

ALGORITMO

UNO STRUMENTO ANTICO E MISTERIOSO
SEMPRE PIÙ
ATTUALE

Tirano, 18 ottobre 2022

Maria Teresa Pitino

SCHEMA DELLA PRESENTAZIONE

1. DEFINIZIONE
2. PERCORSO NELLA STORIA DELLA MATEMATICA
3. ANALISI DETTAGLIATA DI COME SI STRUTTURA UN ALGORITMO
4. ESEMPI
5. LA NUOVA VITA DALLA METÀ DEL SECOLO SCORSO
E IMPLICAZIONI NELLA NOSTRA VITA

DEFINIZIONE RIGOROSA (Dizionario Treccani)

Termine derivato dall'appellativo al-Khuwarizmi (Originario della Corasmia) del matematico Muhammad ibn Musa del 9° secolo, che designa qualunque schema o procedimento sistematico di calcolo. Con un algoritmo si tende ad esprimere in termini matematicamente precisi il concetto di procedura generale, in modo sistematico valido per la soluzione di una certa classe di problemi

DEFINIZIONE INTUITIVA

« Un algoritmo è una sequenza finita di operazioni da svolgere per risolvere un dato problema»

PERCORSO NELLA STORIA DELLA MATEMATICA

- 4000 anni fa in Egitto e Babilonia
- Papiro di Rhind (1650 a. C.)
- Al Khuwarizmi (780)



- Leonardo Pisano (il Fibonacci) 1202

ANALISI DETTAGLIATA DI COME SI STRUTTURA UN ALGORITMO

REQUISITI RICHIESTI

- a. GENERALE
- b. ESEGUIBILE
- c. NON AMBIGUO
- d. DETTAGLIATO
- e. FINITO

ESEMPI

PRIMO ESEMPIO

- In una terrina mettete della farina
- Formate una conca in mezzo ad essa e rompete al centro i tuorli
- Mettete lo zucchero, la scorza di limone grattugiata, un pizzico di sale e il burro
- Lavorare il composto con la punta delle dita, senza scaldare l'impasto
- Incorporare bene tutti gli ingredienti
- Formate una palla, avvolgete in una pellicola e lasciare riposare per 2 ore
- Stendere in una tortiera
-

RICETTA



SECONDO ESEMPIO

ALGORITMO DEL VOCABOLARIO

1. Leggi la parola
2. Apri il vocabolario circa a metà
3. Guarda se la parola X coincide con una delle parole presenti nelle due pagine
4. Se SI la ricerca è terminata
5. Altrimenti, confronta la parola X con quelle delle due pagine visualizzate
6. Se le parole visualizzate seguono in ordine alfabetico la parola X, apri il vocabolario alla metà circa delle pagine che le precedono e si riprende il procedimento dalla 3^a istruzione
7. Se le parole visualizzate precedono in ordine alfabetico la parola X, si apre il vocabolario alla metà circa delle pagine che le seguono e si riprende il procedimento dalla 3^a istruzione
8. Se il campo di ricerca arriva a restringersi a due sole pagine, nelle quali la parola X non è presente, vuol dire che il vocabolario non la contiene

CALCOLO DEL CODICE FISCALE PITINO MARIA TERESA 11 SETTEMBRE 1953

- LE PRIME 3 CONSONANTI DEL COGNOME (ev. le vocali, ev. X) **PTN**
- PRIMA TERZA E QUARTA CONSONANTE DEL NOME (ev. le prime tre, ev. come con cognome) **MTR**
- DUE NUMERI DELL'ANNO DI NASCITA **53**
- MESE DI NASCITA (in ordine A,B,C,D,E,H,L,M,P,R,S,T) **P**
- GIORNO DI NASCITA (+ 40 PER LE DONNE) **51**
- LUOGO DI NASCITA MEDIANTE IL CODICE DELLA DIREZIONE GENERALE DEL CATASTO **L175**
- LETTERA DI CONTROLLO

- CARATTERI DI POSTO PARI **TMR35L7 19+12+17+3+5+11+7**
- CARATTERI DI POSTO DISPARI **PNT5P115 3+20+14+13+3+0+0+13**

- TOTALE 140
- RESTO DELLA DIVISIONE 140/26 10
- DALLA TABELLA 10-----K

• FINALMENTE **PTNMTR53P51L175K**

Conversione caratteri pari e dispari			Valori lettera di controllo	
Carattere	Valore pari	Valore dispari	Resto	Lettera di controllo
A o 0 (zero)	0	1	0	A
B o 1	1	0	1	B
C o 2	2	5	2	C
D o 3	3	7	3	D
E o 4	4	9	4	E
F o 5	5	13	5	F
G o 6	6	15	6	G
H o 7	7	17	7	H
I o 8	8	19	8	I
J o 9	9	21	9	J
K	10	2	10	K
L	11	4	11	L
M	12	18	12	M
N	13	20	13	N
O	14	11	14	O
P	15	3	15	P
Q	16	6	16	Q
R	17	8	17	R
S	18	12	18	S
T	19	14	19	T
U	20	16	20	U
V	21	10	21	V
W	22	22	22	W
X	23	25	23	X
Y	24	24	24	Y
Z	25	23	25	Z

SOMMA DI 2 NUMERI

- SCEGLI DUE NUMERI
- INCOLONNA I DUE ADDENDI
- ESEGUI LA SOMMA NELLA COLONNA PIÙ A DESTRA
- RIPORTA IN BASSO, NELLA STESSA COLONNA, LA CIFRA DELLE UNITÀ DEL RISULTATO OTTENUTO
- RIPORTA L'EVENTUALE CIFRA DELLE DECINE IN ALTO NELLA COLONNA ADIACENTE A SINISTRA
- SPOSTATI NELLA COLONNA ADIACENTE E SOMMA TUTTE LE CIFRE, RIPORTA IN BASSO IL RISULTATO OTTENUTO

25 e 38

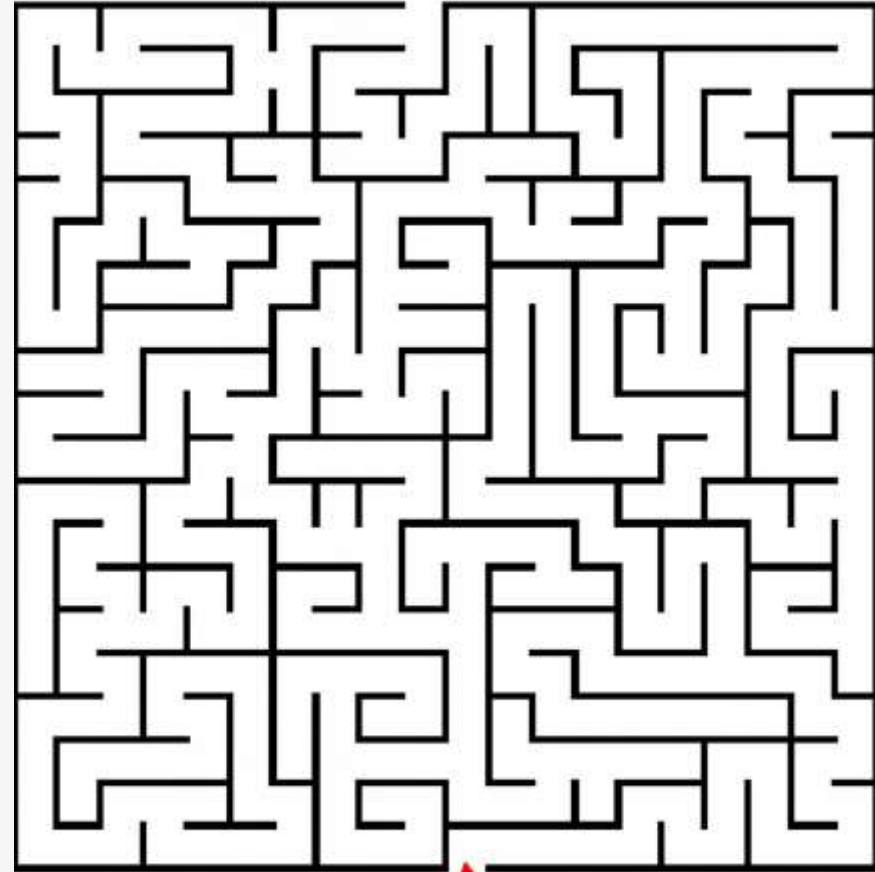
$$\begin{array}{r} 1 \\ 25+ \\ \underline{38} \\ 63 \end{array}$$

FINE

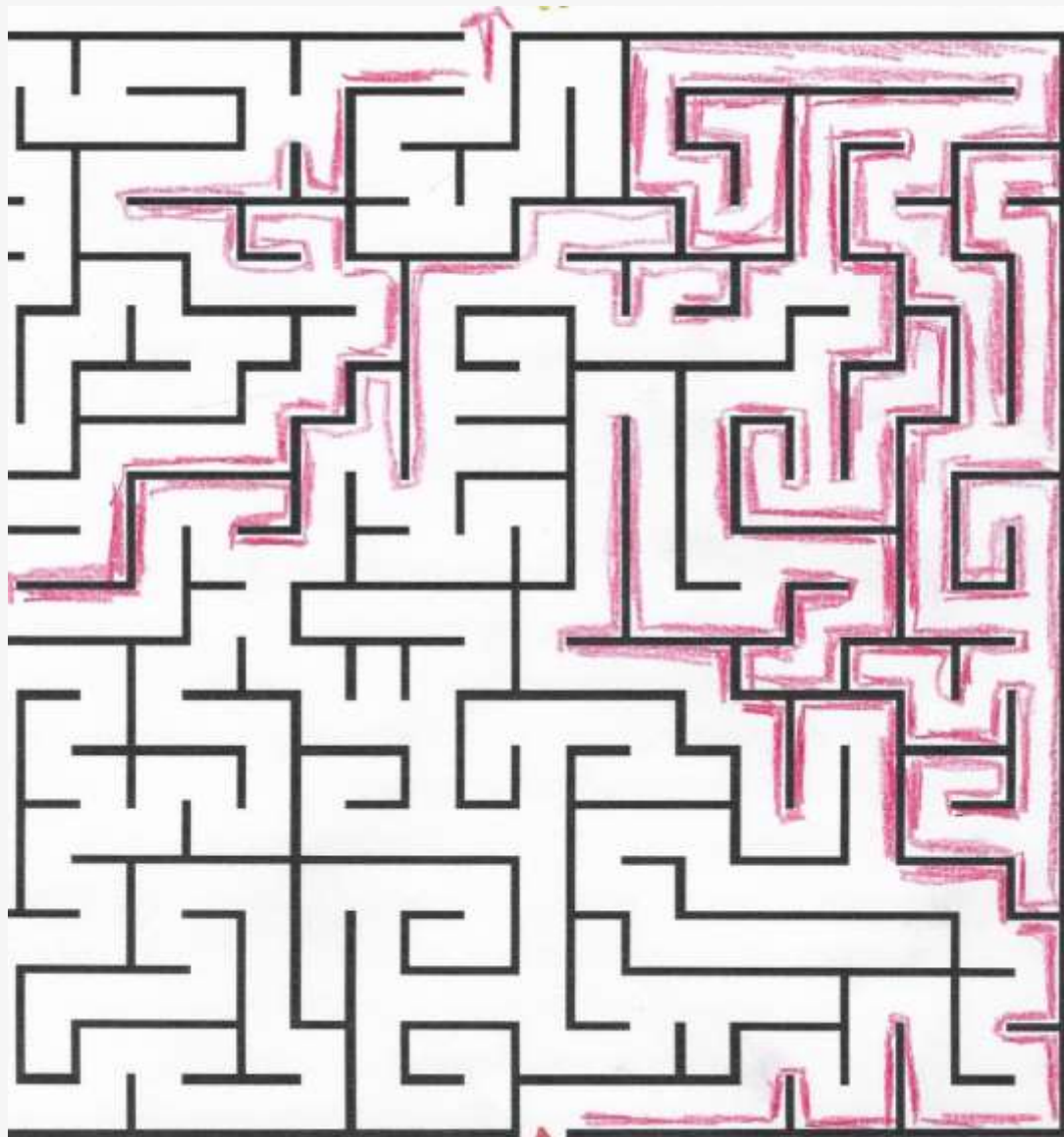
COME USCIRE DA UN LABIRINTO

TRATTO DA "IL NOME DELLA ROSA"

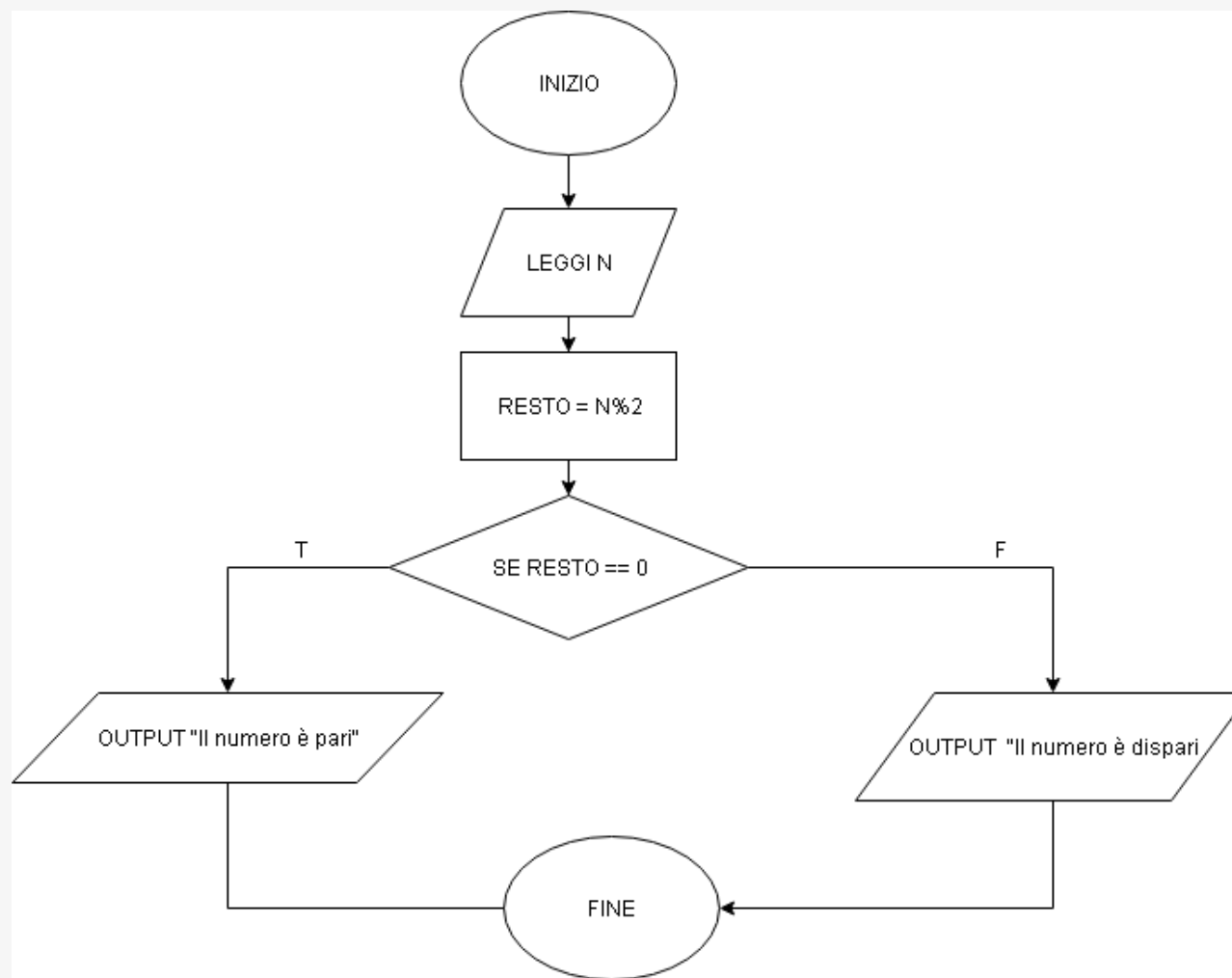
di Umberto Eco



SOLUZIONE LABIRINTO



ESEMPIO DI CODIFICA DI UN ALGORITMO



MESSAGGI SEGRETI
ALGORITMO PER CIFRARE UN TESTO
GIULIO CESARE

- ELIMINARE TUTTI GLI SPAZI DAL MESSAGGIO
- SOSTITUIRE OGNI LETTERA CON LA LETTERA CHE DISTA 3 POSIZIONI AVANTI NELL'ALFABETO

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	A	B	C

TIRANO È UNA BELLA CITTÀ

TIRANOEUNABELLACITTA

W

L

U

...

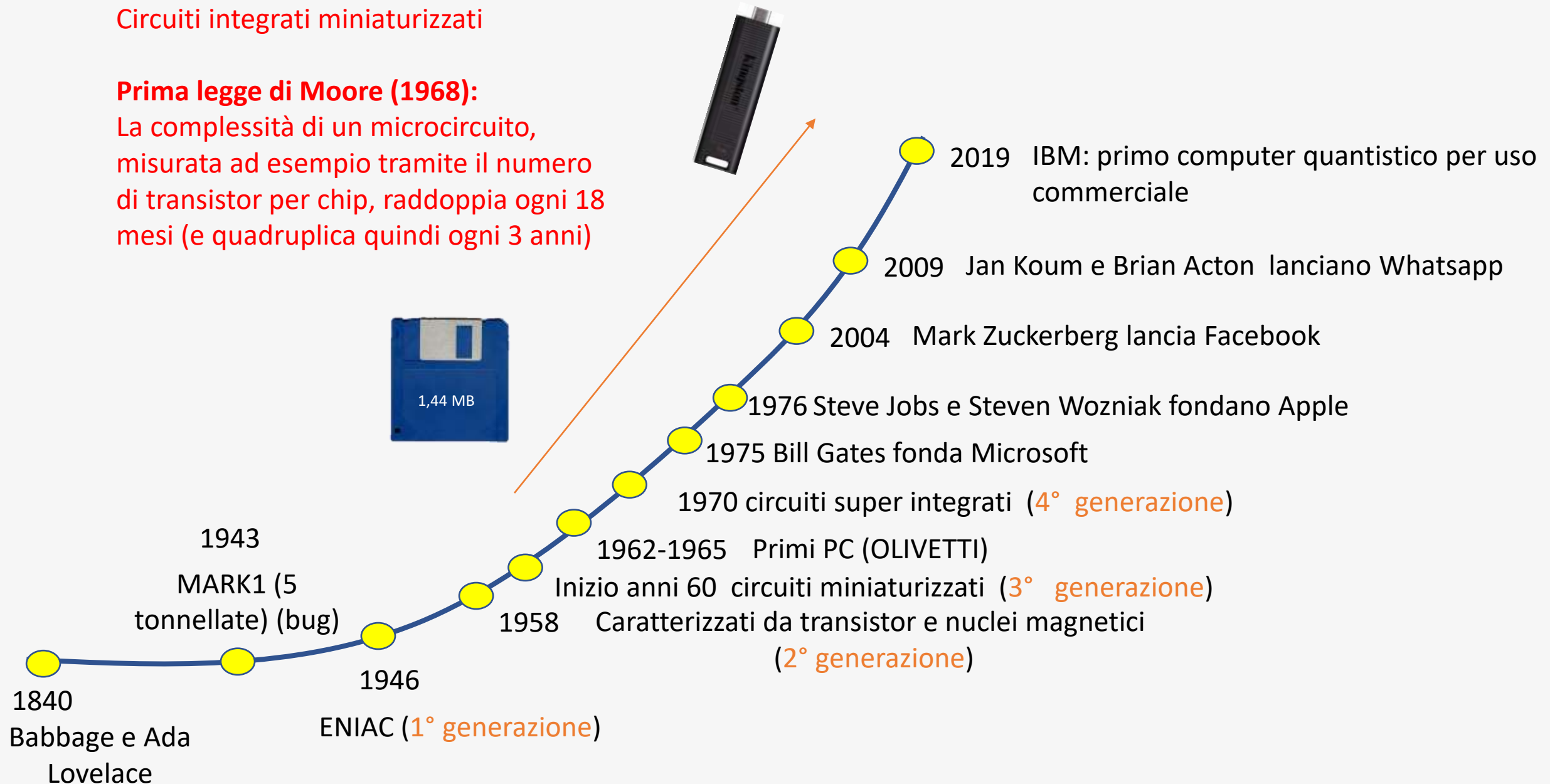
WLUDQRHXQDEHOODFLWWD

ALGORITMO SIMILE NELLA BIBBIA (Libro di Geremia) : cifrario ATBASH 1^ lettera Aleph cifrata con l'ultima Taw, Beth sostituita con Shin...

Circuiti integrati miniaturizzati

Prima legge di Moore (1968):

La complessità di un microcircuito, misurata ad esempio tramite il numero di transistor per chip, raddoppia ogni 18 mesi (e quadruplica quindi ogni 3 anni)



INTERNET e WEB

1958: fondazione di ARPA negli Stati Uniti

ARPANET: rete di telecomunicazioni, priva di un nodo centrale

1969 Arpanet trasmette la prima comunicazione

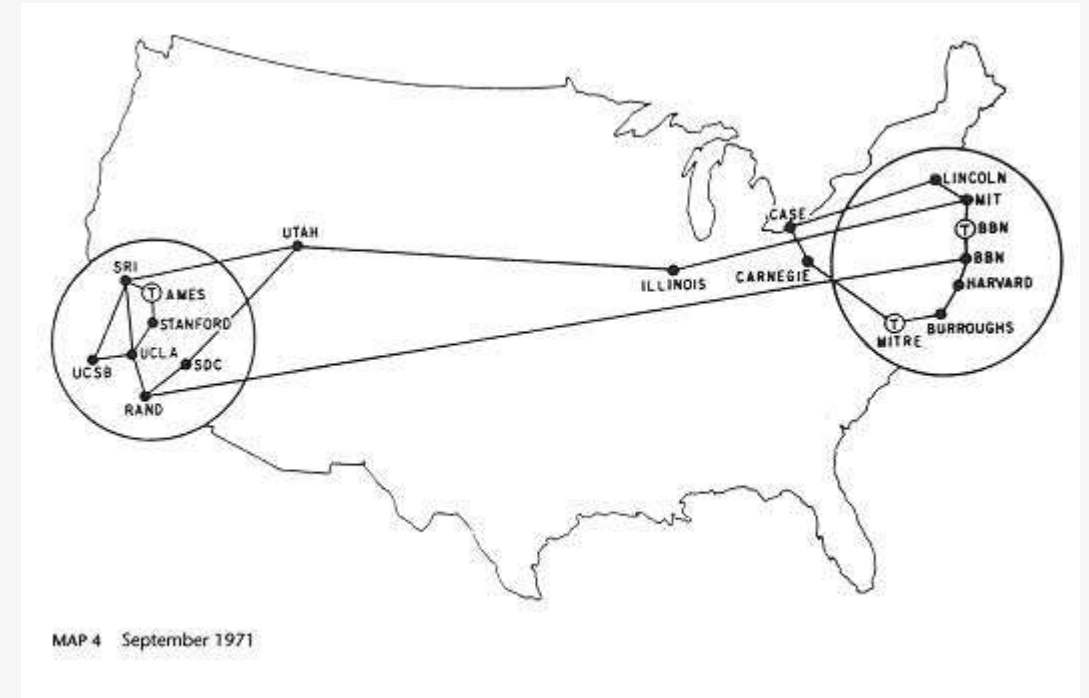
1971 Arpanet collega 23 computer e nasce la posta elettronica

1973 Arpanet aggiunge un collegamento via satellite (Norvegia)

1 gennaio 1983 nasce INTERNET

1989-1990 nasce il WEB (WORLD WIDE WEB)

RETE DI INFORMAZIONI INTERCONNESSE, INTERROGABILI MEDIANTE UN PROGRAMMA, BROWSER (Explorer, Mozilla Firefox, Google Chrome)



APPLICAZIONE DEGLI ALGORITMI AL WEB

ALGORITMI DEI MOTORI DI RICERCA (GOOGLE-1998) da GOOGOL

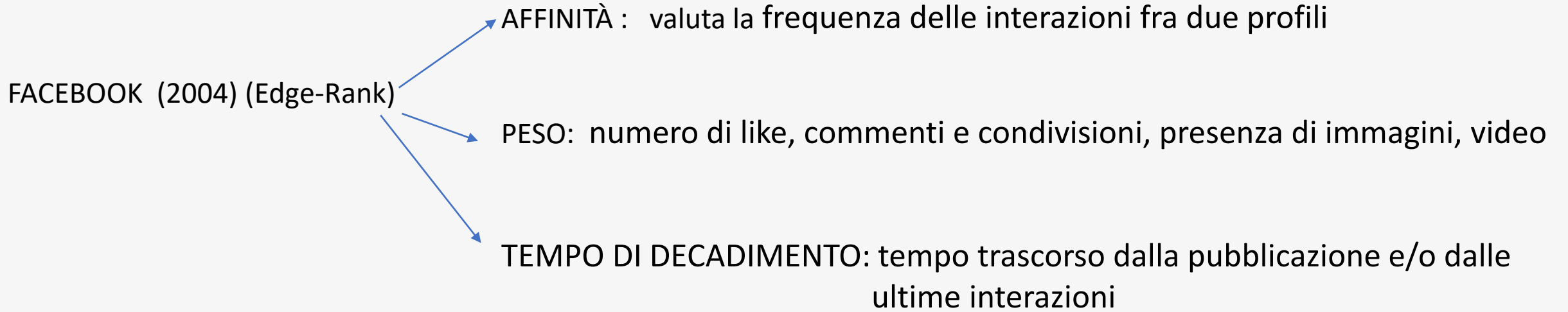
TRE COMPONENTI

→ CRAWLER: LEGGE E COPIA TUTTE LE PAGINE CHE INCONTRA

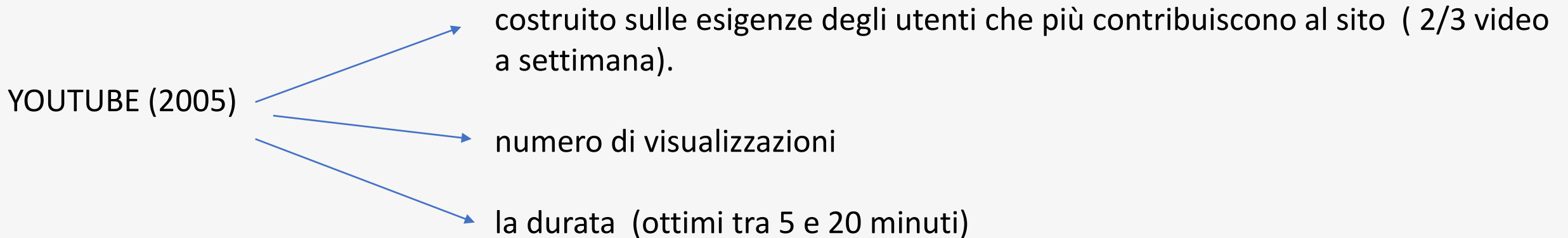
→ INDEXER : VIENE CREATO UN INDICE (PAGE RANK DECIDE L'ORDINE DI IMPORTANZA)

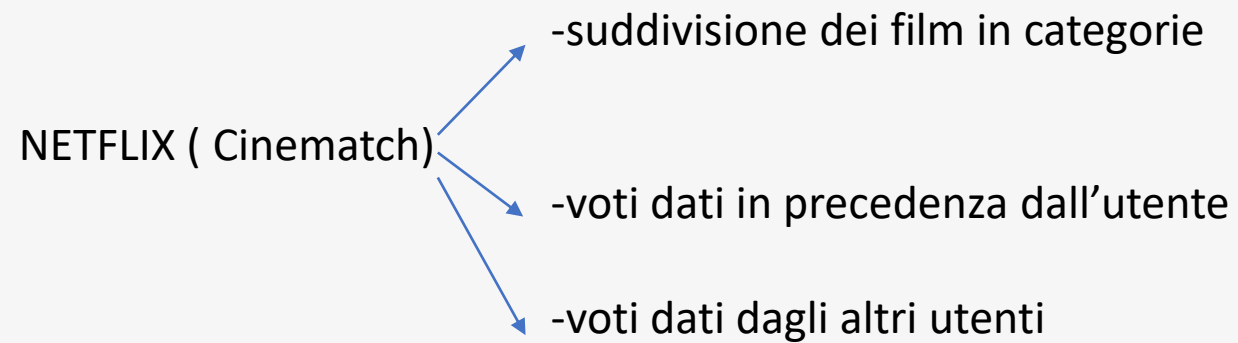
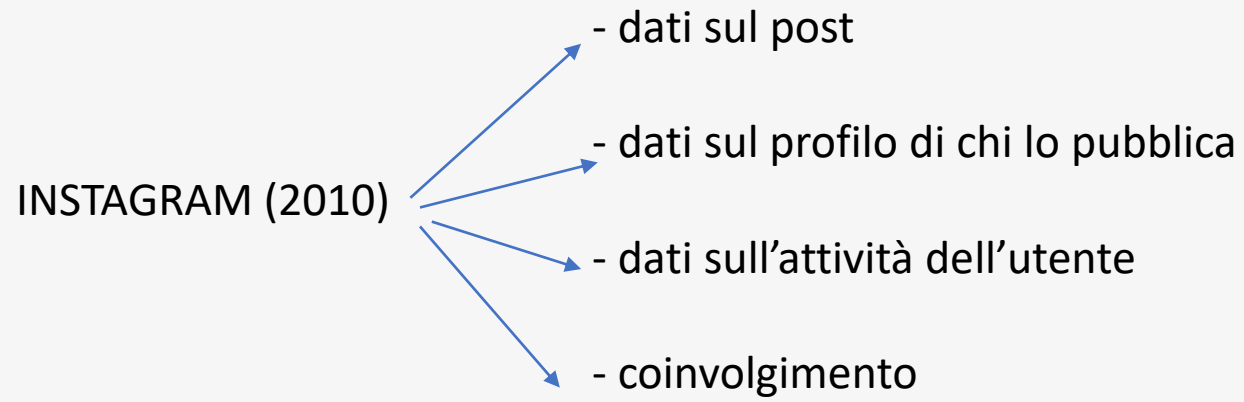
→ QUERY PROCESSOR INTERAGISCE CON L'UTENTE RISPONDENDO ALLA RICHIESTA

ALGORITMI DEI SOCIAL MEDIA



LINKEDIN (2003) : combina il suo algoritmo e l'intervento umano





ALGORITMO PER L'AFFIDABILITÀ BANCARIA

ALGORITMO PER LA VENDITA DEI VOLI DELLE COMPAGNIE AEREE

ALGORITMO CHE PREDICE I CRIMINI

IMMENSI MERITI O DIABOLICHE COLPE?

L'autostrada informatica trasformerà la nostra cultura tanto drasticamente quanto l'invenzione della stampa di Gutenberg ha trasformato quella del Medio Evo.

(Bill Gates)

Un giorno le macchine riusciranno a risolvere tutti i problemi, ma mai nessuna di essi potrà porne uno

Einstein