Programma del corso

- *Introduzione*
- *Rappresentazione delle Informazioni*
- ***Calcolo proposizionale***
- *Architettura del calcolatore*
- *Reti di calcolatori*

Vero e falso: logica binaria

- Proposizioni
  - Affermazioni che possono essere vere oppure false
  - Non esiste una terza possibilità
- Esempi
  - “Fuori piove”
  - “Ho studiato”
  - “Odio l'informatica”

Operatori booleani

<u>Unari</u>

NOT	negazione

<u>Binari</u>

AND	congiunzione
OR	disgiunzione inclusiva
XOR	disgiunzione esclusiva

La negazione "NOT"

- NOT è un operatore unario
- Data una proposizione P, NOT P inverte il valore di verità di P
  - Se P è vero, allora NOT P è falso
  - Se P è falso, allora NOT P è vero

Esempio “NOT”

- P = “fuori piove”
- NOT P = NOT “fuori piove”
  = “fuori non piove”

P	NOT P
V	F
F	V

La congiunzione “AND”

- AND è un operatore binario
- Date due proposizioni P e Q, P AND Q è vero se P e Q sono entrambe vere
  - Se P e Q sono entrambi veri, allora P AND Q è vero
  - Se almeno uno fra P e Q è falso, allora P AND Q è falso

La congiunzione “AND”

- P = “fuori piove”
- Q = “ho preso l'ombrello”
- P AND Q =

  “fuori piove” AND “ho preso l'ombrello” =

  “fuori piove **e** ho preso l'ombrello”

P	Q	P AND Q
V	V	V
V	F	F
F	V	F
F	F	F

La disgiunzione inclusiva “OR”

- OR è un operatore binario
- Date due proposizioni P e Q, P OR Q è vero se almeno una proposizione fra P e Q è vera
  - Se almeno uno fra P e Q è vero, allora P OR Q è vero
  - Se P e Q sono entrambi falsi, allora P OR Q è falso

La disgiunzione inclusiva “OR”

- P = “ho studiato”
- Q = “odio l'informatica”
- P OR Q =

  “ho studiato” OR “odio l'informatica” =

  “ho studiato **oppure** odio l'informatica”

P	Q	P OR Q
V	V	V
V	F	V
F	V	V
F	F	F

La disgiunzione esclusiva "XOR"

- XOR è un operatore binario
- Date due proposizioni P e Q, P XOR Q è vero se esattamente una proposizione fra P e Q è vera
  - Se esattamente uno fra P e Q è vero, allora P XOR Q è vero
  - Se P e Q sono entrambi falsi o entrambi veri, allora P XOR Q è falso

La disgiunzione esclusiva "XOR"

- P = "seguo il lab di mercoledì"
- Q = "seguo il lab di venerdì"
- P XOR Q =

  "seguo il lab di mercoledì" XOR "seguo il lab di venerdì" =

  "**o** seguo il lab di mercoledì **oppure** seguo il lab di venerdì"

P	Q	P XOR Q
V	V	F
V	F	V
F	V	V
F	F	F

Tavole di verità

- Utili per determinare i valori di verità di una proposizione non elementare
- Esempio:
  - (P AND Q) OR ((NOT P) AND (NOT Q))

Tavole di verità

- (P AND Q) OR ((NOT P) AND (NOT Q))
- Si inizia elencando le combinazioni di valori di verità delle proposizioni elementari
  - In questo caso P e Q (4 casi)

P	Q					
V	V					
V	F					
F	V					
F	F					

Tavole di verità

- (P AND Q) OR ((NOT P) AND (NOT Q))
- Si applicano gli operatori alle proposizioni note
  - P AND Q
  - NOT P
  - NOT Q

P	Q	P AND Q	NOT P	NOT Q		
V	V	**V**	**F**	**F**		
V	F	**F**	**F**	**V**		
F	V	**F**	**V**	**F**		
F	F	**F**	**V**	**V**		

Tavole di verità

- (P AND Q) OR ((NOT P) AND (NOT Q))
- Si ripete il processo
  - (NOT P) AND (NOT Q)

P	Q	P AND Q	NOT P	NOT Q	(NOT P) AND (NOT Q)	
V	V	V	F	F	**F**	
V	F	F	F	V	**F**	
F	V	F	V	F	**F**	
F	F	F	V	V	**V**	

Tavole di verità

- (P AND Q) OR ((NOT P) AND (NOT Q))
- Si ripete ancora il processo
  - (P AND Q) OR ((NOT P) AND (NOT Q))

P	Q	P AND Q	NOT P	NOT Q	(NOT P) AND (NOT Q)	(P AND Q) OR ((NOT P) AND (NOT Q))
V	V	V	F	F	F	**V**
V	F	F	F	V	F	**F**
F	V	F	V	F	F	**F**
F	F	F	V	V	V	**V**