

## Tema 8. Informazione e comunicazione

Dopo la società agricola e industriale la società contemporanea è caratterizzata dalle trasformazioni legate alle tecnologie dell'informazione e della comunicazione. Alcuni modelli della comunicazione, come trasmissione di messaggi che contengono informazioni, possono essere applicati all'interazione fra esseri viventi, a quella fra macchine e a quella fra i primi e le seconde. La comunicazione fra macchine, la rappresentazione dell'informazione e la sua misura possono essere studiate sulla base di modelli matematici che costituiscono la base delle tecnologie della comunicazione e dell'informazione. L'elaborazione e la rappresentazione dell'informazione mediante linguaggi e strumenti oramai comuni, consente di creare semplici "laboratori" dell'informazione. La complessità raggiunta dai linguaggi e dai processi di elaborazione delle informazioni pone all'attenzione anche problemi di grande portata, come il rapporto fra naturale e artificiale in ambito cognitivo, la natura dell'informazione come risorsa e gli aspetti sociali del suo trattamento.

### SCUOLA DI BASE

#### SCIENZE

LAENG M. (2000), *Due rivoluzioni dimenticate*, Didattica delle scienze e informatica nella scuola, n° 25.

L'articolo, di tipo divulgativo, vuole dare l'idea dello sviluppo storico che ha avuto l'evolversi dei sistemi di comunicazione. Sotto il successo planetario di Internet stanno alcune invenzioni tecnologiche che è bene non dimenticare: il telegrafo e la meccanografia.

### SCUOLA SECONDARIA SUPERIORE

#### COMUNICAZIONE E INFORMAZIONE

GOLDFINGER C., *L'utile e il futile* editore Utet

Per secoli la produzione di un qualunque settore economico si è misurato in tonnellate. Oggi, nell'era informatica avanzano le produzioni ed i consumi immateriali. Il software diventa sempre più importante dell'hardware, l'informazione è ormai un bene primario, fare finanza significa spostare dei dati nelle reti telematiche. Si passa da un mondo basato sugli atomi ad un mondo basato sui bit.

SINGH S. (1999), *Codici & segreti: la storia affascinante dei messaggi cifrati, dall'antico Egitto ad Internet*

In questo libro la storia, la linguistica, l'enigmistica, la statistica, l'elettronica, l'informatica, la fisica quantistica illustrano l'evoluzione dell'arte del cifrare, sotto il pungolo dei progressi di quella del decifrare.

Forti anche i legami con la storia: si possono imparare la corrispondenza cifrata di Maria Stuarda, e seguire le vicende della decodifica del codice tedesco ENIGMA (che ha influenzato non poco le sorti della seconda guerra mondiale).

Si arriva all'odierna "crittografia a chiave pubblica", che permette di scambiare messaggi segreti senza dover distribuire la chiave per decifrarli.

Il libro può anche considerarsi come un vero manuale, che spiega con chiarezza i rudimenti della crittografia: l'appendice H è dedicata ad esercizi per il lettore interessato.

### **MATEMATICA**

BAROZZI G. C., (1987), *Aritmetica: un approccio computazionale*, Zanichelli, Bologna.

La scoperta, avvenuta nel 1977, che un risultato risalente a Fermat e generalizzato da Eulero poteva essere utilizzato per la costruzione di codici crittografici virtualmente indecifrabili, ha destato un forte ritorno di interesse per l'aritmetica da parte di ambienti industriali, bancari e militare. Questo volumetto, scritto in una prospettiva didattica, vuole essere un contributo alla rilettura in chiave algoritmica di alcuni classici argomenti della teoria elementare dei numeri.

BERARDI L., BEUTELSPACHER A. (1996), *Crittologia: come proteggere le informazioni riservate*, Franco Angeli, Milano.

Il libro, fino a pochi anni fa, poteva interessare solo pochi specialisti; oggi nell'era di Internet, il tema ha acquisito dei risvolti pratici che interessano potenzialmente ciascun cittadino. Il testo, che alterna riferimenti storici a descrizioni tecniche, cerca di far comprendere al lettore un problema antico: trovare un punto di equilibrio, un equo compromesso fra due esigenze ugualmente valide: il diritto alla riservatezza individuale e la salvaguardia della collettività.

BERARDI L. BEUTELSPACHER A. (1999), *Come rendere sicura la posta elettronica*, Archimede N. 3, pag. 137.

Ogni volta che, per comunicare, viene usato un canale pubblico, i messaggi trasmessi possono essere intercettati da persone non autorizzate. Questo pericolo, già esistente con il telefono ed altri mezzi di comunicazione, aumenta notevolmente se si usa Internet e, in particolare, la posta elettronica. Un rimedio per risolvere questi problemi è dato dal cifrare i messaggi, usando i mezzi forniti dalla crittografia. Da un punto di vista teorico il cifrare appare semplice, ma realizzare un sistema di cifratura non è altrettanto semplice, specialmente se esso viene usato in una rete di comunicazione a cui partecipa un grande numero di utenti, non fissato inizialmente. In questo lavoro viene descritto un programma, il PGP, che risolve gran parte dei problemi; in particolare si studiano le seguenti questioni: come si trasmette la chiave, come si scelgono le chiavi, come si stabilisce che le chiavi siano quelle autentiche.

## **SUPPORTI AUDIOVISIVI**

### **VIDEOCASSETTE**

*La Realtà Virtuale e i suoi segreti*, LE SCIENZE – Mondadori VIDEO

Gli stratagemmi fisici e matematici che consentono di muoversi nel mondo virtuale sperimentando le stesse sensazioni visive, sonore e tattili che si provano nel mondo reale.

### **CDROM**

*I Segreti Della Mente*, LE SCIENZE

Come funziona la memoria? A cosa servono le emozioni? Come impara il nostro cervello? Come funziona la percezione? Che cos'è la coscienza? Come si sviluppa il cervello di un bambino? Si può costruire una mente artificiale? "I segreti della mente" risponde a queste domande con un'esplorazione interattiva del cervello, in due cd-rom, in compagnia dei più autorevoli neuroscienziati e psicologi cognitivi di livello internazionale, tra cui Jean-Pierre Changeux e il premio Nobel Herbert Simon. La mente, il cervello, l'intelligenza sono temi intrinsecamente umani, che toccano nel profondo il nostro io e su cui tutti noi abbiamo

curiosità e desideri di apprendimento da soddisfare. I segreti della mente è l'opera più autorevole ed efficace per comprendere le più avanzate conoscenze sul funzionamento del cervello in modo semplice e stimolante. Grazie a divertenti esperimenti interattivi, video, animazioni e tavole rotonde virtuali, "I segreti della mente" permette di scoprire e di verificare direttamente su noi stessi i meccanismi di funzionamento dell'intelligenza. Funziona in ambiente Windows e Macintosh.

### **Il parere di Antonio Tagliavini, (ADA s.r.l.)**

Il tema fornisce lo spunto per far vedere come i nuovi strumenti di comunicazione stiano cambiando sia i rapporti interpersonali, sia il modo di fare le cose. . La presenza della rete, il fatto di poter accedere alle informazioni senza spostarsi fisicamente, la sostituzione dei documenti cartacei, sta cambiando profondamente il nostro modo di lavorare.

Per quanto riguarda il secondo aspetto, "fare le cose", aspetto in cui la comunicazione fra uomo e computer sta assumendo sempre più importanza, va tenuto presente che avremo bisogno nel prossimo futuro di personale sempre più fornito di specializzazioni ad alto livello.

Proprio per consentire agli utenti "normali" di compiere in modo relativamente semplice azioni sempre più sofisticate, ciò che "sta dietro" (hardware e software) ha raggiunto complessità tali da risultare di difficile accesso a chiunque. Le difficoltà evidenti che hanno gli stessi produttori a governare il proprio software è un sintomo chiaro.

### **Il parere di Aurelia Orlandoni (I.R.R.S.A.E. Emilia Romagna)**

Il problema della sicurezza nella trasmissione delle informazioni e l'importanza della costruzione di codici crittografici "sicuri" ha determinato un rinnovato interesse per gli aspetti aritmetici della matematica. Sia i computer che le calcolatrici programmabili e che contengono sistemi CAS (Computer Algebra System) sono utili strumenti per l'insegnamento di questi argomenti.

