

Marco Lazzari

Informatica umanistica

Terza edizione





Copyright © 2021, 2014, 2010

McGraw-Hill Education (Italy) S.r.l.
Via Ripamonti, 89 - 20141 Milano
Tel. 02/535718.1 - www.mheducation.it

I diritti di traduzione, di riproduzione, di memorizzazione elettronica e di adattamento totale e parziale con qualsiasi mezzo (compresi i microfilm e le copie fotostatiche) sono riservati per tutti i Paesi.

Date le caratteristiche intrinseche di Internet, l'Editore non è responsabile per eventuali variazioni negli indirizzi e nei contenuti dei siti Internet riportati.

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

L'Editore ha fatto quanto possibile per contattare gli aventi diritto delle immagini che compaiono nel testo. Resta a disposizione di chi non è stato possibile contattare.

Le fotocopie *per uso personale* del lettore possono essere effettuate nei limiti del 15% di ciascun volume/fascicolo di periodico dietro pagamento alla SIAE del compenso previsto dall'art. 68, commi 4 e 5, della legge 22 aprile 1941 n. 633.

Le riproduzioni effettuate per finalità di carattere professionale, economico o commerciale o comunque per uso diverso da quello personale possono essere effettuate a seguito di specifica autorizzazione rilasciata da CLEARedi, Corso di Porta Romana n.108, 20122 Milano, e-mail info@clearedi.org e sito web www.clearedi.org.

Portfolio Manager: Barbara Ferrario

Redazione: Lorenza Dainese

Fotocomposizione: FeelItalia, Milano

Grafica di copertina: FeelItalia, Milano

Immagine di copertina: ©Maxx-Studio/Shutterstock

Stampa:

ISBN 9788838697135

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 - 25 24 23 22 21

Indice breve

PARTE I – FONDAMENTI DI INFORMATICA

Capitolo 1	
Fondamenti di informatica e hardware	1
Capitolo 2	
Il software	33
Capitolo 3	
La rappresentazione dei dati per le scienze umane	57
Capitolo 4	
Dalle reti a Internet	85
Capitolo 5	
Il World Wide Web	111

PARTE II – TEMI PER LE SCIENZE UMANE

Capitolo 6	
Il Web 2.0	147
Capitolo 7	
Arte e beni culturali nell'era digitale	171
Capitolo 8	
Biblioteconomia e ricerca delle informazioni in Internet	197
Capitolo 9	
Tecnologie educative	229
Capitolo 10	
Informatica per la musica, l'intrattenimento e lo spettacolo	255
Capitolo 11	
Tecnologie digitali e turismo	285

Capitolo 4

Dalle reti a Internet

Obiettivi di apprendimento

In questo capitolo vengono approfonditi i seguenti argomenti:

- che cosa sono le reti di calcolatori;
- che cos'è Internet;
- come un utente privato può collegarsi a Internet;
- quali sono i principali servizi disponibili su Internet (a parte il Web, che sarà trattato in un altro capitolo).

4.1 Le reti di calcolatori

In questo capitolo si parlerà di **reti di calcolatori** (o, forse più correttamente, di **reti di dispositivi** digitali) e della Rete delle reti, **Internet**. Nella prospettiva di un testo di informatica, è naturale sottintendere che, quando si parla di reti, ci si riferisca a reti di calcolatori. Questa espressione, del resto, figura nel titolo di molti testi (alcuni dei quali citati nella bibliografia di questo capitolo) e di corsi universitari dedicati alla comunicazione telematica.

LE TRE DIMENSIONI DELLA RETICOLARITÀ

Reti di dispositivi, di documenti, di persone

Prima di cominciare ad affrontare il tema delle reti dal punto di vista dei sistemi, però, provando per un momento a porci dal punto di vista del Lettore Medio di questo testo, che probabilmente usa il computer proprio perché esistono le reti, non possiamo non accorgerci che il concetto di reticolarità sotteso all'uso dell'Utente Medio di Internet non riguarda soltanto le reti di dispositivi, ma ha a che fare anche con **reti di documenti** e con **reti di persone**.

In questo capitolo ci concentreremo sugli aspetti legati all'hardware e al software che rendono possibili gli scambi comunicativi, ossia al primo dei succitati tre tipi di reti, ma nei prossimi capitoli ci dedicheremo anche alle reti di documenti, quando affronteremo il tema dell'ipertestualità per introdurre il Web, e alle reti di persone, quando ci muoveremo verso il Web 2.0, dove gli Utenti si emancipano dal ruolo di soli Lettori e diventano anche Autori dei testi in Rete.

Per quanto dispositivi, testi e persone siano entità piuttosto diverse tra di loro, le reti che li legano sono tutte ben rappresentate da una stessa struttura matematica discreta comunemente nota come grafo, ossia un insieme di elementi detti nodi (o anche vertici), che possono essere collegati tra loro da linee dette archi.

[parte di questo documento non è accessibile per ragioni legate alla normativa sul diritto d'autore]

parte del mondo mi trovi, accedendo al sito Dropbox con il mio nome utente). Consente inoltre di rendere visibile a chiunque un file, dal momento che ogni file in Dropbox ha un proprio indirizzo nel Web, a priori noto soltanto al suo proprietario, che però può decidere di svelarlo ad altri, rendendo il file accessibile in sola lettura tramite un comune browser.

Terminiamo questa presentazione di servizi di Internet introducendo un ultimo termine, che si è imposto in anni recenti: **cloud computing** (in italiano lo si potrebbe tradurre come “nuvola informatica”). Con questo termine si fa riferimento a quei servizi, siano essi di archiviazione, come quelli appena discussi, sia di elaborazione dati, che l’utente opera in remoto. Si dice quindi che si tengono i propri dati nel cloud quando i salvataggi dei propri documenti avvengono su un server remoto, del quale generalmente si ignora la collocazione fisica (è il caso per esempio dei dati salvati in Dropbox); e così pure si dice che si sfrutta il cloud per un’elaborazione, quando il programma non è eseguito dal processore della macchina dell’utente, ma da un elaboratore remoto. Non è da confondersi con il termine **grid computing**, che si applica a codici di calcolo distribuito, ossia algoritmi che vengono implementati da programmi che sono eseguiti su una pluralità di macchine, per ragioni di efficienza (tipicamente usano grandi moli di dati).

Domande di riepilogo

1. Qual è il criterio per distinguere tra LAN, MAN e WAN?
2. Che cosa permette di fare l’internet-working?
3. Che cosa si intende per “canale di trasmissione”? Quale funzione svolge?
4. Che cos’è il “rumore” nei sistemi di telecomunicazione?
5. Quali sono i vantaggi della fibra ottica nelle trasmissioni?
6. A che cosa serve il Domain Name System?
7. Non comunicare ad altri la password della propria casella di posta può servire a difendere da spamming e phishing?
8. Che differenza c’è tra un newsgroup e un forum?
9. Qual è la classica applicazione delle tecniche p2p?
10. Un servizio di backup via Internet dà ai suoi utenti la certezza del recupero di un file accidentalmente danneggiato?

Bibliografia

- Barabási A.L., *Link: la nuova scienza delle reti*, Torino, Einaudi, 2004.
- Forouzan B.A., Mosharraf F., *Reti di calcolatori. Un approccio top-down*, Milano, McGraw-Hill Education, 2013.
- Kurose J.F., Ross K.W., *Reti di calcolatori e internet. Un approccio top-down*, 7a ed., Milano, Pearson, 2017.
- Lazzari M., *Istituzioni di tecnologia didattica*, Roma, Studium, 2017.
- Tanenbaum A.S., Austin T., *Architettura dei calcolatori. Un approccio strutturale*, 6a ed., Milano, Pearson, 2013.

Capitolo 5

Il World Wide Web

Obiettivi di apprendimento

In questo capitolo vengono approfonditi i seguenti argomenti:

- che cosa sono ipertestualità e multimedialità;
- che cos'è il Web e come funziona;
- che cosa sono i motori di ricerca, come funzionano e quali tipi di motori esistono;
- i principi e i metodi dell'usabilità del Web e dell'esperienza d'uso.

5.1 Gli ipertesti

Nel Capitolo 4, nell'introdurre le reti, avevamo anticipato che, oltre alle reti di calcolatori, avremmo parlato di reti di documenti. La struttura reticolare, infatti, è la forma di un tipo di documento che ci interessa per l'impatto che ha avuto nello sviluppo della comunicazione telematica: l'**ipertesto**.

La storia dell'idea di ipertesto è lunga secoli, ma è solo negli anni '70 dello scorso secolo che viene coniato il termine **hypertext** in relazione a documenti implementati con sistemi informatici, ed è solo negli anni '80 che vengono alla luce le prime realizzazioni concrete non prototipali (la più significativa delle quali è certamente HyperCard della Apple, con il suo linguaggio di programmazione HyperTalk). Dagli anni '90, con la nascita del World Wide Web, si afferma con prepotenza un modello di ipertesto che è quello al quale dedicheremo principalmente questo paragrafo, proprio come introduzione alla parte dedicata al Web.

Prima di tutto diamo una breve **definizione preliminare del termine "ipertesto"**, che ci possa guidare nella successiva discussione e negli approfondimenti.

In prima battuta, intendiamo qui con il termine "ipertesto" un documento informatizzato costituito da diverse **porzioni di testo**, collegate fra loro da nessi logici implementati tramite **collegamenti** che consentono al lettore il passaggio da un blocco di testo all'altro. Il documento assume di conseguenza una **struttura reticolare**: su questa struttura il lettore può organizzare la lettura passando di blocco in blocco, seguendo i collegamenti proposti, attuando quindi una **navigazione o scansione non lineare**, a differenza di quella lineare praticata con i testi tradizionali.

È ovvio che da una parte l'ipertestualità, in quanto testualità con struttura reticolare e navigazione non lineare, è sempre esistita: in questo senso, un critico

[parte di questo documento non è accessibile per ragioni legate alla normativa sul diritto d'autore]

Domande di riepilogo

1. Iper testo e multimedia sono termini interscambiabili?
2. Che cosa accade nell'interazione tra client e server dal momento in cui il browser invia una richiesta a quando l'utente vede la pagina web sullo schermo?
3. Nell'URL <http://www.unibg.it/lazzari/tesi.htm> la stringa "lazzari" indica il nome dell'autore della pagina web "tesi"?
4. Un sito costituito da una sola pagina può essere un sito dinamico?
5. Che cosa succede quando un utente invia una richiesta a un motore di ricerca?
6. Che cos'è una copia cache in un motore di ricerca?
7. Che differenza c'è tra la bibliografia di un articolo di rivista e i puntatori del campo "Citato da" di Google Scholar?
8. Come si valuta l'usabilità di un sito?
9. Qual è la differenza tra usabilità ed esperienza d'uso?

Bibliografia

- Castellucci P., *Dall'ipertesto al web*, Roma-Bari, Laterza, 2009.
- Castro E., Hyslop B., *HTML5 e CSS3*, Milano, Tecniche Nuove, 2015.
- Cosenza G., *Semiotica dei nuovi media*, Roma-Bari, Laterza, 2008.
- Grant W., *101 UX principles: a definitive design guide*, Birmingham, Packt Publishing, 2018.
- Lughi G., *Parole on line. Dall'ipertesto all'editoria multimediale*, Milano, Guerini, 2001.
- Miconi A., *Teorie e pratiche del Web*, Bologna, Il Mulino, 2018.
- Nielsen J., *Web usability*, Milano, Apogeo, 2004.
- Nielsen J., Budiu R., *Usabilità mobile*, Milano, Apogeo, 2013.
- Pandolfi A., Vannini W., *Che cos'è un ipertesto*, Roma, Castelveccchi, 1994.
- Perissinotto A., *Il testo digitale*, Torino, UTET Libreria, 2000.
- Polillo R., *Il check-up dei siti Web*, Milano, Apogeo, 2004.
- Visciola M., *Usabilità dei siti Web. Curare l'esperienza d'uso in internet*, Milano, Apogeo, 2006.

Capitolo 6

Il Web 2.0

Obiettivi di apprendimento

In questo capitolo vengono approfonditi i seguenti argomenti:

- che cos'è (e che cosa non è) il Web 2.0;
- che cosa sono i blog, i social network, i wiki, i forum e come funzionano;
- quali sono i problemi di attendibilità dei servizi del Web 2.0;
- quali sono i rischi che si possono correre nel Web 2.0.

6.1 Il Web 2.0

Il mondo dell'informatica ha modalità piuttosto diverse per distinguere tra loro i prodotti hardware e quelli software.

Per fare un esempio, la macchina che poi avrebbe dato il nome a quelli che noi oggi chiamiamo PC, era identificata come Personal Computer IBM 5150. Nella fattispecie, *IBM* era l'azienda produttrice, *5150* era l'identificativo di catalogo e *Personal Computer* era un (fortunatissimo) nome simbolico aggiunto alla classica combinazione *Azienda Numero*. Il PC IBM era un assemblaggio di prodotti disponibili sul mercato, in primis l'unità centrale Intel 8088; e lo si poteva collegare a un monitor in bianco e nero IBM 5151 oppure a uno a colori IBM 5153.

Il processore Intel 8088 era a sua volta derivato dall'Intel 8086, capostipite della gamma X86, che poi avrebbe visto una discendenza evolutiva nei modelli 80186, 80188, 80286. Alla gamma X86 sarebbe succeduta la 386 e poi la 486. Con una svolta nella politica di denominazione, alla gamma 486 sarebbe succeduta la gamma Pentium, un po' come nel mondo automobilistico, dove la FIAT avrebbe abbandonato la politica di denominazione che aveva visto presentare sul mercato negli anni '60 e '70 i modelli 124, 125, 126, 127, eccetera (senza che la progressione numerica rappresentasse però una progressione in prestazioni), per produrre dagli anni '80 modelli denominati Panda, Ritmo, Argenta, Regata, eccetera.

Nel mondo del software, invece, i prodotti hanno solitamente un nome che non è il numero di catalogo e che spesso è evocativo delle funzioni del prodotto (Draw, Movie Maker, Paint, SuperMappe, Word), ma non sempre (Acrobat, Irfan-View, PowerPoint, Skype).

[parte di questo documento non è accessibile per ragioni legate alla normativa sul diritto d'autore]

pubblicare propri post o link a contenuti di Rete e valutare in positivo o negativo i post pubblicati, anche in questo caso influenzandone con il proprio voto la posizione e visibilità nel sito.

Domande di riepilogo

1. Il Web 2.0 è una rete di siti distinta da quella dei siti web tradizionali?
2. Che cosa caratterizza i siti 2.0?
3. Che cosa significa taggare il post di un blog?
4. È obbligatorio in un blog avere una pagina biografica dell'autore?
5. Sul diario di Facebook può inserire nuovi messaggi soltanto il titolare del profilo?
6. In Facebook il legame di amicizia è simmetrico?
7. Tutti i materiali multimediali presenti in Wikimedia sono di pubblico dominio?
8. Quando viene inserita una nuova voce, la redazione centrale di Wikimedia la traduce in tutte le altre lingue presenti in Wikipedia?
9. Che cos'è il versioning in Wikipedia?
10. Quali sono i tre fattori che influenzano il rischio?

Bibliografia

- Bourdieu P., *Forme di capitale*, Roma, Armando Editore, 2015.
- Ferri P., Mizzella S., Scenini F., *I nuovi media e il web 2.0 - comunicazione, formazione ed economia nella società digitale*, Milano, Guerini, 2009.
- Lazzari M., *Istituzioni di tecnologia didattica*, Roma, Studium, 2017.
- Lazzari M., Ponzoni A., *Palcoscenici dell'essere - le comunicazioni di bambini e adolescenti nelle piazze virtuali*, Bergamo, Sestante, 2019.
- Metitieri F., *Il grande inganno del Web 2.0*, Roma-Bari, Laterza, 2009.
- Miconi A., *Teorie e pratiche del Web*, Bologna, Mulino, 2018.
- Ranieri M., *Le insidie dell'ovvio*, Pisa, Edizioni ETS, 2011.
- Riva G., *I social network*, Bologna, Mulino, 2010.
- Turkle S., *Insieme ma soli*, 3ª ed., Torino, Einaudi, 2019.
- Twenge J.M., *Iperconnessi*, Torino, Einaudi, 2018.

Tecnologie educative

Obiettivi di apprendimento

In questo capitolo vengono approfonditi i seguenti argomenti:

- come la miniaturizzazione dei dispositivi informatici influenza i processi educativi;
- che cosa sono formazione a distanza, e-learning e MOOCs;
- come lavagne interattive multimediali (LIM) e podcasting possono favorire processi educativi efficaci e di qualità;
- l'importanza delle tecnologie assistive e inclusive nei contesti formativi.

9.1 Premesse

Nei capitoli introduttivi siamo passati dall'illustrazione delle tecnologie informatiche (hardware e software) a quelle delle telecomunicazioni (reti), facendole poi convergere nella telematica (Internet). In questo capitolo vedremo come sistemi e metodi dell'informatica e della telematica possano supportare i processi di formazione e istruzione. Prima di procedere con l'introduzione alle tecnologie disponibili, sarà opportuno fare alcune precisazioni.

Innanzitutto, per il titolo del capitolo si è scelta per brevità l'espressione "tecnologie educative" per indicare che l'argomento sarà quello degli strumenti digitali usati nei processi educativi. Dato il contesto, si è sottinteso il termine "digitali" (sono tecnologie educative anche le lavagne in ardesia, ammesso che ne sopravvivano). Si è inoltre scelto l'aggettivo "educative" per desiderio di sintesi: esistono in letteratura e in accademia varie espressioni associate all'uso dell'informatica nella formazione e nell'istruzione, quali per esempio *Tecnologie per l'istruzione*, *Tecnologie dell'istruzione*, *Tecnologie per l'educazione*, *Tecnologie per la formazione*, *Tecnologie per la didattica* e così via. In questa sede non si intende discettare su questa varietà di espressioni e sulle loro più o meno intenzionali sfumature, né sulla differenza tra educazione, formazione e istruzione, né sulla distinzione tra tecnologia e tecnica: pur nella consapevolezza di una certa improprietà, si è pragmaticamente deciso di indicare con l'appellativo di tecnologie (digitali) educative quegli strumenti informatici (e i relativi metodi d'impiego) che possono aiutare i processi di apprendimento formali, non formali e informali.

Per "**processi di apprendimento formali**" intendiamo quelli che si svolgono nei sistemi scolastici organizzati e strutturati, di ogni ordine e grado, compresi

[parte di questo documento non è accessibile per ragioni legate alla normativa sul diritto d'autore]

Il caso della Figura 9.4 corrisponde a un livello del percorso di apprendimento nel quale il programmatore impara a risolvere il problema non con la semplice ripetizione di quattro comandi di spostamento seguiti da rotazioni di un angolo retto, ma con l'uso della nuova struttura grammaticale del ciclo di ripetizione (il blocco visuale "ripeti per N volte").

L'idea di base è che ambienti di programmazione di questo tipo, talora integrati con **robot** che vengono pilotati dai programmi scritti dagli alunni, possano stimolare forme di pensiero computazionale favorendo lo sviluppo di competenze di **problem solving**, e stimolino la creatività degli alunni e la loro capacità di lavorare in coppia e in gruppo, come tipicamente avviene nei laboratori informatici. L'approccio ludico e coinvolgente di molti degli ambienti di programmazione del tipo usato per le esperienze di coding stimola la motivazione degli studenti più giovani, che grazie ai linguaggi visuali saltano a piè pari le difficoltà create dall'apprendimento delle complesse grammatiche dei linguaggi di programmazione, salvo però potere alla fine esaminare il codice prodotto dall'ambiente di sviluppo in corrispondenza delle loro scelte di composizione dei blocchi di programmazione. Per esempio, il ciclo mostrato in Figura 9.5 potrebbe corrispondere in LOGO a un'istanza del comando:

```
ripeti 3 [avanti 50 destra 90]
```

o in JavaScript al ciclo:

```
for (var i = 0; i < 4; i++) {
  moveForward(50);
  turnRight(90);
}
```

Domande di riepilogo

1. Qual è il legame tra le dimensioni dei transistor e l'apprendimento informale?
2. Quale ribaltamento è avvenuto nelle funzioni del computer così come sono comunemente percepite?
3. Che cosa indicano le ricerche di evidence-based education in relazione alle tecnologie nella scuola?
4. Lifelong learning è sinonimo di formazione a distanza?
5. Il blended learning può avvenire in modalità totalmente asincrona?
6. Quali sono le ragioni del successo dei MOOC e quali quelle che portano gli studenti all'abbandono?
7. Quali potrebbero essere le ragioni di un futuro successo dei NOOC?
8. In quali casi il podcasting si rivela significativamente efficace?
9. Qual è la differenza tra tecnologie assistive e tecnologie inclusive?

Bibliografia

- Biondi G., *A scuola con la Lavagna Interattiva Multimediale*, Firenze, Giunti, 2008.
 Bruschi B., Ercole M.L., *Strategie per l'e-learning*, Roma, Carocci, 2005.

254 Capitolo 9

- Bruschi B., Perissinotto A., *Didattica a distanza. Com'è, come potrebbe essere*, Roma-Bari, Laterza, 2020.
- Calvani A., *Manuale di tecnologie dell'educazione*, Pisa, Edizioni ETS, 2004.
- Calvani A., *Per un'istruzione evidence based*, Trento, Erickson, 2012.
- Dal Fiore F., Martinotti G., *e-learning*, Milano, McGraw-Hill Education, 2006.
- Faggioli M., *Tecnologie per la didattica*, Roma, Carocci, 2010.
- Laschi R., Riccioni A., *Calcolatori & formazione*, Milano, Franco Angeli, 2010.
- Lazzari M., *Istituzioni di tecnologia didattica*, Roma, Studium, 2017.
- Mangiatordi A., *Didattica senza barriere*, Pisa, Edizioni ETS, 2017.
- Papert S., *Mindstorms - bambini, computers e creatività*, Emme Edizioni, 1984.
- Simone R., *La terza fase*, 3a ed., Roma-Bari, Laterza, 2006.