INFORMATICA

INTRODUZIONE

?

INTRODUZIONE

Pre-giudizi

INFORMATICA

- Scienza
  - Come la matematica, l'astronomia, la chimica...
  - Si basa sul metodo sperimentale: Osservo – faccio ipotesi – verifico
- Informatica
  - Informazione + Automatica = Informatica
  - Studia come rappresentare, elaborare e trasmettere le informazioni

Cos'è l'informatica

	IDEE	STRUMENTI
RAPPRESENTARE	CODICI	SUPPORTI
ELABORARE	ALGORITMI	CALCOLATORI
TRASMETTERE	PROTOCOLLI	RETI

INTRODUZIONE

- Rappresentare
  - Associare simboli a concetti astratti o oggetti concreti
- Elaborare
  - Trasformare le informazioni mediante un procedimento noto
- Trasmettere
  - Spostare l'informazione da un luogo ad un altro

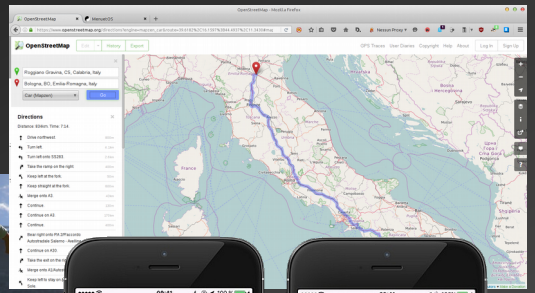
INTRODUZIONE

- Codice
  - Sequenza di simboli che è associata ad una informazione
- Algoritmo
  - Procedimento mediante il quale vengono elaborate le informazioni
- Protocollo
  - Regole che devono essere rispettate per poter trasmettere le informazioni

INTRODUZIONE

Gli strumenti:

L'Hardware



Le idee:

Il Software

ATTIVITÀ

- Esperimento
  - Creiamo un codice per le lettere dell'alfabeto
  - Utilizziamo solo due simboli (sistema binario)
  - Otteniamo un codice per scambiare messaggi
- Osservazioni
  - Lunghezza dei codici
  - Difficoltà di decifrare il messaggio
  - Utilizzo di separatori (nuovo simbolo, non è più binario!)

CODIFICARE

- Cosa serve per codificare
  - Alfabeto
  - Regole
- Che caratteristiche deve avere un codice?
  - Deve essere univoco
    - Uno stesso codice non può rappresentare due informazioni diverse
    - esempi: nickname, posta elettronica, numero di telefono
  - Deve essere decifrabile
    - Devo poter sempre risalire all'informazione partendo dal codice

CODIFICARE (DA WIKIPEDIA)

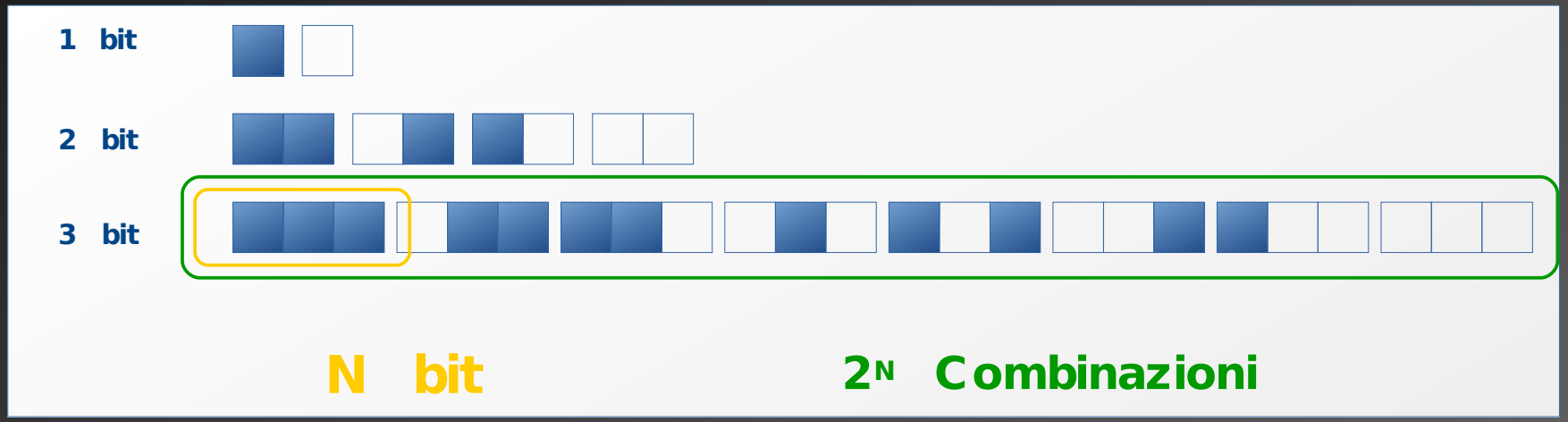
- In communications and information processing,
  - code is a system of rules to convert information—such as a letter, word, sound, image, or gesture—into another form or representation, sometimes shortened or secret, for communication through a channel or storage in a medium.
- An early example is the invention of language, which enabled a person, through speech, to communicate what he or she saw, heard, felt, or thought to others.
  - But speech limits the range of communication to the distance a voice can carry, and limits the audience to those present when the speech is uttered.
- The invention of writing, which converted spoken language into visual symbols, extended the range of communication across space and time

LA RAPPRESENTAZIONE DELL'INFORMAZIONE: IL CONCETTO DI BIT

- Bit: unità di misura elementare per la rappresentazione dell'informazione

  Livello logico

  - Il bit non ha una dimensione fisica, esprime la “lunghezza” dell'informazione
- Livello fisico
  - Per poter memorizzare i dati su un supporto bisogna trovare il modo per poterli scrivere. È il supporto ad avere una dimensione



LA RAPPRESENTAZIONE DELL'INFORMAZIONE: IL CONCETTO DI BIT

Per assegnare in modo univoco (cioè senza ripetizioni) un codice ad N oggetti devo usare un numero di bit che mi permetta di ottenere un numero di combinazioni maggiore o uguale agli oggetti che voglio rappresentare.

- Esempio
  - Per codificare le 26 lettere dell'alfabeto devo usare almeno 5 bit perché
  - $2^4 = 16 < 26$
  - $2^5 = 32 > 26$
- Esempio
  - A 00000
  - B 00001
  - C 00010
  - D 00011
  - …

LA RAPPRESENTAZIONE DELL'INFORMAZIONE: IL CONCETTO DI BIT

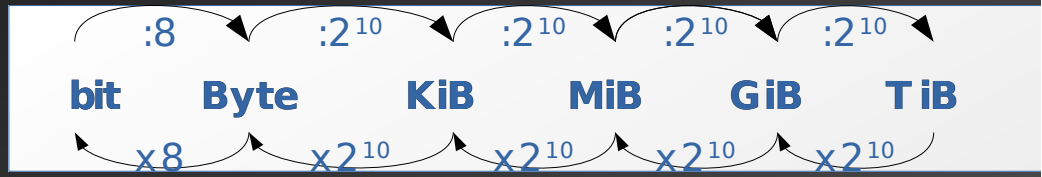
- Esempio
  - Una volta codificate le lettere dell'alfabeto, posso comporre parole utilizzando i codici di ogni singola lettera
  - BACCA = 00001000000001000010000 0
- Importante
  - Avendo utilizzato un numero fisso di bit per ogni lettera, riesco a capire il codice perché considero le sequenze di 1 e 0 a gruppi di 5. Se la codifica non utilizza un numero fisso di bit possono insorgere delle ambiguità. Ad esempio se
  - A 0
  - B 1
  - C 01
  - La sequenza 0110 può significare sia ABBA che CBA

CODIFICARE

- Codifica binaria
  - Perché il pc “conosce” solo ON/OFF cioè PASSA-CORRENTE/NON-PASSA-CORRENTE
- Importante per
  - Capire il formato dei file
    - Per aprire un file, il programma deve sapere com’è fatto e cosa “significano” i bit!
  - Dal bit al monitor
    - Per visualizzare un colore devo trovare un modo per rappresentarlo
  - Caratteri, colori, suoni
    - ASCII, RGB, MIDI

EQUIVALENZE NEL SISTEMA BINARIO

- Multipli e sottomultipli
  - bit – Byte – KiB – Mibi – Gib – Tib
  - 1 - 8 - 1024 - 1024 - 1024 - 1024
  - Attenzione: si usano le potenze del 2 (2^{10}) e non del 10 (10^3), ma le regole di conversione sono le stesse:
    - da sottomultiplo a multiplo: divido
    - da multiplo a sottomultiplo: moltiplico



Multipli del byte					
Prefissi SI			Prefissi binari		
Nome	Simbolo	Multiplo	Nome	Simbolo	Multiplo
kilobyte	kB	10^3	kibibyte	KiB	2^{10}
megabyte	MB	10^6	mebibyte	MiB	2^{20}
gigabyte	GB	10^9	gibibyte	GiB	2^{30}
terabyte	TB	10^{12}	tebibyte	TiB	2^{40}
petabyte	PB	10^{15}	pebibyte	PiB	2^{50}
exabyte	EB	10^{18}	exbibyte	EiB	2^{60}
zettabyte	ZB	10^{21}	zebibyte	*ZiB*	2^{70}
yottabyte	YB	10^{24}	yobibyte	*YiB*	2^{80}

- Occupazione di memoria per testi, immagini e suoni
  - Esempi vari
    - Nei testi si codificano i caratteri
    - Nelle immagini si codificano i colori
    - Nei suoni si codifica

ELABORARE

TRASMETTERE

INFORMATICA