

Esercizi Sui Sistemi di Rappresentazione

prof. Mario Barbareschi
Corso di Elementi di Informatica,
CdL Ingegneria Chimica (Navale e Scienze dei Materiali)

10/10/2016

1 Codifica delle Informazioni

Esercizio: definire una tabella codice per rappresentare in binario i giorni della settimana.

Svolgimento:

- Giorni della settimana = 7
- $\lceil \log_2(7) \rceil = \lceil 2,807 \rceil = 3$
- Parole codice generabili = 8 {000, 001, 010, 011, 100, 101, 110, 111}
- Una possibile Tabella-codice:

| | 000 | 001 | 010 | 011 | 100 | 101 | 110 | 111 |
|-----------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Lunedì | × | | | | | | | |
| Martedì | | × | | | | | | |
| Mercoledì | | | × | | | | | |
| Giovedì | | | | × | | | | |
| Venerdì | | | | | × | | | |
| Sabato | | | | | | × | | |
| Domenica | | | | | | | × | |

Esercizi:

1. definire una tabella codice per rappresentare in binario i mesi dell'anno;
2. definire una tabella codice per rappresentare le cifre del sistema esadecimale in ottale;
3. definire una tabella codice per rappresentare in esadecimale le lettere minuscole dell'alfabeto;
4. definire una tabella codice per rappresentare in binario i numeri reali nell'intervallo $[-5; 7]$ con passo 0,8

2 Quantità dell'Informazione

1. Un byte è formato da 8 bit;
2. Un KB è formato da _____ byte, ovvero da _____ bit
3. Un TB è formato da _____ byte, ovvero da _____ KB
4. Un GB contiene _____ MB
5. Un byte ha $2^8 = 256$ possibili configurazioni
6. 2 byte hanno _____ possibili configurazioni

3 Errori di rappresentazione

1. Nell'intervallo di rappresentazione $[-7; 8]$, l'operazione $5 + 4$ causa:
 overflow underflow
2. Nell'intervallo di rappresentazione $[-7; 8]$, l'operazione $1 - 8$ causa:
 overflow underflow nessuna risposta è corretta
3. Nell'intervallo di rappresentazione $[-7; 8]$, l'operazione $5 + 8$ da come risultato: -4
 -3 -2 nessuna risposta è corretta
4. Con riferimento all'esercizio 1.4:
 - (a) Calcolare gli errori di round-off per i seguenti numeri:
 - i. 1,3; Errore = $|r - r^*| = |1,3 - 1,4| = 0,1$
 - ii. 1,5; Errore = _____
 - iii. 2; Errore = _____
 - iv. -1; Errore = _____
 - v. 5,4; Errore = _____
 - vi. 5,9; Errore = _____
 - vii. 0; Errore = _____
 - (b) Aggiungendo all'insieme l'elemento 0, elencare due esempi di underflow:
 - i. $\frac{0,6}{3} = 0$

4 Rappresentazioni in base B

Esprimere secondo la base 10 i seguenti numeri, la cui base è riportata in pedice, secondo la formula della notazione della numerazione posizionale:

$$\sum_{i=0}^{N-1} c_i \cdot b^i = c_{N-1} b^{N-1} + c_{N-2} \cdot b^{N-2} + \dots + c_1 \cdot b^1 + c_0 \cdot b^0$$

1. $(1101)_2 = 1 \cdot 2^3 + 1 \cdot 2^2 + 0 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0 = 13$
2. $(10101)_2 = 1 \cdot 2^4 + 0 \cdot 2^3 + 1 \cdot 2^2 + 0 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0 =$ _____
3. $(11100)_2 =$ _____
4. $(11011)_2 =$ _____
5. $(100010) =$ _____
6. $(111011)_2 =$ _____
7. $(101111)_2 =$ _____
8. $(1111)_2 =$ _____
9. $(11111)_2 =$ _____

10. $(111111)_2 = \underline{\hspace{2cm}}$
11. $(10000)_2 = \underline{\hspace{2cm}}$
12. $(1000)_2 = \underline{\hspace{2cm}}$
13. $(12)_8 = 1 \cdot 8^1 + 2 \cdot 8^0 = (10)_{10}$
14. $(23)_8 = \underline{\hspace{2cm}}$
15. $(72)_8 = \underline{\hspace{2cm}}$
16. $(100)_8 = \underline{\hspace{2cm}}$
17. $(119)_8 = \underline{\hspace{2cm}}$
18. $(324)_8 = \underline{\hspace{2cm}}$
19. $(700)_8 = \underline{\hspace{2cm}}$
20. $(777)_8 = \underline{\hspace{2cm}}$
21. $(605)_8 = \underline{\hspace{2cm}}$
22. $(650)_8 = \underline{\hspace{2cm}}$
23. $(1000)_8 = \underline{\hspace{2cm}}$
24. $(1024)_8 = \underline{\hspace{2cm}}$
25. $(11)_{16} = 1 \cdot 16^1 + 1 \cdot 16^0 = (17)_{10}$
26. $(23)_{16} = \underline{\hspace{2cm}}$
27. $(3A)_{16} = \underline{\hspace{2cm}}$
28. $(64)_{16} = \underline{\hspace{2cm}}$
29. $(9F)_{16} = \underline{\hspace{2cm}}$
30. $(C8)_{16} = \underline{\hspace{2cm}}$
31. $(FE)_{16} = \underline{\hspace{2cm}}$
32. $(100)_{16} = \underline{\hspace{2cm}}$
33. $(C3B)_{16} = \underline{\hspace{2cm}}$
34. $(90C)_{16} = \underline{\hspace{2cm}}$
35. $(FFF)_{16} = \underline{\hspace{2cm}}$
36. $(1000)_{16} = \underline{\hspace{2cm}}$

5 Rappresentazione in basi multiple di 2

1. Completare la tabella:

| HEX | OCT | BIN | DEC |
|-----|-----|------|-----|
| | 0 | 0000 | |
| 1 | 1 | 0001 | |
| 2 | 2 | | |
| | 3 | | |
| | | 0100 | |
| 5 | | 0101 | |
| | 6 | | |
| | 7 | 0111 | |
| | | 1000 | |
| 9 | | | |
| | | 1010 | |
| | 13 | | |
| | | | 12 |
| | 15 | | |
| | | | |
| F | | | |

2. Convertire i seguenti numeri dalla corrispondente base a quella richiesta:

(a) $(11001)_2 \stackrel{8}{=} (11\ 001)_2 = (31)_8$

(b) $(1011010) \stackrel{16}{=} (101\ 1010)_2 = (5A)_{16}$

(c) $(11001000)_2 \stackrel{8}{=} \underline{\hspace{2cm}} \stackrel{16}{=} \underline{\hspace{2cm}}$

(d) $(1010010000)_2 \stackrel{8}{=} \underline{\hspace{2cm}} \stackrel{16}{=} \underline{\hspace{2cm}}$

(e) $(11010101001110)_2 \stackrel{8}{=} \underline{\hspace{2cm}} \stackrel{16}{=} \underline{\hspace{2cm}}$

(f) $(110101000101001)_2 \stackrel{8}{=} \underline{\hspace{2cm}} \stackrel{16}{=} \underline{\hspace{2cm}}$

(g) $(1010111010110)_2 = \underline{\hspace{2cm}} \stackrel{16}{=} \underline{\hspace{2cm}}$

(h) $(14)_8 \stackrel{2}{=} \underline{\hspace{2cm}} \stackrel{16}{=} \underline{\hspace{2cm}}$

(i) $(771)_8 \stackrel{2}{=} \underline{\hspace{2cm}} \stackrel{16}{=} \underline{\hspace{2cm}}$

(j) $(4363)_8 \stackrel{2}{=} \underline{\hspace{2cm}} \stackrel{16}{=} \underline{\hspace{2cm}}$

(k) $(10356)_8 \stackrel{2}{=} \underline{\hspace{2cm}} \stackrel{16}{=} \underline{\hspace{2cm}}$

(l) $(1234567)_8 \stackrel{2}{=} \underline{\hspace{2cm}} \stackrel{16}{=} \underline{\hspace{2cm}}$

(m) $(700007)_8 \stackrel{2}{=} \underline{\hspace{2cm}} \stackrel{16}{=} \underline{\hspace{2cm}}$

(n) $(46277632)_8 \stackrel{2}{=} \underline{\hspace{2cm}} \stackrel{16}{=} \underline{\hspace{2cm}}$

(o) $(F)_{16} \stackrel{2}{=} \underline{\hspace{2cm}} \stackrel{8}{=} \underline{\hspace{2cm}}$

(p) $(F0)_{16} \stackrel{2}{=} \underline{\hspace{2cm}} \stackrel{8}{=} \underline{\hspace{2cm}}$

- (q) $(F00)_{16} \stackrel{2}{=} \underline{\hspace{2cm}} \stackrel{8}{=} \underline{\hspace{2cm}}$
- (r) $(BA4)_{16} \stackrel{2}{=} \underline{\hspace{2cm}} \stackrel{8}{=} \underline{\hspace{2cm}}$
- (s) $(C9B7)_{16} \stackrel{2}{=} \underline{\hspace{2cm}} \stackrel{8}{=} \underline{\hspace{2cm}}$
- (t) $(16D9)_{16} \stackrel{2}{=} \underline{\hspace{2cm}} \stackrel{8}{=} \underline{\hspace{2cm}}$
- (u) $(A5A5)_{16} \stackrel{2}{=} \underline{\hspace{2cm}} \stackrel{8}{=} \underline{\hspace{2cm}}$
- (v) $(26CDA6)_{16} \stackrel{2}{=} \underline{\hspace{2cm}} \stackrel{8}{=} \underline{\hspace{2cm}}$

6 Rappresentazione in Base B dalla Base 10

Effettuare le conversioni dei seguenti numeri alla base richiesta

1. $(10)_{10} \stackrel{2}{=} (1010)_2$
2. $(19)_{10} \stackrel{2}{=} \underline{\hspace{2cm}}$
3. $(25)_{10} \stackrel{2}{=} \underline{\hspace{2cm}}$
4. $(32)_{10} \stackrel{2}{=} \underline{\hspace{2cm}}$
5. $(63)_{10} \stackrel{2}{=} \underline{\hspace{2cm}}$
6. $(92)_{10} \stackrel{2}{=} \underline{\hspace{2cm}}$
7. $(116)_{10} \stackrel{2}{=} \underline{\hspace{2cm}}$
8. $(199)_{10} \stackrel{2}{=} \underline{\hspace{2cm}}$
9. $(220)_{10} \stackrel{2}{=} \underline{\hspace{2cm}}$
10. $(255)_{10} \stackrel{2}{=} \underline{\hspace{2cm}}$
11. $(27)_{10} \stackrel{8}{=} \underline{\hspace{2cm}}$
12. $(34)_{10} \stackrel{8}{=} \underline{\hspace{2cm}}$
13. $(64)_{10} \stackrel{8}{=} \underline{\hspace{2cm}}$
14. $(90)_{10} \stackrel{8}{=} \underline{\hspace{2cm}}$
15. $(100)_{10} \stackrel{8}{=} \underline{\hspace{2cm}}$
16. $(144)_{10} \stackrel{8}{=} \underline{\hspace{2cm}}$
17. $(150)_{10} \stackrel{8}{=} \underline{\hspace{2cm}}$
18. $(201)_{10} \stackrel{8}{=} \underline{\hspace{2cm}}$

19. $(233)_{10} \stackrel{8}{=} \underline{\hspace{2cm}}$

20. $(256)_{10} \stackrel{8}{=} \underline{\hspace{2cm}}$

21. $(11)_{10} \stackrel{16}{=} \underline{\hspace{2cm}}$

22. $(31)_{10} \stackrel{16}{=} \underline{\hspace{2cm}}$

23. $(81)_{10} \stackrel{16}{=} \underline{\hspace{2cm}}$

24. $(101)_{10} \stackrel{16}{=} \underline{\hspace{2cm}}$

25. $(166)_{10} \stackrel{16}{=} \underline{\hspace{2cm}}$

26. $(192)_{10} \stackrel{16}{=} \underline{\hspace{2cm}}$

27. $(194)_{10} \stackrel{16}{=} \underline{\hspace{2cm}}$

28. $(256)_{10} \stackrel{16}{=} \underline{\hspace{2cm}}$

29. $(288)_{10} \stackrel{16}{=} \underline{\hspace{2cm}}$

30. $(300)_{10} \stackrel{16}{=} \underline{\hspace{2cm}}$