

FONDAMENTI DI INFORMATICA

ESERCITAZIONI ANNO ACCADEMICO 2012-2013

DOTT. FABRIZIO SOLINAS

Mail: fabrizio.solinas@unica.it



Indice

- Correzione compito (preappello del 5.11.2012). Cod.A
- Correzione compito (preappello del 5.11.2012). Cod.B



5)Convertire in decimale il seguente numero binario: 110101001₂ [425₁₀]

$$N = 2^{0} + 2^{3} + 2^{5} + 2^{7} + 2^{8}$$

$$= 1 + 8 + 32 + 128 + 256$$

$$= 425_{10}$$



6) Convertire in esadecimale il seguente numero ottale: 6425₈

```
6425_8 in base 2 = 110 100 010 101_2
1101 0001 0101 in base 16 = D15<sub>16</sub>
```



7) Convertire in base 4 il seguente numero in base 6: 120₆

$$120_6$$
 in base $10 = 2 * 6^1 + 1*6^2 = 12$

$$+ 36 = 48_{10}$$

$$48 : 4 = 12$$
 resto 0

$$3 : 4 = 0$$

resto 0

resto 3

300₄



8) Rappresentare, su una parola di 8 bit, il numero decimale -24 usando: 1.la notazione in modulo e segno, 2.la notazione in complemento a 1.

Prima di tutto 24 in binario su 8 bit: 00011000

- 1. MS: bit piu significativo 1. 10011000
- 2. Ca1: inverto tutti i bit. 11100111



9) A quale numero decimale corrisponde il numero binario 10111000 rappresentato in complemento a 2 su una parola di 8 bit?

Il numero è negativo, la stringa inizia con 1.

Converto in binario: 01001000 che in decimale è : $2^3 + 2^6 = 8 + 64 = 72$.

Il numero è negativo quindi -72.



10) Dati i numeri decimali a = 78, b = 26, calcolare il risultato delle operazioni (a+b) e (a-b) in aritmetica binaria tra numeri interi con segno rappresentati in complemento a 2 su 8 bit, indicando la presenza di un eventuale overflow: 1. Risultato di a+b, 2. Risultato di a-b.

78 in base 2: 01001110 -> Ca2: INVARIATO NUMERO POSITIVO

26 in base 2: 00011010 -> Ca2: INVARIATO NUMERO POSITIVO



1.

| | | 1 | 1 | 1 | 1 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | + |
| 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | |
| 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | |

2. Ci sono due possibilità:

2.1

| | | 1 | 10 | | | | | |
|---|---|---|----|---|---|---|---|---|
| 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | - |
| 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | |
| 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | |



2.2

| 1 | 1 | | | 1 | 1 | 1 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | + |
| | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | |
| | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | |

Somma tra il numero 78 + (-26). Nessun overflow
$$C_n = C_{n-1}$$
.

N.B.: in matematica + * - = -. Quindi
$$[78 + (-26)] = 78-26$$



11)Rappresentare il numero decimale -3,875 in complemento a 2 in virgola fissa su una parola di 8 bit, di cui 5 riservati alla parte frazionaria:

```
Parte intera: 3 -> 11
Parte frazionaria:

0.875  * 2 = 1.75 Parte intera 1
0.75  * 2 = 1.5 Parte intera 1
0.5  * 2 = 1.0 Parte intera 1
```

Binario: 011.11100 -> Ca2: 10000100



12)Rappresentare il numero decimale - 127,25 secondo lo standard IEEE 754, nel formato in singola precisione:

Per convertire la parte intera da decimale a binario si procede dividendo il numero per 2:



FONDAMENTI DI INFORMATICA

 Per convertire la parte frazionaria da decimale a binario si procede moltiplicando il numero per 2:

$$x 2 = 0.5$$

Parte intera 0

$$x 2 = 1,0$$

Parte intera 1

$$x 2 = 0$$

Parte intera 0

Per cui il numero binario è 1111111.010 che si può anche scrivere come 1.111111010 * 2⁶

Quindi:

- segno = 1, esponente(prendo gli 8 bit successivi al bit del segno)(6+127)= 10000101,
- Mantissa=1111111010000000000000000
- Il numero -3,875 in floating point è 1100001011111111010000000000000000

FONDAMENTI DI INFORMATICA

Correzione compito (preappello del 5.11.2012). Cod.A

0 🗆

0 🗆

111

13) A quale numero decimale N corrisponde la seguente rappresentazione floating point IEEE 754? (3 punti) T

111

0 🗆

0 🗆

01 01 01

0 🗆

```
111
s=1; e=10000110=134
       = (-1)^s *2^{(e-127)} *1.m
Ν
       = -1*2^{(134-127)}*1.000001110
       = -1*2^{7}*1.000001110
       = -1*10000011.10
       = -1*(2^0+2^1+2^7+2^{-1})
       = -1*(1+2+128+0.5)
       = -131.5
```

이미 1미 1미 0미 0미 0미 0미



14) Indicare la rappresentazione BCD del numero decimale 759: (1 punto) Codifica BCD

| Cifra decimale | Codifica BCD |
|----------------|--------------|
| 0 | 0000 |
| 1 | 0001 |
| 2 | 0010 |
| 3 | 0011 |
| 4 | 0100 |
| 5 | 0101 |
| 6 | 0110 |
| 7 | 0111 |
| 8 | 1000 |
| 9 | 1001 |



La rappresentazione
dei numeri decimali
avviene sostituendo
ad ogni cifra la
corrispondente
codifica su 4 bit

0111 0101 1001

N.B. dalle sliede della prof. Pes



5) Convertire in decimale il seguente numero binario: 110110001₂

$$110110001_2 = 2^0 + 2^4 + 2^5 + 2^7 + 2^8 = 1 + 16 + 32 + 128 + 256 = 433_{10}$$



6) Convertire in ottale il seguente numero esadecimale: $D15_{16}$

```
D15_{16} = 1101\ 0001\ 0101_2 = 110\ 100\ 010\ 101_2 = 6425_8
```



7) Convertire in base 6 il seguente numero in base 4: 300₄

$$300_4 = 3*4^2 = 3*16 = 48_{10}$$
 $48_{10} : 6 = 8$ Resto 0
8 : 6 = 1 Resto 2
1 : 6 = 0 Resto 1



8) Rappresentare, su una parola di 8 bit, il numero decimale - 20 usando: 1.la notazione in modulo e segno, 2.la notazione in complemento a 2.

Prima di tutto 20 in binario su 8 bit: 00010100

- 1. MS: bit piu' significativo 1. 10010100
- 2. Ca2: 11101100



9) A quale numero decimale corrisponde il numero binario 11011110 rappresentato in complemento a 1 su una parola di 8 bit?

Il numero è negativo, la stringa inizia con 1.

Converto in binario: 00100001 che in decimale è : $2^{0} + 2^{5} = 1 + 32 = 33$.

Il numero è negativo quindi -33.



10) Dati i numeri decimali a = 78, b = -82, calcolare il risultato delle operazioni (a+b) e (a-b) in aritmetica binaria tra numeri interi con segno rappresentati in complemento a 2 su 8 bit, indicando la presenza di un eventuale overflow: 1. Risultato di a +b, 2. Risultato di a-b.

78 in base 2: 01001110 -> Ca2: INVARIATO NUMERO POSITIVO

-82 in base 2: 01010010-> Ca2: 10101110



1.

| | | | 1 | 1 | 1 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | + |
| 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | |

2. Ci sono due possibilità:

2.1

| | 10 | | 10 | | | | | | |
|---|----|---|----|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | - |
| | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | |
| 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |

Sottrazione tra i due numeri rappresentati in Ca2. Si nota l'overflow, necessario un bit in nona posizione che non esiste!



2.2

| 1 | | 1 | 1 | 1 | 1 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | + |
| 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | |
| 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |

Somma tra i due numeri positivi 78 e 82. Si nota l'overflow, il risultato da un numero negativo! A conferma $C_n \neq C_{n-1}$.

N.B.: in matematica - * - = +. Quindi
$$[78 - (-82)] = 78+82$$



11)Rappresentare il numero decimale -3,375 in complemento a 2 in virgola fissa su una parola di 8 bit, di cui 5 riservati alla parte frazionaria:

Parte intera: 3 -> 11

Parte frazionaria:

0.375 * 2 = 0.75 Parte intera 0 0.75 * 2 = 1.5 Parte intera 1

0.5 * 2 = 1.0 Parte intera 1

Binario: 011.01100 -> Ca2: 100.10100



12)Rappresentare il numero decimale -131,5 secondo lo standard IEEE 754, nel formato in singola precisione: (3 punti)

Per convertire la parte intera da decimale a binario si procede dividendo il numero per 2:

```
■ 131 : 2 = 65 Resto 1
```



• 4 : 2 = 2 Resto 0

• 2 : 2 = 1 Resto 0

■ 1 : 2 = 0 Resto 1

 Per convertire la parte frazionaria da decimale a binario si procede moltiplicando il numero per 2:

0,5

x 2 = 1,0

Parte intera 1

• ()

x 2 = 0

Parte intera 0

Per cui il numero binario è 10000011.10 che si può anche scrivere come 1.000001110 * 2⁷

Quindi:

- segno = 1, esponente(prendo gli 8 bit successivi al bit del segno)(7+127)=10000110,
- Mantissa=000001110000000000000
- Il numero -131.5 in floating point è
 11000011000000011100000000000000

FONDAMENTI DI INFORMATICA

0비 1비 1비 1비 1비 1비

Correzione compito (preappello del 5.11.2012). Cod.B

13) A quale numero decimale N corrisponde la seguente rappresentazione <u>floating point</u> IEEE 754? (3 punti) ¶

1비 0비 1비 0비 0비 0비

0 m 0 m 0 m

0 ¤

```
s=1; e=10000101=133
       = (-1)^s *2^{(e-127)} *1.m
Ν
       = -1*2^{(133-127)}*1.111111101
       = -1*26*1.111111101
       = -1*1111111.01
       = -1*(2^0+2^1+2^2+2^3+2^4+2^5+2^6+2^{-2})
       = -1*(127+0.25)
                                   (2^0+2^1+2^2+2^3+2^4+2^5+2^6) = 2^7
                                           -1 = 127
       = -127.25
```



14) Indicare la rappresentazione BCD del numero decimale 719: (1 punto) Codifica BCD

| Cifra decimale | Codifica BCD |
|----------------|--------------|
| 0 | 0000 |
| 1 | 0001 |
| 2 | 0010 |
| 3 | 0011 |
| 4 | 0100 |
| 5 | 0101 |
| 6 | 0110 |
| 7 | 0111 |
| 8 | 1000 |
| 9 | 1001 |



La rappresentazione
dei numeri decimali
avviene sostituendo
ad ogni cifra la
corrispondente
codifica su 4 bit

0111 0001 1001

N.B. dalle sliede della prof. Pes