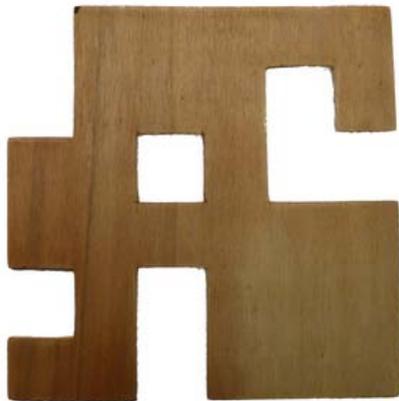




LA GRIGLIA DI CARDANO



Museo della Matematica "Lucio Lombardo Radice"



PRESENTAZIONE

Il termine steganografia, composto dal greco *στεγανός* "impenetrabile" e dal tema di *γράφω* "scrivo", coniato dall'umanista tedesco Tritemio (Giovanni Trithem, 1462-1516), rappresenta l'insieme delle tecniche che consentono di inviare un messaggio nascondendo agli occhi di un eventuale osservatore, non il contenuto, ma il messaggio stesso. Fino alla pubblicazione dell'opera di Tritemio, *Steganographia, hoc est ars per occultam scripturam animi sui voluntatem absentibus aperiendi*, la steganografia era considerato un metodo di scrittura crittografico. Essa invece, al contrario della crittografia come si evince dal titolo dell'opera, parte dal presupposto che il messaggio segreto è completamente occultato e, quindi, impossibile da trovare. Nel corso dei secoli, sono stati ideati numerosi metodi steganografici, tutti molto diversi tra loro. Nelle *Storie* di Erodoto (libro V, 35) si racconta che Istieo, alla vigilia della prima guerra persiana, fece tatuare un messaggio, sul capo rasato di uno schiavo, per incoraggiare Aristagora di Mileto a ribellarsi a Serse:

"Accadde che contemporaneamente gli giungesse anche da Susa da parte di Istieo il messaggero dalla testa segnata, che annunciava ad Aristagora di ribellarsi al re. Infatti Istieo, volendo dare ad Aristagora l'ordine di ribellarsi, non aveva alcun altro modo per annunziarglielo con sicurezza, essendo le strade sorvegliate; allora, fatta rasare la testa al più fido degli schiavi, vi impresse dei segni, e aspettò che ricrescessero i capelli. Non appena

ricrebbero, lo spedì a Mileto, non comandandogli null'altro se non che, quando giungesse a Mileto, dicesse ad Aristagora di fargli radere e guardare la sua testa: i segni impressi ordinavano, come già prima ho detto, la rivolta."

Nel libro VII delle *Storie* si racconta dell'espedito usato da Demarato che dall'esilio intendeva avvisare gli Spartani del progetto di invasione da parte del re Serse :"*...allora escogitò questo stratagemma: presa una tavoletta doppia ne raschiò la cera e poi sul legno della tavoletta scrisse il piano del re. Fatto ciò versò di nuovo la cera liquefatta sullo scritto, in modo che, venendo portata vuota, la tavoletta non procurasse nessun fastidio da parte dei custodi delle strade. Ma quando giunse a Sparta, gli Spartani non riuscivano a comprendere cosa essa significasse prima che - a quanto mi hanno trattato - la figlia di Cleomene e moglie di Leonida, Gorgo, avendolo essa compreso, lo suggerì loro, invitandoli a raschiare la cera e dicendo che avrebbero trovato lo scritto sul legno. Dandole ascolto lo trovarono e lessero e poi lo spedirono agli altri Greci."* Nella *Naturalis Historia* (libro XXVI, 39) Plinio il Vecchio (I sec. d.C.) parla di un inchiostro simpatico, estratto dal lattice di una pianta e utilizzato dagli amanti per scambiarsi messaggi. Il testo, una volta essiccato l'inchiostro, poteva essere letto dopo averlo cosperso di cenere: "*Tithymallum* (forse *Euphorbia* catapuzia) *nostris herbam lactariam vocant, alii lactucam caprinam, narrantque lacte eius inscripto corpore, cum inaruerit, si cinis inspergatur, apparere litteras, et ita quidam adulteras adloqui maluere quam codicillis."*

RIFERIMENTI STORICI

Medico, filosofo e matematico italiano di grande rinomanza nel XVI sec., Girolamo Cardano (Pisa 1501 – Roma 1576) è ancora ricordato per la disputa sostenuta con Niccolò Tartaglia a proposito della formula di risoluzione delle equazioni cubiche, nota come formula di Cardano, e per l'invenzione della sospensione che da lui ha nome. Infatuato dell'astrologia, fu uno di quegli uomini strani e bizzarri, bersagliato dalla fortuna e dalla sua stessa indole. Si racconta che avesse predetto come data della propria morte il settembre del 1576; ma siccome l'epoca fatale si avvicinava e non c'era nessun sintomo di una malattia che potesse ucciderlo, temendo che il sopravvivere portasse troppo discredito alla sua scienza, non prese più cibo e si lasciò morire di fame.

La sua concezione enciclopedica del sapere è all'origine della mole di opere pubblicate tra cui *De subtilitate*, 1550, e *De rerum varietate*, 1557 [*De subtilitate*, apud Sebastianum Henricpetri, Basileae, 1547. p. 320; *De rerum varietate libri XVII*, per H. Petri, Basileae, 1557, lib. XII, cap I.XI. pp. 457 - 465], nelle quali si trovano i nuovi alfabeti a chiave numerica auto cifrante, un'originale cifra polifona e soprattutto la celebre **griglia** a finestre su cui molte cancellerie europee impostarono per tutto il Cinquecento e il Seicento le corrispondenze. Questo è un sistema di permutazione meccanica delle lettere del testo in chiaro, che soltanto mediante l'uso di un apposito foglio di metallo con finestre, permette di selezionare solo le parti da leggere.

IL MODELLO



Materiale: legno

Supporto: 25 cm x 25 cm

Griglie : 16 cm x 16 cm

Spessore: 0.5 cm



L'officina

DESCRIZIONE

Per realizzare il nostro modello di griglia con finestre abbiamo utilizzato un foglio di compensato. Su supporto di legno abbiamo incollato la sagoma di carta sulla quale sono stampate, confuse tra altre lettere dell'alfabeto, anche quelle del messaggio in chiaro. Per decodificare il testo si usa la griglia predisposta che lascia leggere soltanto le lettere del messaggio originale. Per motivi espositivi, abbiamo costruito anche un leggìo.

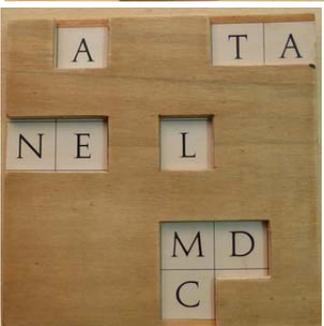
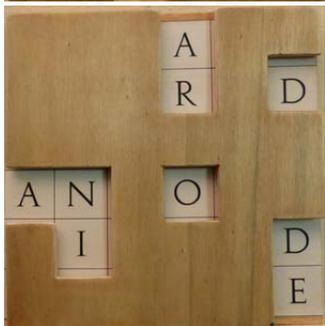
FUNZIONE

La griglia di Cardano serve sia per la scrittura che per la lettura di un messaggio. L'intento è quello di celare il testo originario senza modificarlo in alcun modo; per questo motivo, è considerata una forma di steganografia. Per scrivere il messaggio in chiaro si appoggia la mascherina su un foglio quadrettato e si inseriscono le singole lettere nei fori, ripetendo l'operazione dopo ognuna delle successive rotazioni di 90° della griglia. Si toglie la griglia e si cerca di riempire il resto del foglio con una successione "casuale" di lettere. In alternativa, le nuove lettere inserite potrebbero anche dar luogo ad una frase di senso compiuto.

Per la lettura basta applicare sul foglio una griglia, identica a quella usata dal mittente, ed individuare le lettere che restano scoperte.

MODALITÀ D'USO

Le griglie di Cardano erano costituite da lastre di metallo, il nostro è un modello in legno. Si appoggia la griglia sulla scacchiera e si leggono, nell'ordine, le lettere che rimangono scoperte. Si ruota la mascherina per altre tre volte ed ogni volta si esegue la lettura. Nel nostro caso, l'insieme ordinato delle lettere forma la seguente frase di senso compiuto.



BIBLIOGRAFIA

ERODOTO, *Storie*, a cura di A. Izzo D'Accinni, D.Fausti vol. III, pp 42,43, pp 488,489, Milano, 2004 (Biblioteca Mamiani)

Les Belles Lettres, Pline L'ancien, *Histoire Naturelle*, livre XXVI, 39 (Biblioteca Mamiani)

NUOVA ENCICLOPEDIA POPOLARE ITALIANA, vol. IV, s.v. Cardano Girolamo, Torino, 1857 (Biblioteca Mamiani)

ENCICLOPEDIA DEGLI ANEDDOTI, vol. I, 2324, Milano, 1946 (Biblioteca Mamiani)

P. PRETO, *I servizi segreti di Venezia*, Milano, 2010



Progetto Alternanza Scuola Lavoro
realizzato in collaborazione con

ROMA

Sovrintendenza Capitolina ai Beni Culturali
U.O. Musei Scientifici e Planetario-Museo Civico di Zoologia
Museo della Matematica



OFFICINE TERENCEO

Responsabile: Patrizia Cassieri

Tutor esterni: Wilma Di Palma (Comune di Roma), Ezio Bonfanti,
Diego Urbani (Officine Terenzio)

Tutor interni: Nicoletta Allegretti, Alessandra De Angelis

Studenti: Irene Azzara (Project Manager),

Lorenzo Riola (Chief Engineer), Pietro Salviati (Workshop Assistant)

Giovanni Mancini (Art Director),

Renato Bettini (Webmaster), Adriano Consolo (Web Designer)

Francesca Valeria Samà, Francesca Agostinelli, Giorgia Sacco (Writers)

www.mamianilab.it/oa

© Copyright Liceo Statale "Terenzio Mamiani", Roma, a. sc. 2015/2016