



**POLITECNICO**  
MILANO 1863

*Laboratorio 2:*

*esercizi con Algebra di Boole, IF e  
WHILE*

*Ing. Stefano Marelli*







# Algebra di Boole

I mondiali di calcio 2014

# Operatori Logici

## Esempio: Mondiali 2014 – Gruppo D

	Squadra	Punti	Differenza reti	Reti segnate
	Costa Rica	6	+3	4
	Italia	3	0	2
	Uruguay	3	-1	3
	Inghilterra	0	-2	2

Criteri di passaggio del turno: passano le prime due squadre con più:

- punti
- maggiore differenza reti
- maggiori reti segnate

## Passa l'Italia se:

L'Italia passa solo se pareggia o vince (l'ultima partita contro l'Uruguay) con un qualunque risultato

Dobbiamo definire i predicati:

VI: «vince l'Italia»

PI: «pareggia l'Italia»

Passa l'Italia				
VI	PI	VI	PI	PI
0	0			0
0	1			1
1	0			1
1	1			1

## Passa l'Italia se:

L'Italia passa solo se pareggia o vince (l'ultima partita contro l'Uruguay) con un qualunque risultato

Dobbiamo definire i predicati:

VI: «vince l'Italia»

PI: «pareggia l'Italia»

Passa l'Italia			
VI	PI	VI    PI	
0	0	0	
0	1	1	
1	0	1	
1	1	1	

**ATTENZIONE!!!**

**I due eventi sono mutualmente esclusivi. Non si possono verificare contemporaneamente!!!**

## L'Italia passa come prima se:

L'Italia passa come prima se vince, la Costa Rica perde ed è verificata una delle seguenti:

- la sua differenza reti è maggiore della Costa Rica
- la sua differenza reti è uguale a quella della Costa Rica e ha segnato più reti della Costa Rica

Dobbiamo definire i predicati:

- VI: «vince l'Italia»
- CRP: «perde la Costa Rica»
- DRM: «l'Italia ha una differenza reti maggiore della Costa Rica»
- DRU: «l'Italia ha una differenza reti uguale alla Costa Rica»
- GSM: «l'Italia ha una segnato più reti della Costa Rica»

## L'Italia passa come prima se:

L'Italia passa come prima se vince, la Costa Rica perde ed è verificata una delle seguenti:

- la sua differenza reti è maggiore della Costa Rica
- la sua differenza reti è uguale a quella della Costa Rica e ha segnato più reti della Costa Rica

Dobbiamo definire i predicati:

- VI: «vince l'Italia»
- CRP: «perde la Costa Rica»
- DRM: «l'Italia ha una differenza reti maggiore della Costa Rica»
- DRU: «l'Italia ha una differenza reti uguale alla Costa Rica»
- GSM: «l'Italia ha una segnato più reti della Costa Rica»

**VI && CRP && (DRM || (DRU && GSM) )**

# La Tavola di Verità

VI	CRP	DRM	DRU	GSM	DRU && GSM	DRM    (DRU && GSM)	VI && CRP && (DRM    (DRU && GSM) )
1	1	1	1	1			
1	1	1	1	0			
1	1	1	0	1			
1	1	1	0	0			
1	1	0	1	1			
1	1	0	1	0			
1	1	0	0	1			
1	1	0	0	0			
1	0	1	1	1			
1	0	1	1	0			
1	0	1	0	1			
1	0	1	0	0			
1	0	0	1	1			
1	0	0	1	0			
1	0	0	0	1			
1	0	0	0	0			



# La Tavola di Verità

VI	CRP	DRM	DRU	GSM	DRU && GSM	DRM    (DRU && GSM)	VI && CRP && (DRM    (DRU && GSM))
1	1	1	1	1	1		
1	1	1	1	0	0		
1	1	1	0	1	0		
1	1	1	0	0	0		
1	1	0	1	1	1		
1	1	0	1	0	0		
1	1	0	0	1	0		
1	1	0	0	0	0		
1	0	1	1	1	1		
1	0	1	1	0	0		
1	0	1	0	1	0		
1	0	1	0	0	0		
1	0	0	1	1	1		
1	0	0	1	0	0		
1	0	0	0	1	0		
1	0	0	0	0	0		

# La Tavola di Verità

VI	CRP	DRM	DRU	GSM	DRU && GSM	DRM    (DRU && GSM)	VI && CRP && (DRM    (DRU && GSM) )
1	1	1	1	1	1	1	
1	1	1	1	0	0	1	
1	1	1	0	1	0	1	
1	1	1	0	0	0	1	
1	1	0	1	1	1	1	
1	1	0	1	0	0	0	
1	1	0	0	1	0	0	
1	1	0	0	0	0	0	
1	0	1	1	1	1	1	
1	0	1	1	0	0	1	
1	0	1	0	1	0	1	
1	0	1	0	0	0	0	
1	0	0	1	1	1	1	
1	0	0	1	0	0	0	
1	0	0	0	1	0	0	
1	0	0	0	0	0	0	

# La Tavola di Verità

VI	CRP	DRM	DRU	GSM	DRU && GSM	DRM    (DRU && GSM)	VI && CRP && (DRM    (DRU && GSM))
1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	1	1	0	0	1	1
1	1	1	0	1	0	1	1
1	1	1	0	0	0	1	1
1	1	0	1	1	1	1	1
1	1	0	1	0	0	0	0
1	1	0	0	1	0	0	0
1	1	0	0	0	0	0	0
1	0	1	1	1	1	1	0
1	0	1	1	0	0	1	0
1	0	1	0	1	0	1	0
1	0	1	0	0	0	0	0
1	0	0	1	1	1	1	0
1	0	0	1	0	0	0	0
1	0	0	0	1	0	0	0
1	0	0	0	0	0	0	0

# Eventi impossibili

VI	CRP	DRM	DRU	GSM	DRU && GSM	DRM    (DRU && GSM)	VI && CRP && (DRM    (DRU && GSM) )
1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	1	1	0	0	1	1
1	1	1	0	1	0	1	1
1	1	1	0	0	0	1	1
1	1	0	1	1	1	1	1
1	1	0	1	0	0	0	0
1	1	0	0	1	0	0	0
1	1	0	0	0	0	0	0
1	0	1	1	1	1	1	0
1	0	1	1	0	0	1	0
1	0	1	0	1	0	1	0
1	0	1	0	0	0	0	0
1	0	0	1	1	1	1	0
1	0	0	1	0	0	0	0
1	0	0	0	1	0	0	0
1	0	0	0	0	0	0	0





**DRU e DRM non possono essere entrambe vere (ma false entrambe è ok)**

# Tre possibili scenari

Italia-Uruguay 2-0, Costa Rica-Inghilterra 0-2

Italia-Uruguay 2-0, Costa Rica-Inghilterra 1-2

Italia-Uruguay 4-2, Costa Rica-Inghilterra 0-1

	Squadra	Punti	Differenza reti	Reti segnate
	Costa Rica	6	+3	4
	Italia	3	0	2
	Uruguay	3	-1	3
	Inghilterra	0	-2	2

# Italia-Uruguay 2-0, Costa Rica-Inghilterra 0-2

VI	CRP	DRM	DRU	GSM	DRU && GSM	DRM    (DRU && GSM)	VI && CRP && (DRM    (DRU && GSM) )
1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	1	1	0	0	1	1
1	1	1	0	1	0	1	1
1	1	1	0	0	0	1	1
1	1	0	1	1	1	1	1
1	1	0	1	0	0	0	0
1	1	0	0	1	0	0	0
1	1	0	0	0	0	0	0
1	0	1	1	1	1	1	0
1	0	1	1	0	0	1	0
1	0	1	0	1	0	1	0
1	0	1	0	0	0	0	0
1	0	0	1	1	1	1	0
1	0	0	1	0	0	0	0
1	0	0	0	1	0	0	0
1	0	0	0	0	0	0	0

# Tre possibili scenari

Italia-Uruguay 2-0, Costa Rica-Inghilterra 0-2

– Italia passa come prima

Italia-Uruguay 2-0, Costa Rica-Inghilterra 1-2

Italia-Uruguay 4-2, Costa Rica-Inghilterra 0-1

# Italia-Uruguay 2-0, Costa Rica-Inghilterra 1-2

VI	CRP	DRM	DRU	GSM	DRU && GSM	DRM    (DRU && GSM)	VI && CRP && (DRM    (DRU && GSM) )
1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	1	1	0	0	1	1
1	1	1	0	1	0	1	1
1	1	1	0	0	0	1	1
1	1	0	1	1	1	1	1
1	1	0	1	0	0	0	0
1	1	0	0	1	0	0	0
1	1	0	0	0	0	0	0
1	0	1	1	1	1	1	0
1	0	1	1	0	0	1	0
1	0	1	0	1	0	1	0
1	0	1	0	0	0	0	0
1	0	0	1	1	1	1	0
1	0	0	1	0	0	0	0
1	0	0	0	1	0	0	0
1	0	0	0	0	0	0	0



## Tre possibili scenari

Italia-Uruguay 2-0, Costa Rica-Inghilterra 0-2

– Italia passa come prima

Italia-Uruguay 2-0, Costa Rica-Inghilterra 1-2

– Italia passa come seconda

Italia-Uruguay 4-2, Costa Rica-Inghilterra 0-1

# Italia-Uruguay 4-2, Costa Rica-Inghilterra 0-1

VI	CRP	DRM	DRU	GSM	DRU && GSM	DRM    (DRU && GSM)	VI && CRP && (DRM    (DRU && GSM) )
1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	1	1	0	0	1	1
1	1	1	0	1	0	1	1
1	1	1	0	0	0	1	1
1	1	0	1	1	1	1	1
1	1	0	1	0	0	0	0
1	1	0	0	1	0	0	0
1	1	0	0	0	0	0	0
1	0	1	1	1	1	1	0
1	0	1	1	0	0	1	0
1	0	1	0	1	0	1	0
1	0	1	0	0	0	0	0
1	0	0	1	1	1	1	0
1	0	0	1	0	0	0	0
1	0	0	0	1	0	0	0
1	0	0	0	0	0	0	0

## Tre possibili scenari

Italia-Uruguay 2-0, Costa Rica-Inghilterra 0-2

- Italia passa come prima

Italia-Uruguay 2-0, Costa Rica-Inghilterra 1-2

- Italia passa come seconda

Italia-Uruguay 4-2, Costa Rica-Inghilterra 0-1

- Italia passa come prima

## Tre possibili scenari

Italia-Uruguay 2-0, Costa Rica-Inghilterra 0-2

- Italia passa come prima

Italia-Uruguay 2-0, Costa Rica-Inghilterra 1-2

- Italia passa come seconda

Italia-Uruguay 4-2, Costa Rica-Inghilterra 0-1

- Italia passa come prima

L'amara verità

Italia-Uruguay 0-1, Costa Rica-Inghilterra 0-0

- Italia eliminata



**IF e WHILE**

# Programma 6: Output grafici

- Triangolo basso

```
+
+ +
+ + +
+ + + +
+ + + + +
+ + + + + +
+ + + + + + +
+ + + + + + + +
+ + + + + + + + +
```

- Triangolo alto

```
+ + + + + + + + + +
+ + + + + + + + +
+ + + + + + + +
+ + + + + + +
+ + + + + +
+ + + + +
+ + + +
+ + +
+ + +
+ +
+
```

- Scacchiera

```
£ € £ € £ € £ € £
€ £ € £ € £ € £ €
£ € £ € £ € £ € £
€ £ € £ € £ € £ €
£ € £ € £ € £ € £
€ £ € £ € £ € £ €
£ € £ € £ € £ € £
€ £ € £ € £ € £ €
£ € £ € £ € £ € £
€ £ € £ € £ € £ €
```

# Programma 7: Carta forbice sasso

Scrivere uno script MATLAB che permette a 2 giocatori di giocare a Carta-Forbice-Sasso.

1. Il programma permetterà a ognuno dei due giocatori di effettuare la propria giocata inserendo:
  - 'f' per la giocata FORBICE;
  - 's' per la giocata SASSO;
  - 'c' per la giocata CARTA;
2. Il programma dovrà stampare a video il vincitore o parità in caso di ugual giocata. Inoltre deve essere controllato che la giocata sia una delle tre ammissibili descritte sopra.

## Programma 8: Immissione controllata

Scrivere un ciclo che richiede una serie di numeri e li stampa a schermo.

Valgono le seguenti condizioni:

- Non più di 10 richieste
- Non stampa a video i valori negativi inseriti
- Interrompe l'elaborazione al primo valore nullo incontrato
- Al termine, stampa un messaggio qualora fossero stati inseriti 10 numeri positivi



# Programma 9: Triangoli

Il programma richiede in ingresso i tre lati di un triangolo, verifica che i lati formino un triangolo e procede a identificare alcuni triangoli particolari:  
isosceli, equilateri e rettangoli, oppure scaleni nel caso generico.

# Programma 10: Massimo comun divisore

---

Scrivere un programma che trova il massimo comun divisore tra due numeri.