

(A) CONOSCENZA TERMINOLOGICA**Dare una breve descrizione dei termini introdotti:**

- Complemento a uno
- Complemento a due
- Modulo e segno

(B) CONOSCENZA E COMPETENZA**Rispondere alle seguenti domande producendo anche qualche esempio***Conoscenza*

1. Perché si introduce il *complemento alla base* di un numero?
2. In cosa consiste la convenzione *Modulo e segno*?
3. In cosa consiste la convenzione *complemento a uno*?
4. In cosa consiste la convenzione *complemento a due*?
5. E' lecito scrivere che $C_b(C_b(N)) = N$?
6. E' lecito scrivere che $C_d(C_d(N)) = N$?

Competenza

1. Come si calcola il *complemento alla base* di un numero?
2. Come si calcola il *complemento diminuito* di un numero?
3. Come si calcola in pratica il *complemento a uno* di un numero binario?
4. Come si calcola in pratica il *complemento a due* di un numero binario?

(C) ESERCIZI DI COMPrensIONE

1. In binario, nella convenzione *Modulo e segno*, si utilizza il bit più per indicare il segno: se il numero è positivo, il bit è posto a, mentre se è negativo, il bit è posto a Gli svantaggi principali di questa convenzione sono che il numero zero ha una rappresentazione e che si deve sacrificare un per rappresentare il segno.
2. In binario, nella convenzione *Complemento a uno*, i numeri si rappresentano mediante la loro conversione in base 2, mentre i si rappresentano tramite il loro complemento a uno. Uno svantaggio consiste nel fatto che lo zero ha una rappresentazione.
3. In binario, nella convenzione *Complemento a due*, i numeri positivi si rappresentano mediante la loro conversione in base 2, mentre i si rappresentano mediante il loro complemento a 2. Si tratta della convenzione più usata, poiché presenta numerosi vantaggi:
 - a. lo zero possiede una rappresentazione;
 - b. possiede una struttura, poiché il successivo del numero 7 è il numero
 - c. consente un intervallo di rappresentazione più
 - d. consente di eseguire le operazioni con i numeri negativi, usando le stesse valide per quelli positivi.
4. **Esercizio risolto.** Calcolare il complemento a b dei seguenti numeri:
 - a. 10010011_2
La base è 2, quindi applicando la regola pratica di sostituire gli 1 con 0 e viceversa, si ha: $C_1(10010011_2) = 01101100_2$ e quindi $C_2(10010011_2) = 01101101_2$
 - b. 561_8
La base è 8, il numero è formato da $k=3$ cifre, quindi applicando la formula:
$$C_b = b^k - N$$
si ha:
$$C_8 = 8^3 - 561_8 = 1000_8 - 561_8 = 217_8$$
 - c. 173_{10}
La base è 10, il numero è formato da $k=3$ cifre, quindi applicando la formula:
$$C_b = b^k - N$$
si ha:
$$C_{10} = 10^3 - 173_{10} = 1000_{10} - 173_{10} = 827_{10}$$
5. **Esercizio risolto.** Convertire in base 2 i seguenti numeri:
 $N = 41180000_{16} = 0100\ 0001\ 0001\ 1000\ 0000\ 0000\ 0000\ 0000_2$
 $N = 40580000_{16} = 0100\ 0000\ 0101\ 1000\ 0000\ 0000\ 0000\ 0000_2$
 $N = 123,8125_{10} = 1111011,1101_2$

6. Completare la tabella a fianco, scrivendo, per ciascuno dei valori decimali interi riportati in prima colonna, il corrispondente valore binario in ciascuna delle convenzioni indicate.

N	M&S	C ₁	C ₂
45			
-18			
66			
-44			

7. Completare la tabella a fianco, scrivendo, per ciascuno dei valori binari riportati in prima colonna, il corrispondente complemento a uno.

N	C ₁
00100111	
00110110	
11001100	
00110100	

8. Completare la tabella a fianco, scrivendo, per ciascuno dei valori binari riportati in prima colonna, il corrispondente complemento a due.

N	C ₂
00100111	
00110110	
11001100	
00110100	

9. Completare la tabella a fianco, scrivendo, per ciascuno dei valori ottali riportati in prima colonna, il corrispondente complemento a sette.

N	C ₇
237	
015	
715	
173	

10. Completare la tabella a fianco, scrivendo, per ciascuno dei valori ottali riportati in prima colonna, il corrispondente complemento a otto.

N	C ₈
457	
355	
541	
723	

11. Completare la tabella a fianco, scrivendo, per ciascuno dei valori decimali riportati in prima colonna, il corrispondente complemento a nove.

N	C ₉
339	
544	
324	
684	

12. Completare la tabella a fianco, scrivendo, per ciascuno dei valori decimali riportati in prima colonna, il corrispondente complemento a dieci.

N	C ₁₀
435	
655	
765	
957	

13. Completare la tabella a fianco, scrivendo, per ciascuno dei valori decimali riportati in prima colonna, la corrispondente rappresentazione binaria M&S su 4 bit.

N	M&S
7	
6	
5	
4	
3	
2	
1	
0	
-0	
-1	
-2	
-3	
-4	
-5	
-6	
-7	

14. Completare la tabella a fianco, scrivendo, per ciascuno dei valori decimali riportati in prima colonna, la corrispondente rappresentazione in complemento a uno in binario su 4 bit.

N_{10}	C_1
7	
6	
5	
4	
3	
2	
1	
0	
-0	
-1	
-2	
-3	
-4	
-5	
-6	
-7	

15. Completare la tabella a fianco, scrivendo, per ciascuno dei valori decimali riportati in prima colonna, la corrispondente rappresentazione in complemento a due binario su 4 bit.

N_{10}	C_2
7	
6	
5	
4	
3	
2	
1	
0	
-0	
-1	
-2	
-3	
-4	
-5	
-6	
-7	

16. Nella seguente frase c'è qualcosa di apparentemente illogico. Cosa?

“Ci sono 10 tipi di persone: quelli che capiscono il binario e quelli che non lo capiscono”