

Rappresentazione in virgola mobile (floating-point)

- Se ho una rappresentazione in virgola fissa (es. su segno e 8 cifre con 3 cifre alla destra della virgola) rappresento numeri (base 10) compresi fra

-99999.999 e 99999.999

Non posso rappresentare, quindi:

- numeri che richiedono più di 5 cifre intere, cioè maggiori di 99999.999 (es. 1000000)
- numeri che richiedono più di 3 cifre alla destra della virgola, come ad es. 123.0001

Rappresentazione in virgola mobile (floating-point)

- Utilizza la cosiddetta *notazione scientifica (esponenziale)*
- Nel formato esponenziale un numero N viene espresso nella seguente forma

$$N = \pm m \cdot b^e$$

- b base del sistema di numerazione
- m mantissa del numero
- e esponente (intero con segno)

Rappresentazione in virgola mobile (floating-point)

$$N = \pm m \cdot b^e$$

- Fissata la base, per rappresentare un numero reale è necessario rappresentare *segno*, *mantissa* ed *esponente*. La mantissa si suppone in virgola fissa con la virgola all'inizio, seguita sempre da una cifra diversa da zero.

Es (base 10) $523.45 = .52345 \cdot 10^3$

(base 2) $11.1011 = .111011 \cdot 2^2$

- **Ricorda:** *moltiplicare (dividere) un numero per una potenza della base equivale a far scorrere a sinistra (destra) il numero di un numero di posizioni pari all'esponente, ovvero a spostare la virgola di un uguale numero di posizioni in senso opposto.*

Rappresentazione in virgola mobile (floating-point)

- Permette di manipolare numeri con ordini di grandezza molto differenti utilizzando per la rappresentazione un insieme limitato di cifre: con N cifre a disposizione per la mantissa (più un certo numero per l'esponente) posso rappresentare in modo esatto i numeri che richiedono meno di N cifre fra la cifra più significativa e quella meno significativa.
- Il numero di cifre usate per l'esponente determina di quante posizioni posso spostare la virgola rispetto alla posizione 'standard' (a sinistra della cifra più significativa)

Approssimazioni nelle operazioni in floating point

- Quando il numero di cifre necessarie per una rappresentazione corretta del risultato di una operazione è maggiore del numero di cifre a disposizione, il numero viene *troncato*: si trascurano cioè le cifre meno significative per le quali "non c'è spazio".

Es. Supponendo di usare 4 bit per la mantissa

$13 + 0.5$

$13 = .1101 \cdot 2^4$ $0.5 = 0.1 \cdot 2^0$

Il risultato sarebbe $0.11011 \cdot 2^4$, ma ho solo 4 bit

Quindi il risultato è $0.1101 \cdot 2^4$, e quindi $13+0.5=13$!

Esercizi

- In una rappresentazione binaria in virgola fissa con 6 bit per la parte intera e 4 per la parte 'decimale':
 1. Posso rappresentare il numero (in base 10) 16^{-1} ?
 2. Quale è il massimo intero che posso rappresentare ?
- In una rappresentazione in virgola mobile con 8 cifre di mantissa e 3 di esponente:
 1. Posso rappresentare senza approssimarlo il numero (in base 10) 1.03125017 ?
 2. Come rappresento il numero 122.625 ?

Algebra di Boole

- L'algebra di Boole è un formalismo che opera su variabili (dette *variabili booleane* o *variabili logiche* o *asserzioni*) che possono assumere due soli valori:

- Vero
- Falso

- L'algebra booleana nasce come tentativo di definire in forma algebrica processi di tipo logico-deduttivo
- Tuttavia, poiché di fatto l'algebra di Boole opera su variabili binarie (*vero* e *falso* sono i 2 soli simboli), i suoi operatori possono essere inclusi fra gli operatori dell'algebra binaria.

Algebra di Boole

- Sulle variabili booleane è possibile definire delle funzioni (dette funzioni booleane o logiche). Anch'esse possono assumere i due soli valori vero e falso.

X_1	X_2	X_3	F
0	0	0	1
1	0	0	0
0	1	0	0
0	0	1	0
1	1	0	1
0	1	1	1
1	0	1	1
1	1	1	1

- Le funzioni booleane possono essere definite tramite le *tabelle di verità*. Una tabella di verità di una funzione di N variabili ha 2^N righe, una per ogni possibile combinazione delle variabili, e N+1 colonne, N per rappresentare la combinazione delle variabili più una per il valore corrispondente della funzione

Operatori ed Espressioni Booleane

- L'algebra di Boole si basa su un insieme di operatori:

- **AND** (indicato in genere dal simbolo \times)
- **OR** (indicato in genere dal simbolo $+$)
- **NOT** (indicato in genere dal simbolo \cdot)
- **XOR** (indicato in genere dal simbolo \oplus)
- **NAND** (indicato in genere dal simbolo \uparrow)
- **NOR** (indicato in genere dal simbolo \downarrow)

- In realtà, qualunque funzione booleana può essere realizzata utilizzando 2 soli operatori: AND e NOT oppure OR e NOT

NOT - AND - OR

X	NOT
0	1
1	0

Il risultato è la negazione della variabile

X_1	X_2	AND
0	0	0
1	0	0
0	1	0
1	1	1

Il risultato è 1 (Vero) se entrambe le variabili hanno valore 1

X_1	X_2	OR
0	0	0
1	0	1
0	1	1
1	1	1

Il risultato è 1 (Vero) se almeno una delle variabili ha valore 1

XOR - NAND - NOR

X_1	X_2	XOR
0	0	0
1	0	1
0	1	1
1	1	0

Il risultato è 1 (Vero) se una sola delle due variabili ha valore 1

X_1	X_2	NAND
0	0	1
1	0	1
0	1	1
1	1	0

$\text{NAND}(X_1, X_2) = \text{NOT}(\text{AND}(X_1, X_2))$

X_1	X_2	NOR
0	0	1
1	0	0
0	1	0
1	1	0

$\text{NOR}(X_1, X_2) = \text{NOT}(\text{OR}(X_1, X_2))$

Interpretazione logica degli operatori

- Se si ha una operazione del tipo:

$A * B$ (* indica una generica operazione),

il risultato è vero se:

*** condizione**

OR A o B (o entrambe) sono vere

AND sia A che B sono vere

XOR A o B (ma non entrambe) sono vere

Operatori ed Espressioni Booleane

- Questi operatori possono essere combinati in espressioni booleane che rappresentano funzioni booleane e si compongono con le stesse regole utilizzate per l'algebra tradizionale.

$$F(x_1, x_2, x_3) = ((\text{NOT } x_1) \text{ AND } x_2) \text{ OR } x_3$$

Esercizio di logica booleana

- Ricavare la tavola di verità della seguente funzione booleana

$$F(a,b,c) = (a \text{ AND } b) \text{ OR } (\text{NOT } c)$$

Espressioni equivalenti

- Due espressioni si dicono *equivalenti* quando per ogni combinazioni di valori delle variabili assumono lo stesso risultato

Esempio

- $a \oplus b$
- $\bar{a} \times b + a \times \bar{b}$

Espressioni complementari

- T1 e T2 sono *complementari* se per quelle combinazioni in cui T1 risulta 1 T2 risulta 0 e viceversa

Esempio

- $t1 = (\bar{a} \times \bar{c}) + (a \times b)$
- $t2 = (\bar{a} \times c) + (a \times \bar{b})$

Espressioni duali

- T2 è detta *duale* di T1 se è ottenuta da essa sostituendo l'operatore AND con l'OR e viceversa, e la costante 0 con 1 e viceversa

- $T1 = (\bar{a} \times \bar{c}) + (a \times b) + 0$
- $T2 = (\bar{a} + \bar{c}) \times (a + b) \times 1$

Esercizio di logica booleana

- Una cassaforte ha 4 lucchetti x,y,v,w che devono essere aperti tutti. Le chiavi sono distribuite fra 3 persone A,B,C.

- A possiede le chiavi v e y
- B possiede le chiavi v ed x
- C possiede le chiavi w e y

Dire alla presenza di quali combinazioni di persone la cassaforte può essere aperta e costruire la tavola di verità della corrispondente funzione booleana

altavista

Home - Advanced Text-Only Search - Results for macedonia

Boolean query:

Sort by:
 Italian

URL: Customise Settings / Rank: Filter as MultiMedia Only / Basic Text-Only Search

From: To: (e.g. 31/12/99)

Others searched for: Republic of Macedonia "Min of Macedonia" where is Macedonia

We found 10,081 results:

Liberal - Macedonia
 Home - andPon.org. **Macedonia** "Naggo: le marce degli afferenti", di ... Branka Naranika - all'ombra del conflitto militare, in **Macedonia** tra macedoni...
 URL: http://www.andpon.org/andpon/macedonia/macedonia.html
 Topic: More pages from this site

Values: Macedonia, crisi in transito, se macedoni, scatti nella notte
 Pagina principale - "Robot" - Auto. Ulteriori in: Primo Piano. Venerdì 11 Maggio 2001, 12:40. Ulteriori in: Italia, Politica, Economia, Esteri...
 URL: http://www.primo.piano.com/010501/41/104.html
 Topic: More pages from this site

Macedonia: l'attesa di Opatovci, Yakubovsk, CR Alimovski
 Pagina principale - "Robot" - Auto. Ulteriori in: Primo Piano. In Italia, Politica, Economia, Esteri, Hi-tech, Spettacolo, Società, Salute, Sport...
 URL: http://www.primo.piano.com/010501/41/104.html
 Topic: More pages from this site

Reportari e dati di Macedonia: Taz
MACEDONIA ADVENTURES - viaggi con moto strada, enduro e solo 4x4. Si partecipa con mezzi propri e a noleggio o come passeggeri nei veicoli...
 URL: http://www.macedonia.com/
 Topic: More pages from this site.

Representazione dell'informazione 19

altavista

Home - Advanced Text-Only Search - Results for macedonia and frutta

Boolean query:

Sort by:
 Italian

URL: Customise Settings / Rank: Filter as MultiMedia Only / Basic Text-Only Search

From: To: (e.g. 31/12/99)

We found 218,085 results:

Macedonia: Base ... Macedonia di frutta: scusa
 200 gr di albicorno scorte 100 gr di uvetta 50 gr di zucchero 2 carciofi di scopa di fiori di trifoglio 2 carciofi di chiodi di...
 URL: http://www.margherita.com/macedonia.html
 Topic: More pages from this site

Macedonia di frutta
 Home, Confronti, Date, Segni, Antipasti, Intermex, Fritture, Brodi e minestre, Mestroni, Zuppe, Zuppe di pesce, Paste sciolte, Riso e risotti...
 URL: http://www.saravento.com/macedonia.html
 Topic: More pages from this site

Cosica e Ruffe Yaffor - Cosicamed.com
 Cosica e Ruffe Yaffor
 URL: http://www.cosicamed.com/cosica.html
 Topic: More pages from this site

Ruffe e Cosica Indonnesia - Ruffe Indonnesia - Cosicamed.com
 Ruffe e Cosica Indonnesia, Ruffe Indonnesia
 URL: http://www.cosicamed.com/ruffe.html
 Topic: More pages from this site

Representazione dell'informazione 20

Search Builder

Type your terms and select the fields to use in the search. Click **Start Search** when you have key and click.

Terms: in

(Terms anywhere)
 -- Fields below are unique to INSPEC --
 CITN - CITATION
 TI - Title
 AU - Author

and or not

Terms: in

(Terms anywhere)
 -- Fields below are unique to INSPEC --
 CITN - CITATION
 TI - Title
 AU - Author

Representazione dell'informazione 21

Search Builder

Type your terms and select the fields to use in the search. Click **Start Search** when you have key and click.

Terms: in

(Terms anywhere)
 -- Fields below are unique to INSPEC --
 CITN - CITATION
 TI - Title
 AU - Author

and or not

Terms: in

(Terms anywhere)
 -- Fields below are unique to INSPEC --
 CITN - CITATION
 TI - Title
 AU - Author

Representazione dell'informazione 22

Search Builder

Type your terms and select the fields to use in the search. Click **Start Search** when you have key and click.

Terms: in

(Terms anywhere)
 -- Fields below are unique to INSPEC --
 CITN - CITATION
 TI - Title
 AU - Author

and or not

Terms: in

(Terms anywhere)
 -- Fields below are unique to INSPEC --
 CITN - CITATION
 TI - Title
 AU - Author

Representazione dell'informazione 23

Search Builder

Type your terms and select the fields to use in the search. Click **Start Search** when you have key and click.

Terms: in

(Terms anywhere)
 -- Fields below are unique to INSPEC --
 CITN - CITATION
 TI - Title
 AU - Author

and or not

Terms: in

(Terms anywhere)
 -- Fields below are unique to INSPEC --
 CITN - CITATION
 TI - Title
 AU - Author

Representazione dell'informazione 24

Esercizi

- Verificare se le seguenti coppie di funzioni booleane sono equivalenti (cioè hanno la stessa tabella di verità):

$C \text{ AND } (A \text{ OR NOT } B)$ e $(\text{NOT } B \text{ OR } A) \text{ AND } C$

$\text{NOT } (C \text{ AND } B) \text{ NOR } A$ e $A \text{ NOR } (B \text{ NAND } C)$

$C \text{ AND } (\text{NOT } A \text{ OR } B)$ e $C \text{ NAND } (A \text{ OR } B)$

$A \text{ AND } (B \text{ AND NOT } C)$ e $(\text{NOT } A) \text{ OR } ((\text{NOT } C) \text{ NAND } B)$