeneità
- c Intangibilità
- d Reperibilità

**27 Quali software tra i seguenti sono di tipo PMS?**

*(2 risposte)*

- a Windows
- b Leonardo
- c Micros Fidelio Opera
- d Chrome
- e Microsoft Project
- f Adobe Acrobat

**28 Quale tra i seguenti servizi non è tipico di un OLTA?**

- a Google.com
- b Booking.com
- c Skyscanner.com
- d trivago.it





# verifiche

**29** Quale servizio tra i seguenti non è tipico del dashboard del back office?

- a Report occupazione camere
- b Planning prenotazioni
- c Agenda fornitori
- d Prospetto camere per la governante

**30** Che differenza c'è tra front office e middle office?

- a Il middle office svolge compiti di marketing mentre il front office è a contatto con la clientela
- b Il front office svolge compiti di marketing mentre il middle office è a contatto con la clientela
- c Il middle office svolge compiti di programmazione di pacchetti, mentre il front office gestisce i documenti per le prenotazioni dei singoli clienti
- d Il middle office gestisce i documenti per le prenotazioni dei singoli clienti, mentre il front office svolge compiti di programmazione di pacchetti

**31** Quale criterio applicato, tra i seguenti, non è tipico di un sito progettato secondo l'UED?

- a Usabilità
- b Psicologia
- c Interior design
- d Architettura dell'informazione

**32** In quale, tra le seguenti fasi, si svolge il marketing della struttura?

- a Front office
- b Back office
- c Middle office
- d Nessuno dei precedenti

**33** Che cosa si intende con Booking engine?

- a Un portale dal quale l'utente effettua prenotazioni con intermediazione
- b Un portale dal quale l'utente effettua prenotazioni online senza intermediazione
- c Un sistema di prenotazione in stile "social"
- d Un portale di prenotazione con intermediazione per moltissime strutture nel mondo



## RIORDINO SEQUENZA

**1** Metti in ordine crescente i seguenti strati di un sistema di elaborazione, partendo dallo strato più basso

- a Firmware ( )
- b Sistema operativo ( )
- c Hardware ( )
- d Applicativi ( )



## VERO FALSO

- 1 Il computer è il sistema di elaborazione dei dati. V F
- 2 L'hardware è l'insieme dei dati e dei programmi memorizzati in un computer. V F
- 3 Il firmware esegue compiti come l'accensione del computer. V F
- 4 Gordon Moore aveva previsto che la potenza dei computer raddoppia ogni mese. V F
- 5 La memoria RAM è di tipo volatile. V F
- 6 L'Internet delle cose sfrutta le tecnologie di comunicazione a corto raggio. V F
- 7 Un Fab Lab è un'officina per la fabbricazione di software. V F
- 8 Un mock up è un prototipo. V F
- 9 Il sovrutilizzo di dispositivi wearable e mobili porta ad affaticamenti a livello fisico. V F
- 10 Un visore 3D è un esempio di realtà aumentata. V F
- 11 Le workstation basano il funzionamento su cluster di computer che elaborano in parallelo. V F
- 12 I laptop hanno una potenza inferiore ai microcontrollori. V F
- 13 La prima operazione effettuata dal BIOS è il POST. V F
- 14 I registri contenuti nella CPU sono memorie dedicate all'esecuzione delle istruzioni. V F
- 15 Il plotter è un'unità di input. V F
- 16 L'hardware rappresenta lo strato più alto di un sistema di elaborazione. V F
- 17 Il modello di Von Neumann venne implementato nel 1952. V F
- 18 Il riavvio a caldo (warm boot) non effettua il POST. V F



# verifiche

## VERIFICA SIMULATA

### A. Domande a risposta multipla

1 Come si chiama la scheda che contiene le memorie, il bus, il microprocessore, le schede di espansione?

- a Scheda video
- b CPU
- c Scheda SIMM
- d Scheda madre

2 1 TByte equivale a:

- a 1024 GByte
- b 1024 MByte
- c 1048576 MByte
- d 256 bit

3 Quali tra i seguenti elementi non sono contenuti nella CPU? (2 risposte)

- a Registri
- b NAS
- c CU
- d ROM

4 Che cosa si intende con Text Neck?

- a Eccessivo uso di software di comunicazione condivisa
- b Ricorso continuo a gadget di tipo IoT
- c Software per la lettura di testi con dispositivi mobili
- d Patologia legata all'uso eccessivo di dispositivi mobili

5 La realtà aumentata, rispetto alla realtà virtuale, che cosa consente di fare?

- a Aiutare l'utente nell'uso di un software con periferiche di uso più intuitivo
- b Mostrare una realtà che esiste solo all'interno del sistema in uso
- c Mostrare elementi grafici o sonori per potenziare i sensi percettivi umani
- d Mostrare all'utente un ambiente di utilizzo di un software senza periferiche

6 Quale tra le seguenti non è una scheda di sviluppo?

- a Arduino
- b Laptop
- c Edison
- d Raspberry

7 Quale tecnologia potrebbe essere utilizzata per leggere le prenotazioni ai tavoli di una sala ristorante tramite un dispositivo mobile, per poi comunicarle alla cucina?

- a Wireless
- b Cavo di rete
- c Internet
- d Server

### B. Domande a risposta aperta

1 Che cosa rappresenta il SIR Tur (Sistema Informativo Regionale Turistico) e quali vantaggi potrebbe rappresentare per gli operatori del settore?

2 Come si può realizzare il marketing online confrontando diversi metodi per la promozione alberghiera e per la definizione dell'identità della struttura ricettiva?

3 Quali sono le fasi del flusso dei dati generati da un cliente, partendo dalla ricerca di informazioni su Internet fino al check-out? Spiegare una per una, con particolare attenzione alle implicazioni informatiche.

4 Come avvengono la gestione delle prenotazioni, il controllo alberghiero, la gestione dei punti vendita e l'acquisizione delle statistiche, mediante un sistema informatico alberghiero?

5 Qual è l'importanza della reputazione digitale alberghiera e del posizionamento nelle SERP?

### C. Riordino sequenza

1 Metti in ordine (dal basso verso l'alto) i seguenti strati di un sistema di elaborazione.

- a Firmware ( )
- b Applicazioni ( )
- c Hardware ( )
- d Sistema operativo ( )

2 Metti in ordine crescente i seguenti tipi di computer in base alle prestazioni e alle dimensioni.

- a Supercomputer ( )
- b Workstation ( )
- c Tablet ( )
- d Mainframe ( )
- e Microcontrollore ( )
- f Notebook ( )

### D. Vero/Falso

1 La robotica è una branca della domotica. V F

2 Il NAS è uno strumento di salvataggio dati in rete. V F

3 La porta FireWire viene utilizzata soprattutto per collegare i plotter al computer. V F

4 Il riavvio a freddo (cold boot) non effettua il POST. V F

5 Uno smart glass è uno strumento di realtà virtuale. V F



# verifiche

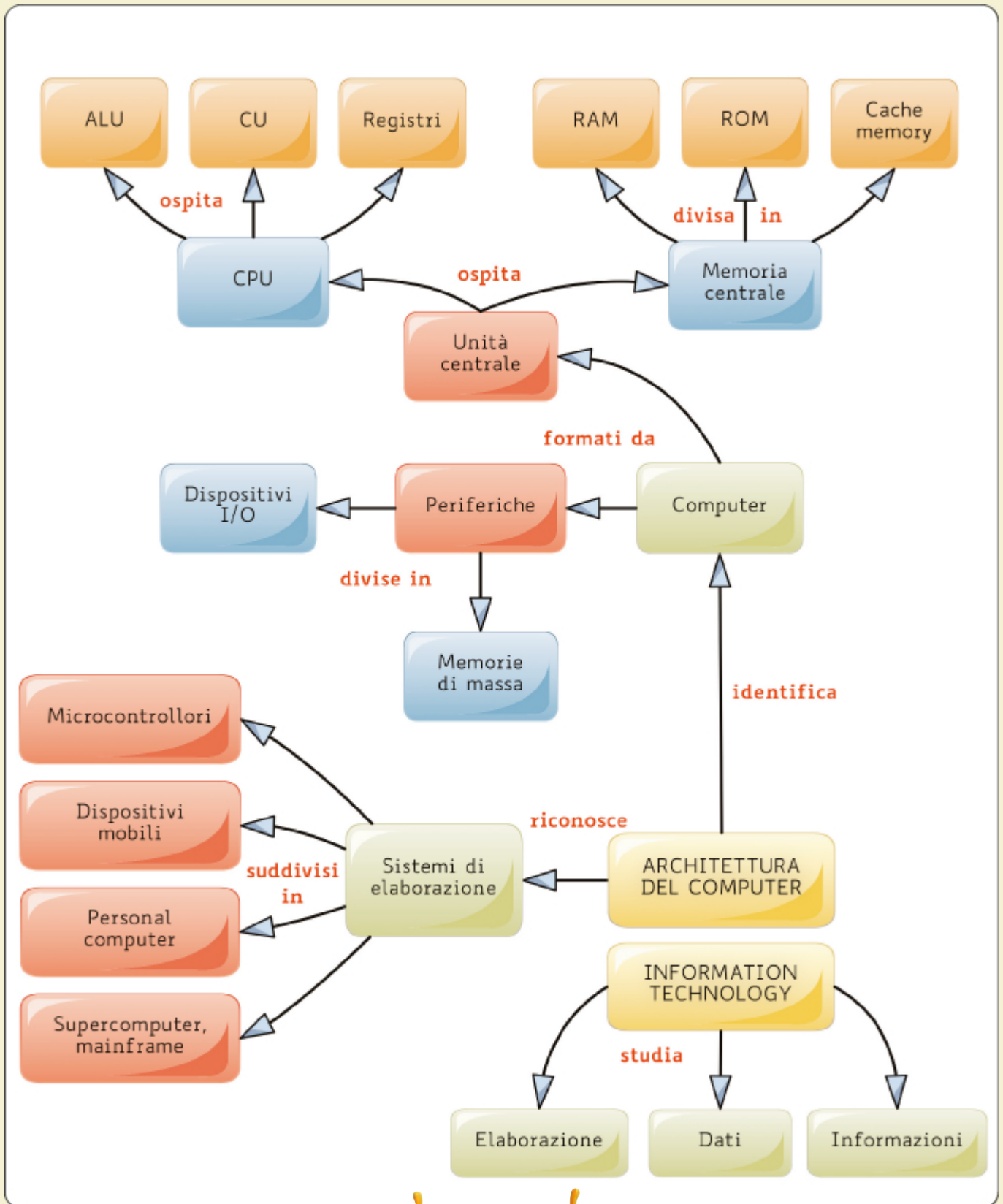
## E. Completamento

cache – legge di Moore – elaborazione - RAM – software – ROM – hardware – motherboard

- 1 La tecnologia delle informazioni è quella branca scientifica che studia l'..... delle informazioni.
- 2 Affinché il computer possa funzionare è necessario che possieda due componenti: ..... e ..... Il primo è l'insieme dei componenti fisici, mentre il secondo è l'insieme dei dati e dei programmi.
- 3 La ..... sostiene che il numero di transistor presenti in un circuito integrato raddoppia ogni 18 mesi.
- 4 Nella ..... risiedono la CPU, la RAM e gli slot di espansione.
- 5 La memoria centrale si divide in memoria ....., memoria ..... e memoria .....

- 6 Un ..... si basa su un modello che comprende dati e informazioni, il Sistema ..... rappresenta i flussi di dati provenienti da un unico ..... e gli applicativi informatici disponibili a diversi livelli istituzionali e agli operatori del settore.
- 7 La ..... alberghiera passa tramite la realizzazione del sito web che rappresenta l'..... di una struttura ricettiva con l'obiettivo di stupire gli utenti e fornire informazioni sulla struttura. La ..... del sito web risulta essenziale all'interno del piano di .....
- 8 Il posizionamento SERP sui motori di ricerca è importante per poter essere ..... nel web e pubblicizzare il proprio sito, ed è molto importante avere una buona ....., garantita dalle recensioni degli utenti nei siti online delle .....
- 9 La ..... è un meccanismo secondo il quale il turista che decide di prenotare una vacanza lo fa senza affidarsi ad alcun ....., effettuando la transazione direttamente sul sito dell'hotel prescelto.

GRIGLIA DI VALUTAZIONE	PUNTEGGIO: ___/28	OSSERVAZIONI
Sezione A (risposta multipla)	___ su 7	
Sezione B (risposta aperta)	___ su 5	
Sezione C (riordino sequenza)	___ su 2	
Sezione D (vero/falso)	___ su 5	
Sezione E (completamento)	___ su 9	



**CLIL**

**Audiosintesi  
in inglese**

