

# INFORMATICA

CORSO DI INFORMATICA DI BASE

ANNO ACCADEMICO 2015/2016

DOCENTE: SARRANTONIO ARTURO

# CODIFICA DELL'INFORMAZIONE

- I dati che provengono dai normali sistemi di acquisizione sono dati analogici
- Un dato analogico ha un numero imprecisato di cifre.
- Un calcolatore per poter elaborare i dati ha necessità di dati digitali

# CODIFICA DELL'INFORMAZIONE

- Le informazioni che provengono dai normali sistemi di acquisizione sono analogiche
- Una informazione analogica ha un numero imprecisato di cifre.
- Un calcolatore per poter svolgere il suo lavoro ha necessità di DATI di tipo digitale (binario)

# CODIFICA DELL'INFORMAZIONE

- Per passare da ANALOGICO a DIGITALE occorre effettuare un CAMPIONAMENTO, ovvero prendere dei valori ad intervalli regolari di tempo e elaborare quei valori
- Esempio: valore del battito cardiaco ogni secondo (si presuppone che durante quel tempo il battito resti costante)

# CODIFICA DELL'INFORMAZIONE

- La comunicazione da un punto di vista informatico avviene tramite dati digitali
- Per comunicare informaticamente l'uomo ha necessità di trasformare le informazioni analogiche in dati digitali
- Ci sono alcune informazioni che non possono essere trasformate (bellezza, paura, etc.)

# CODIFICA DELL'INFORMAZIONE

- Ci sono alcune informazioni che non possono essere trasformate (bellezza, paura, etc.)
- Si può codificare la foto di una persona (GIF, JPEG, etc.) ma non la sensazione che la persona provoca in noi
- Esempio: si guarda un paziente e si scrive: colorito “pallido”, “roseo” etc., ma è una definizione fine solo alla valutazione del paziente in quel momento.

# CODIFICA DELL'INFORMAZIONE

- Nella codifica di una informazioni si ha necessità di:
  - Un alfabeto: 'insieme dei “segni” elementari (simboli) che comporranno il codice e mediante i quali verranno rappresentate le informazioni;
  - regole sintattiche, ovvero l'insieme delle regole che descrivono come comporre e riconoscere un insieme corretto e valido di segni;
  - regole semantiche, che indicano come assegnare e ricavare un significato dai segni.

# CODIFICA DELL'INFORMAZIONE

- I *dati* (e la codifica) in generale semplificano la realtà, ovvero danno la possibilità di schematizzarla, esaminarla attraverso schemi logici precostituiti.
- I dati spesso ci descrivono solo alcuni aspetti di ciò che stiamo esaminando



# CODIFICA DELL'INFORMAZIONE

- Esempio: Le informazioni relative ad una persona possono essere rappresentati attraverso diverse serie di dati, a secondo delle esigenze di elaborazione che si possono avere:
- dati relativi all'aspetto fisico (altezza, colore degli occhi, colore dei capelli,,...),
- dati professionali (titolo di studio, lingue conosciute, precedenti esperienze lavorative)
- dati anagrafici (età, attività, stato civile, n. figli, indirizzo di residenza)
- dati relativi alla salute di una persona (pressione arteriosa e venosa, valore del colesterolo, trigliceridi etc.)
-

# CODIFICA DELL'INFORMAZIONE

- I dati in generale sono valori asettici. Solo chi conosce quel codice li sa interpretare (pressione di un uomo 150/110, che vuol dire?)
- I dati in generale sono agganciati ad una unità di misura (mmHg nel caso di pressione)
- Il calcolatore per poter accettare dati necessita di una codifica adatta

# CODIFICA DELL'INFORMAZIONE

- Codifica effettuata in modo binario
- Matematica binaria = base 2
- Informazione gestibile = alto/basso, si/no, acceso/spento, 0/1, Vero/Falso
- Soltanto due stati

# CODIFICA DELL'INFORMAZIONE

- Vantaggi della codifica binaria:
  - Semplicità di rappresentazione
  - “robustezza della informazione”
  - Circuiti semplici da realizzare

# CODIFICA DELL'INFORMAZIONE

- Perchè un'informazione binaria è “robusta”?
  - All'interno del PC i dati vengono rappresentati con tensioni (voltage) che possono avere diversi valori.
  - IN modo analogico si deve associare a ogni valore di voltage un valore della informazione desiderata
  - Esempio: circuiti 4-20 mA: 4=valore minimo, 20=valore massimo; 10=un valore intermedio che si ottiene proporzionalizzando rispetto a 4-20.

# CODIFICA DELL'INFORMAZIONE

- Un numero intero decimale può essere rappresentato da un numero binario.
- Procedimento:
  - Esempio 43 in base 10
    - $43/2=21$  resto 1
    - $21/2=10$  resto 1
    - $10/2=5$  resto 0
    - $5/2=2$  resto 1
    - $2/2=1$  resto 0
    - $1/2=0$  resto 1
    - 43 base 10 = 101011 base 2
    - $43=2^5 \times 1 + 2^4 \times 0 + 2^3 \times 1 + 2^2 \times 0 + 2^1 \times 1 + 2^0 \times 1$

# CODIFICA DELL'INFORMAZIONE

- Operazioni binarie
  - Somma binaria:
    - Non è chiusa (come tutte le somme)
    - Può avere solo un resto diverso da 0
    - $0+0=0$  resto 0
    - $0+1=1+0=1$  resto 0
    - $1+1=0$  resto 1
  - La differenza non è chiusa e richiede la possibilità di inserire un bit di segno.

# CODIFICA DELL'INFORMAZIONE

- OPERATORI BINARI

- Gli operatori binari permettono di mettere in relazione cifre binarie tra loro.
- Possono avere un ingresso, due ingressi, più di due ingressi.
- Per indicare la correlazione ingresso-uscita si usa la cosiddetta “Tabella di verità”
- Per ogni operatore esiste un simbolo circuitale.
- Possono essere messi uno dopo l'altro



# CODIFICA DELL'INFORMAZIONE

- OPERATORI BINARI

- Gli operatori binari permettono di mettere in relazione cifre binarie tra loro.
- Possono avere un ingresso, due ingressi, più di due ingressi.
- Hanno una sola uscita.
- Per indicare la correlazione ingresso-uscita si usa la cosiddetta “Tabella di verità”
- Per ogni operatore esiste un simbolo circuitale.
- Possono essere messi anche “in cascata” o “in controreazione”

# CODIFICA DELL'INFORMAZIONE

- OPERATORI BINARI
  - Elenco principali operatori binari

**NOT** - operatore unario

**AND** - operatore binario

**OR** - operatore binario

**XOR** - operatore binario, or esclusivo

**NAND** - operatore binario, AND negato

**NOR** - operatore binario, OR Negato

# CODIFICA DELL'INFORMAZIONE

- OPERATORI ALGEBRA BINARIA

- Operatore Unario: NOT



- Tabella di verità:            A NOT A

–	0	1
–	1	0

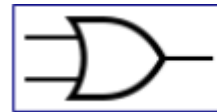
- L'operatore NOT nega l'ingresso (è possibile farlo perchè sono solo due i possibili valori)

- Nelle slides seguenti la tabella di verità verrà messa a fianco all'operatore stesso.

# CODIFICA DELL'INFORMAZIONE

- OPERATORI ALGEBRA BINARIA

- Operatore Binario OR



A	B	A OR B
---	---	--------

0	0	0
---	---	---

0	1	1
---	---	---

1	0	1
---	---	---

1	1	1
---	---	---

- - 
    - L'uscita dell'operatore OR ha un valore alto (1) se è solo se almeno uno dei due ingressi è alto.
    - IN caso di OR multi-ingresso (3 o più ingressi) vale la stessa regola: L'uscita ha un valore alto (1) se e solo se almeno uno DEGLI ingressi è alto (1).

# CODIFICA DELL'INFORMAZIONE

- OPERATORI ALGEBRA BINARIA

- Operatore Binario AND



A	B	A AND B
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

- - 
    - L'uscita dell'operatore AND ha un valore alto (1) se è solo se tutti e due ingressi sono alti.
    - IN caso di AND multi-ingresso (3 o più ingressi) vale la stessa regola: L'uscita ha un valore alto (1) se e solo se TUTTI GLI ingressi sono alti (1).

# CODIFICA DELL'INFORMAZIONE

- OPERATORI ALGEBRA BINARIA

- Operatore Binario XOR



A	B	A XOR B
---	---	---------

0	0	0
---	---	---

0	1	1
---	---	---

1	0	1
---	---	---

1	1	0
---	---	---

- - 
    - L'uscita dell'operatore XOR (OR esclusivo) ha un valore alto (1) se è solo se uno **solo** dei due ingressi è alto.
    - IN caso di XOR multi-ingresso (3 o più ingressi) vale la seguente regola: L'uscita ha un valore alto (1) se e solo se UN NUMERO DISPARI DI ingressi è alto (1).

# CODIFICA DELL'INFORMAZIONE

- OPERATORI ALGEBRA BINARIA

- Operatore Binario NOR



A	B	A NOR B
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	0

- - 
    - L'uscita dell'operatore NOR (OR NEGATO) ha un valore alto (1) se è solo se la funzione OR dei due ingressi è bassa (coincide con un OR e un NOT).
    - IN caso di NOR multi-ingresso (3 o più ingressi) L'uscita ha un valore alto (1) se è solo se la funzione OR degli ingressi è bassa (coincide con un OR e un NOT).

# CODIFICA DELL'INFORMAZIONE

- OPERATORI ALGEBRA BINARIA

- Operatore Binario NAND



A	B	A NAND B
0	0	1
0	1	1
1	0	1
1	1	0

- - 
    - L'uscita dell'operatore NAND (AND NEGATO) ha un valore alto (1) se è solo se la funzione AND dei due ingressi è bassa (coincide con un AND e un NOT).
    - IN caso di NAND multi-ingresso (3 o più ingressi) L'uscita ha un valore alto (1) se è solo se la funzione AND degli ingressi è bassa (coincide con un AND e un NOT).



# CODIFICA DEI CARATTERI

- I Caratteri sono rappresentati con un insieme di bit.
- Ad ogni sequenza di bit corrisponde un determinato carattere a seconda della codifica seguita
- La codifica accettata internazionalmente è la codifica ASCII (American Standard Code for Information Interchange)

# CODIFICA DEI CARATTERI

Dec	Sym	Dec	Char	Dec	Char	Dec	Char
0	NUL	32		64	@	96	`
1	SOH	33	!	65	A	97	a
2	STX	34	"	66	B	98	b
3	ETX	35	#	67	C	99	c
4	EOT	36	\$	68	D	100	d
5	ENQ	37	%	69	E	101	e
6	ACK	38	&	70	F	102	f
7	BEL	39	'	71	G	103	g
8	BS	40	(	72	H	104	h
9	TAB	41	)	73	I	105	i
10	LF	42	*	74	J	106	j
11	VT	43	+	75	K	107	k
12	FF	44	,	76	L	108	l
13	CR	45	-	77	M	109	m
14	SO	46	.	78	N	110	n
15	SI	47	/	79	O	111	o
16	DLE	48	0	80	P	112	p
17	DC1	49	1	81	Q	113	q
18	DC2	50	2	82	R	114	r
19	DC3	51	3	83	S	115	s
20	DC4	52	4	84	T	116	t
21	NAK	53	5	85	U	117	u
22	SYN	54	6	86	V	118	v
23	ETB	55	7	87	W	119	w
24	CAN	56	8	88	X	120	x
25	EM	57	9	89	Y	121	y
26	SUB	58	:	90	Z	122	z
27	ESC	59	;	91	[	123	{
28	FS	60	<	92	\	124	
29	GS	61	=	93	]	125	}
30	RS	62	>	94	^	126	~
31	US	63	?	95	_	127	□

Dec	Char	Dec	Char	Dec	Char	Dec	Char
128	Ç	160	á	192	+	224	Ó
129	ü	161	í	193	-	225	ß
130	é	162	ó	194	-	226	Ô
131	â	163	ú	195	+	227	Ò
132	ä	164	ñ	196	-	228	õ
133	à	165	Ñ	197	+	229	Õ
134	ã	166	ª	198	ã	230	µ
135	ç	167	º	199	Ã	231	þ
136	ê	168	¿	200	+	232	ƒ
137	ë	169	®	201	+	233	Ú
138	è	170	¬	202	-	234	Û
139	ï	171	½	203	-	235	Ù
140	î	172	¼	204	¡	236	ý
141	ì	173	¡	205	-	237	Ý
142	Ä	174	«	206	+	238	—
143	Å	175	»	207	□	239	´
144	É	176	_	208	¶	240	Û
145	æ	177	_	209	Ð	241	±
146	Æ	178	_	210	Ê	242	_
147	ô	179	¡	211	Ë	243	¼
148	ö	180	¡	212	Ë	244	¶
149	ò	181	Á	213	¡	245	§
150	û	182	Â	214	¡	246	÷
151	ù	183	À	215	¡	247	,
152	ÿ	184	©	216	¡	248	°
153	Ö	185	¡	217	+	249	¨
154	Ü	186	¡	218	+	250	·
155	ø	187	+	219	_	251	¹
156	£	188	+	220	_	252	³
157	Ø	189	¢	221	¡	253	²
158	×	190	¥	222	¡	254	_
159	f	191	+	223	_	255	

# CODIFICA DEI CARATTERI

Dec	Sym	Dec	Char	Dec	Char	Dec	Char
0	NUL	32		64	@	96	`
1	SOH	33	!	65	A	97	a
2	STX	34	"	66	B	98	b
3	ETX	35	#	67	C	99	c
4	EOT	36	\$	68	D	100	d
5	ENQ	37	%	69	E	101	e
6	ACK	38	&	70	F	102	f
7	BEL	39	'	71	G	103	g
8	BS	40	(	72	H	104	h
9	TAB	41	)	73	I	105	i
10	LF	42	*	74	J	106	j
11	VT	43	+	75	K	107	k
12	FF	44	,	76	L	108	l
13	CR	45	-	77	M	109	m
14	SO	46	.	78	N	110	n
15	SI	47	/	79	O	111	o
16	DLE	48	0	80	P	112	p
17	DC1	49	1	81	Q	113	q
18	DC2	50	2	82	R	114	r
19	DC3	51	3	83	S	115	s
20	DC4	52	4	84	T	116	t
21	NAK	53	5	85	U	117	u
22	SYN	54	6	86	V	118	v
23	ETB	55	7	87	W	119	w
24	CAN	56	8	88	X	120	x
25	EM	57	9	89	Y	121	y
26	SUB	58	:	90	Z	122	z
27	ESC	59	;	91	[	123	{
28	FS	60	<	92	\	124	
29	GS	61	=	93	]	125	}
30	RS	62	>	94	^	126	~
31	US	63	?	95	_	127	□

Dec	Char	Dec	Char	Dec	Char	Dec	Char
128	Ç	160	á	192	+	224	Ó
129	ü	161	í	193	-	225	ß
130	é	162	ó	194	-	226	Ô
131	â	163	ú	195	+	227	Ò
132	ä	164	ñ	196	-	228	õ
133	à	165	Ñ	197	+	229	Õ
134	ã	166	ª	198	ã	230	µ
135	ç	167	º	199	Ã	231	þ
136	ê	168	¿	200	+	232	ƒ
137	ë	169	®	201	+	233	Ú
138	è	170	¬	202	-	234	Û
139	ï	171	½	203	-	235	Ù
140	î	172	¼	204	¡	236	ý
141	ì	173	¡	205	-	237	Ý
142	Ä	174	«	206	+	238	—
143	Å	175	»	207	□	239	´
144	É	176	_	208	¶	240	Û
145	æ	177	_	209	Ð	241	±
146	Æ	178	_	210	Ê	242	_
147	ô	179	¡	211	Ë	243	¼
148	ö	180	¡	212	Ë	244	¶
149	ò	181	Á	213	¡	245	§
150	û	182	Â	214	¡	246	÷
151	ù	183	À	215	¡	247	,
152	ÿ	184	©	216	¡	248	°
153	Ö	185	¡	217	+	249	¨
154	Ü	186	¡	218	+	250	·
155	ø	187	+	219	_	251	¹
156	£	188	+	220	_	252	³
157	Ø	189	¢	221	¡	253	²
158	×	190	¥	222	¡	254	_
159	f	191	+	223	_	255	

# CODIFICA DI ALTRE INFORMAZIONI

- IMMAGINI FISSE (COLORE DIVISO IN RGB O CYMK E POI CODIFICATO)
- IMMAGINI IN MOVIMENTO (CODIFICA DI ALCUNE IMMAGINI E DEGLI SPOSTAMENTI E RELATIVA DIFFERENZA TRA IMMAGINE REALE E RICOSTRUITA; CAMPIONAMENTO A 25 IMMAGINI PER SECONDO)