

La rappresentazione dell'informazione

Capitolo 5

Fluency – Conoscere e usare l'informatica

Quanti sono?

Nel mondo ci sono 10 tipi di persone

quelli che capiscono il codice binario e quelli che non lo capiscono.

Digitalizzare l'informazione

Rappresentare l'informazione per mezzo di cifre

Pro della digitalizzazione

Ordinare gli elementi

definisce un ordinamento dei simboli

p.e.: dal “più piccolo” al “più grande”

Scelta dei simboli

possono essere codificati con gli stessi numeri?

Altre rappresentazioni

Ogni insieme di simboli potrebbe rappresentare

una lettera,

un comando del player

...

Rappresentazione binaria

Due soli simboli

Nel mondo fisico

la più semplice è la presenza o assenza di un fenomeno

Nel mondo logico

i concetti di vero e falso

Implementare la logica

Vero

rappresentato con la presenza di un fenomeno fisico

Falso

rappresentato con la assenza dello stesso
fenomeno

Rappresentazione

Presenza o assenza di vapore:

P: molto caldo

A: non molto caldo



Rappresentazione

Presenza o assenza di bollicine:

P: bibita appena aperta

A: bibita aperta da un pò

Presenza o assenza di ghiaccio:

P: acqua molto fredda

A: acqua non molto fredda



Rappresentazione PandA

PandA (**P**resence **and** **A**bsence)

È discreta

il fenomeno o

è presente

oppure non lo è (vero o falso)

non esiste alcuna gradazione di valori

Un sistema binario

Sistema binario

le due configurazioni di PandA

L'unità base di PandA è il bit

abbreviazione di binary digit

Alcuni PandA

Presenza	Assenza
Vero	Falso
1	0
Acceso	Spento
+	-
Si	No
Favorevole	Contrario
Bianco	Nero
Lisa	Bart
...	...

La memoria di un computer

È organizzata come una sequenza di bit

ogni posizione registra la presenza o l'assenza

“leggibile” successivamente

Combinare più bit

Una sequenza di bit

rappresenta abbastanza simboli per codificare dati complessi

PandA

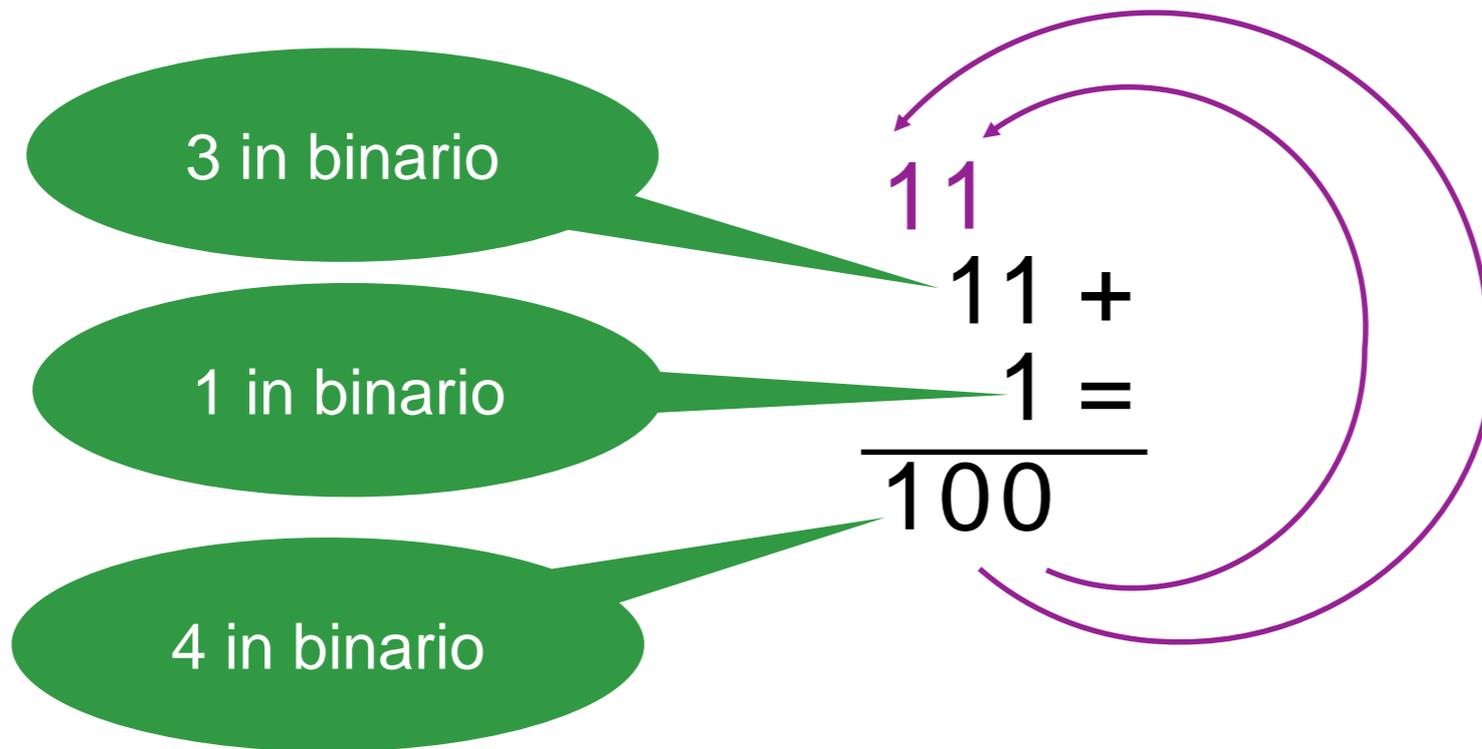
2 valori, con sequenze di lunghezza n

possiamo creare 2^n simboli

Quanti simboli con n bit?

n	2^n	simboli
1	2^1	2
2	2^2	4
3	2^3	8
4	2^4	16
5	2^5	32
6	2^6	64
7	2^7	128
8	2^8	256
9	2^9	512
10	2^{10}	1024

Somma binaria



Esadecimale

Cifre in base 16

Perché usare le cifre esadecimali?

per noi umani scrivere una sequenza di bit è:

lungo,

noioso,

è facile commettere errori

Esadecimale

Possono essere rappresentate dai 16 simboli delle sequenze di 4 bit

0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, A, B, C, D, E, F

decimale	PandA	binario	Esadecimale
0	□ □ □ □	0000	0
1	□ □ □ ■	0001	1
2	□ □ ■ □	0010	2
3	□ □ ■ ■	0011	3
4	□ ■ □ □	0100	4
5	□ ■ □ ■	0101	5
6	□ ■ ■ □	0110	6
7	□ ■ ■ ■	0111	7
8	■ □ □ □	1000	8
9	■ □ □ ■	1001	9
10	■ □ ■ □	1010	A
11	■ □ ■ ■	1011	B
12	■ ■ □ □	1100	C
13	■ ■ □ ■	1101	D
14	■ ■ ■ □	1110	E
15	■ ■ ■ ■	1111	F

Binario → esadecimale

$$\boxed{10011} = 13$$

$$\boxed{1010111110} = 2BE$$

Esadecimale → binario

1F =

1	1111
---	------

D72 =

1101	0111	0010
------	------	------

Quanto vale $(5731)_{10}$?

migliaia

centinaia

decine

unità

10^3	10^2	10^1	10^0	valori posizioni decimali
5	7	3	1	cifre del numero
5×10^3	7×10^2	3×10^1	1×10^0	moltiplica la cifra per il valore della posizione
5000	700	30	1	valori da sommare per avere $(5731)_{10}$ in base 10

Quanto vale $(1010)_2$?

2^3	2^2	2^1	2^0	valori posizioni decimali
1	0	1	0	cifre del numero
1×2^3	0×2^2	1×2^1	0×2^0	moltiplica la cifra per il valore della posizione
8	0	2	0	valori da sommare per avere $(1010)_2$ in base 10

Digitalizzare il testo

Quali caratteri codificare?

più piccola la lista dei simboli

minori i bit necessari

minore il numero di bit

meno caratteri codificabili

I caratteri da codificare

95 caratteri (lingua inglese)

26 lettere minuscole e 26 maiuscole,

10 cifre numeriche, sono necessari 7 bit

$$2^7 = 128$$

10 segni aritmetici,

20 segni di interpunzione (spazi inclusi)

3 caratteri non stampabili (a capo, tabulazione, ...)

Codifica ASCII

American Standard Code for Information Interchange

rappresentazione a 7 bit

Limiti

non basta per rappresentare i caratteri dei linguaggi diversi dall'inglese

lingue latine, nord europee, ...

Extended ASCII

Estensione di ASCII a 8 bit (256 simboli)

la prima metà è l'ASCII originale

con 0 alla MSD di ogni gruppo di bit

Vantaggi

codifica quasi tutti i linguaggi occidentali

include molti altri simboli utili

Tabella extended ASCII

ASCII	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1
	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1
	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1
0000	N _U	S _H	S _X	E _X	E _T	E _O	A _K	B _L	B _S	H _T	L _F	V _T	F _F	C _R	S _O	S _I
0001	D _L	D ₁	D ₂	D ₃	D ₄	N _K	S _Y	E _Σ	C _N	E _M	S _B	E _C	F _S	G _S	R _S	U _S
0010		!	"	#	§	%	&	'	()	*	+	,	-	.	/
0011	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	:	;	<	=	>	?
0100	@	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
0101	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	[\]	^	_
0110	`	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o
0111	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z	{		}	~	D _T
1000	S ₀	S ₁	S ₂	S ₃	I _N	N _L	S _S	E _S	H _S	H _J	V _S	P _D	P _V	R _I	S ₂	S ₃
1001	D _C	P ₁	P _Z	S _E	C _C	M _M	S _P	E _P	O _B	O _O	O _A	C _S	S _T	O _S	P _M	A _P
1010	A _O	ı	ç	£	¤	¥		§	¨	©	ª	«	¬	-	®	¯
1011	°	±	²	³	´	µ	¶	·	,	¹	º	»	¼	½	¾	¿
1100	À	Á	Â	Ã	Ä	Å	Æ	Ç	È	É	Ê	Ë	Ì	Í	Î	Ï
1101	Ð	Ñ	Ò	Ó	Ô	Õ	Ö	×	Ø	Ù	Ú	Û	Ü	Ý	Þ	ß
1110	à	á	â	ã	ä	å	æ	ç	è	é	ê	ë	ì	í	î	ï
1111	ð	ñ	ò	ó	ô	õ	ö	÷	ø	ù	ú	û	ü	ý	þ	ÿ

Codifica UNICODE

Utilizza 32 bit

Rappresenta anche i caratteri di alfabeti non europei

p.e.: asiatici, arabi, ebraici, cirillici, ...

I primi 256 caratteri sono quelli di extended ASCII

Codifica ridondante

Il codice per telecomunicazioni

lettere intelligibili anche in presenza di rumore

necessariamente inefficiente

Es.: alfabeto NATO

Codifica NATO

A	Alpha	H	Hotel	O	Oscar	V	Victor
B	Bravo	I	India	P	Papa	W	Whiskey
C	Charlie	J	Juliet	Q	Quebec	X	X-ray
D	Delta	K	Kilo	R	Romeo	Y	Yankee
E	Echo	L	Lima	S	Sierra	Z	Zulu
F	Foxtrot	M	Mike	T	Tango		
G	Golf	N	November	U	Uniform		

UTF-8

Unicode Transformation Format

Codifica di caratteri a lunghezza variabile

utilizza solo il numero di bit necessari per la codifica

لماذا لا يتكلمون اللغة العربية فحسب؟

Защо те просто не могат да говорят **български**?

Per què no poden simplement parlar en **català**?

他們爲什麼不說中文（台灣）？

Proč prostě nemluví **česky**?

Hvorfor kan de ikke bare tale **dansk**?

Warum sprechen sie nicht einfach **Deutsch**?

Μα γιατί δεν μπορούν να μιλήσουν **Ελληνικά**;

Why can't they just speak English?

¿Por qué no pueden simplemente hablar en **castellano**?

Miksi he eivät yksinkertaisesti puhu **suomea**?

Pourquoi, tout simplement, ne parlent-ils pas **français** ?

למה הם פשוט לא מדברים **עברית**?

Miért nem beszélnek egyszerűen **magyarul**?

Af hverju geta þeir ekki bara talað **íslensku**?

Perché non possono semplicemente parlare **italiano**?

なぜ、みんな日本語を話してくれないのか？

세계의 모든 사람들이 한국어를 이해한다면 얼마나 좋을까?

Waarom spreken ze niet gewoon **Nederlands**?

Hvorfor kan de ikke bare snakke **norsk**?

Dlaczego oni po prostu nie mówią po **polsku**?

Porque é que eles não falam em **Português (do Brasil)**?

Oare ăștia de ce nu vorbesc **românește**?

Почему же они не говорят **по-русски**?

Zašto jednostavno ne govore **hrvatski**?

Pse nuk duan të flasin vetëm **shqip**?

Varför pratar dom inte bara **svenska**?

ทำไมเขาถึงไม่พูดภาษาไทย

Neden **Türkçe** konuşuyorlar?

Perché BYTE con la Y?

Quantità di memoria intermedia

bit (bocconcino, assaggio)

word (parola) in generale lunga 32 bit

Il termine bite (boccone) è un gruppo di 8 bit,

per evitare confusioni si decise di cambiare la i con
la y

fine

Capitolo 5

Fluency – Conoscere e usare l'informatica