

Prova di Informatica : Codifica delle informazioni

Alunno: \_\_\_\_\_ Classe: 1 C

12.01.2012  
prof. Mimmo Corrado

- Che cos'è il codice ASCII
- Che cos'è l'UNICODE
- Cosa si intende con il termine digitale
- Che cos'è un'immagine raster ?
- Che cos'è un'immagine vettoriale ?
- Quale fra i seguenti non è un formato per le immagini digitali  

bmp	gif	png	jpg	tif
-----	-----	-----	-----	-----
- Costruisci la tavola di verità e il circuito elettrico relativo alla proposizione  $a \wedge b$
- Illustra, con il relativo disegno, il funzionamento del modello di macchina di Von Neumann
- Effettua, nel sistema binario, i seguenti calcoli con i numeri naturali:  

$100100100 - 10111011$	$11011 \times 110$	$1101000110 : 101$
------------------------	--------------------	--------------------
- Effettua le seguenti trasformazioni di numeri naturali nei vari sistemi di numerazione:  

$(10110010)_2 = ( \quad )_{10}$	$(2AD)_{16} = ( \quad )_{10}$
$(10110101101)_2 = ( \quad )_{16}$	$(67)_{10} = ( \quad )_2$

11. Calcola il complemento a due del numero a lato

0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	1

12. Trasforma il numero intero relativo  $(10101111)_2$  da base 2 a base 10

13. Codifica in virgola mobile e in singola precisione il numero +129,625

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	

14. Utilizzando il codice ASCII, effettua la codifica della stringa: **Tuo cognome Tuo nome**

Valutazione	Esercizio	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	Totale
	Punti	4	4	4	4	4	4	6	8	9	12	4	6	7	4	80

<b>Punti</b>	<b>0 - 3</b>	<b>4 - 7</b>	<b>8 - 13</b>	<b>14 - 19</b>	<b>20 - 25</b>	<b>26 - 31</b>	<b>32 - 37</b>	<b>38 - 43</b>	<b>44 - 49</b>	<b>50 - 55</b>	<b>56 - 61</b>	<b>62 - 67</b>	<b>67 - 72</b>	<b>73 - 76</b>	<b>77 - 80</b>
<b>Voto</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>3 ½</b>	<b>4</b>	<b>4 ½</b>	<b>5</b>	<b>5 ½</b>	<b>6</b>	<b>6 ½</b>	<b>7</b>	<b>7 ½</b>	<b>8</b>	<b>8 ½</b>	<b>9</b>	<b>10</b>

# Soluzione

## 1. Che cos'è il codice ASCII

Il codice ASCII (American Standard Code for Information Interchange - Codice Standard Americano per lo Scambio di Informazioni) è uno standard di codifica internazionale dei simboli utilizzati (lettere, numeri, operazioni, segni di interpunzione, ecc.), per poter scambiare dati fra i vari computer del mondo.

## 2. Che cos'è l'UNICODE

L'Unicode è un sistema di codifica per rappresentare univocamente tutti i caratteri dei differenti linguaggi del mondo. Esso assegna un numero univoco ad ogni carattere usato per la scrittura di testi, in maniera indipendente dalla lingua, dalla piattaforma informatica e dal programma utilizzati.

## 3. Cosa si intende con il termine digitale

Il termine digitale (dall'inglese digit, cifra) sta a indicare tutto ciò che può essere rappresentato da numeri.

## 4. Che cos'è un'immagine raster ?

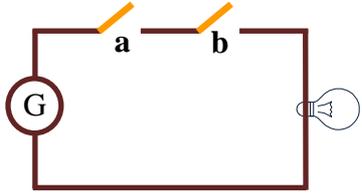
L'immagine raster (o bitmap) è costituita da una matrice di punti detti pixel. Essa è caratterizzata da due proprietà: la risoluzione e la profondità di colore. La risoluzione è data dal numero di pixel per centimetro quadrato. La profondità di colore rappresenta la quantità di bit utilizzati per ottenere il colore.

## 5. Che cos'è un'immagine vettoriale ?

Un'immagine vettoriale è descritta mediante un insieme di primitive geometriche che definiscono punti, linee, curve e poligoni ai quali possono essere attribuiti colori e sfumature.

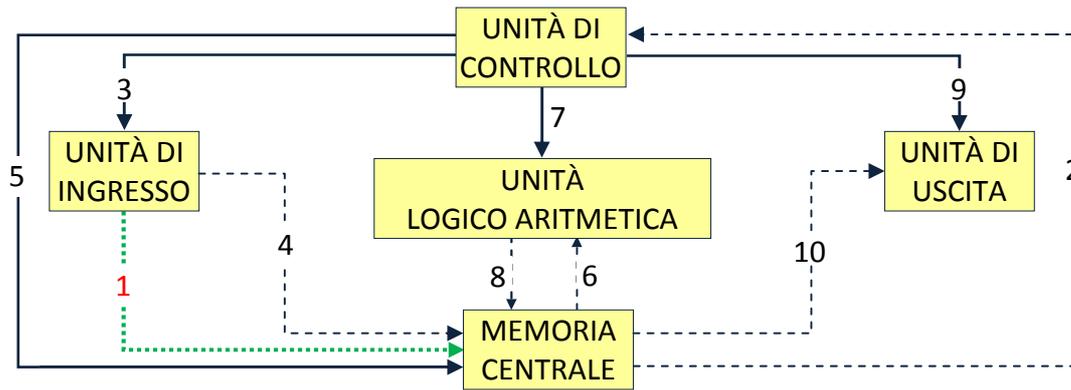
## 6. Quale fra i seguenti non è un formato per le immagini digitali bnp

## 7. Costruisci la tavola di verità e il circuito elettrico relativo alla proposizione $a \wedge b$

Congiunzione			$a \text{ AND } b$	$a \wedge b$
<b>a</b>	<b>b</b>	<b><math>a \text{ AND } b</math></b>	La proposizione $a \text{ AND } b$ è vera soltanto quando le proposizioni a e b sono entrambe vere	
V	V	V		
V	F	F		
F	V	F		
F	F	F		

## 8. Illustra, con il relativo disegno, il funzionamento del modello di macchina di Von Neumann

Una rappresentazione molto semplificata del modello di Von Neumann è sotto riportata.



Nella figura sono presenti due tipi di linee:

- Le linee tratteggiate indicano il trasferimento di dati da un'unità all'altra;
- Le linee continue indicano le attività di controllo e di comando dell'unità di controllo verso gli altri dispositivi.

Il funzionamento della macchina di Von Neumann è basato sulla seguente procedura:

1. Il programma (sequenza finita di istruzioni) da eseguire viene caricato, attraverso l'Unità di Input, nella memoria centrale (linea 1);
2. L'Unità di Controllo preleva dalla memoria centrale l'istruzione da eseguire (linea 2);
3. L'Unità di Controllo interpreta (decodifica) l'istruzione.

L'istruzione che la CU interpreta può essere di tre tipi fondamentali:

- istruzione di ingresso
  - istruzione di calcolo e di confronto logico;
  - istruzione di uscita
- ✘ Se l'Unità di Controllo interpreta l'istruzione prelevata nella memoria centrale come un comando di ingresso (Es.: "Leggi la base del rettangolo"), allora l'U.C. invia (linea 3) verso l'unità di ingresso interessata (es. disco, CD, tastiera, mouse ecc.) un segnale di abilitazione che provocherà l'immediata lettura dei dati immessi attraverso quel dispositivo di input. I dati letti vengono poi, trasferiti e registrati in memoria centrale (linea 4), dove successivamente saranno elaborati attraverso altre istruzioni.
  - ✘ Se l'Unità di Controllo interpreta l'istruzione come un'istruzione di calcolo fra due dati, allora essa comanda alla memoria centrale (azione 5) di trasferire i due operandi dalla stessa all'unità logico-aritmetica (azione 6). Per il corretto calcolo, l'unità di controllo trasmette poi all'unità logico-aritmetica (linea 7) il tipo di operazione da eseguire sugli operandi. Il risultato dell'operazione è poi ritrasferito in memoria centrale, in modo da essere disponibile per altre istruzioni del programma (linea 8).
  - ✘ Se l'Unità di Controllo interpreta l'istruzione come un'istruzione di uscita, innanzitutto individua l'unità di uscita idonea (stampante, video, hard disk, ecc.) abilitandola all'uso (linea 9), ed in seguito trasferisce verso tale periferica i risultati, prelevandoli dalla memoria centrale (linea 10).

*Facciamo rilevare l'importanza della presenza di un programma costituito da una sequenza finita di istruzioni di calcolo e di confronto logico (senza di esso, i dati letti rimarrebbero "inoperosi" in memoria centrale).*

*Rientrano nella classe delle istruzioni di calcolo e di confronto le quattro operazioni fondamentali dell'aritmetica e quelle che confrontano due dati per stabilire, ad esempio, quale dei due sia il maggiore o il minore.*

9. Effettua i seguenti calcoli con i numeri naturali nel sistema binario:

$$100100100 - 10111011 = 1101001$$

$$11011 \times 110 = 10100010$$

$$1101000110 : 101 \quad Q = 10100111 \quad R = 11$$

11. Effettua le seguenti trasformazioni di numeri naturali nei vari sistemi di numerazione:

$$(10110010)_2 = ( \quad )_{10} \qquad (2AD)_{16} = ( \quad )_{10}$$

$$(10110101101)_2 = ( \quad )_{16} \qquad (67)_{10} = ( \quad )_2$$

10. Effettua le seguenti trasformazioni di numeri naturali nei vari sistemi di numerazione:

$$(10110010)_2 = ( 178 )_{10} \qquad (2AD)_{16} = ( 685 )_{10}$$

$$(10110101101)_2 = ( 5AD )_{16} \qquad (67)_{10} = ( 1000011 )_2$$

11. Calcola il complemento a due del numero a lato

0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1
1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	0
																1
1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1

12. Trasforma il numero intero relativo  $(10101111)_2$  da base 2 a base 10

Per trasformare un numero intero relativo da base 2 a base 10 occorre:

Se il numero è negativo ( $I^\circ$  bit = 1)  
 eliminare il  $I^\circ$  bit del segno  
 calcolare il complemento a due  
 calcolare il valore assoluto decimale  
 riscrivere il numero ottenuto preceduto dal segno meno

Se il numero è positivo ( $I^\circ$  bit = 0)  
 eliminare il  $I^\circ$  bit del segno  
 calcolare il valore assoluto decimale  
 riscrivere il numero ottenuto preceduto dal segno più

$$(10101111)_2 = -(\overline{0101111})_2 = -(1010001)_2 = -(1 \cdot 2^6 + 1 \cdot 2^4 + 1 \cdot 2^0)_{10} = -(81)_{10}$$

13. Per codificare in **virgola mobile** e in singola precisione il numero **+129,625** occorre:

**a. determinare il bit del segno**

Essendo il numero negativo, il primo bit è uno.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	
0	esponente								mantissa																							

**b. determinare la rappresentazione in base 2 del valore assoluto del numero**

La rappresentazione in base 2 è:  $(10000001,101)_2$

Parte intera:  $(129)_{10} = (128 + 1)_{10} = (1 \cdot 2^7 + 1 \cdot 2^0)_{10} = (10000001)_2$

Parte decimale:  $(0,625 \cdot 2)_2 = (1,250)_2 = (1)_2$   
 $(0,250 \cdot 2)_2 = (0,500)_2 = (0)_2$   
 $(0,500 \cdot 2)_2 = (1,000)_2 = (1)_2$

↓

**c. Normalizzare il numero**

Il numero normalizzato si ottiene spostando la virgola subito dopo il primo bit.

Il numero normalizzato è:  $(1,0000001101 \cdot 2^7)_2$

Si riscrive solo la mantissa 110110101 a partire dal decimo bit.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
0									0	0	0	0	0	0	1	1	0	1													

**c. Polarizzare l'esponente**

L'esponente polarizzato si ottiene aggiungendo all'esponente originario 7 il numero fisso **127**, detto **bias**.

Pertanto l'esponente polarizzato è:  $(7 + 127)_{10} = (134)_{10} = (1 \cdot 2^7 + 1 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2^1)_2 = (10000110)_2$

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

**d. Completare la mantissa con degli zeri finali**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

14. La codifica della stringa alfanumerica "Mimmo Corrado", utilizzando il codice **ASCII**, è la seguente:

0	1	0	0	1	1	0	1	= M
0	1	1	0	1	0	0	1	= i
0	1	1	0	1	1	0	1	= m
0	1	1	0	1	1	0	1	= m
0	1	1	0	1	1	1	1	= o
0	0	1	0	0	0	0	0	= spazio

0	1	0	0	0	0	1	1	= C
0	1	1	0	1	1	1	1	= o
0	1	1	1	0	0	1	0	= r
0	1	1	1	0	0	1	0	= r
0	1	1	0	0	0	0	1	= a
0	1	1	0	0	1	0	0	= d
0	1	1	0	1	1	1	1	= o

American Standard Code for Information Interchange

Carattere	Equivalente decimale	Equivalente binario	Equivalente esadecimale	Carattere	Equivalente decimale	Equivalente binario	Equivalente esadecimale
spazio	32	0100000	20	P	80	1010000	50
!	33	0100001	21	Q	81	1010001	51
"	34	0100010	22	R	82	1010010	52
*	35	0100011	23	S	83	1010011	53
\$	36	0100100	24	T	84	1010100	54
%	37	0100101	25	U	85	1010101	55
&	38	0100110	26	V	86	1010110	56
'	39	0100111	27	W	87	1010111	57
(	40	0101000	28	X	88	1011000	58
)	41	0101001	29	Y	89	1011001	59
*	42	0101010	2A	Z	90	1011010	5A
+	43	0101011	2B	[	91	1011011	5B
,	44	0101100	2C	\	92	1011100	5C
-	45	0101101	2D	]	93	1011101	5D
.	46	0101110	2E	^	94	1011110	5E
/	47	0101111	2F	_	95	1011111	5F
0	48	0110000	30	`	96	1100000	60
1	49	0110001	31	a	97	1100001	61
2	50	0110010	32	b	98	1100010	62
3	51	0110011	33	c	99	1100011	63
4	52	0110100	34	d	100	1100100	64
5	53	0110101	35	e	101	1100101	65
6	54	0110110	36	f	102	1100110	66
7	55	0110111	37	g	103	1100111	67
8	56	0111000	38	h	104	1101000	68
9	57	0111001	39	i	105	1101001	69
:	58	0111010	3A	j	106	1101010	6A
;	59	0111011	3B	k	107	1101011	6B
<	60	0111100	3C	l	108	1101100	6C
=	61	0111101	3D	m	109	1101101	6D
>	62	0111110	3E	n	110	1101110	6E
?	63	0111111	3F	o	111	1101111	6F
@	64	1000000	40	p	112	1110000	70
A	65	1000001	41	q	113	1110001	71
B	66	1000010	42	r	114	1110010	72
C	67	1000011	43	s	115	1110011	73
D	68	1000100	44	t	116	1110100	74
E	69	1000101	45	u	117	1110101	75
F	70	1000110	46	v	118	1110110	76
G	71	1000111	47	w	119	1110111	77
H	72	1001000	48	x	120	1111000	78
I	73	1001001	49	y	121	1111001	79
J	74	1001010	4A	z	122	1111010	7A
K	75	1001011	4B	{	123	1111011	7B
L	76	1001100	4C		124	1111100	7C
M	77	1001101	4D	}	125	1111101	7D
N	78	1001110	4E	~	126	1111110	7E
O	79	1001111	4F	del	127	1111111	7F