**Proprietà di equivalenza**

Siano P, R e Q delle FBF.

Idempotenza:

* P or P = P
* P and P = P

Commutatività:

* P or Q = Q or P
* P and Q = Q and P

Associatività:

* (P or Q) or R = P or (Q or R)
* (P and Q) and R = P and (Q and R)

Legge di De Morgan:

* not(P or Q) = (not P) and (not Q)
* not(P and Q) = (not P) or (not Q)

Distributività:

* P or (Q and R) = (P or Q) and (P or R)
* P and (Q or R) = (P and Q) or (P and R)

**Esempi sulle proprietà**

De Morgan:

* (P or Q) = not(not(P or Q)) = not(not P and not Q) = not(not p) or not(not q)

Varie:

* P and Q and P = P and (Q and P) = (Q and P) and P = Q and (P and P) = Q and P

**commutativa associativa idempotenza**

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**Forma normale congiuntiva (FNC)**

Una formula si dice in FNC quando ogni elemento di una congiunzione è una disgiunzione di letterali. (Letterali es. A; not A)

P1 and P2 and P3 and P4 … and PN è in FNC solamente se ogni P è disgiunzione di letterali.

**Esempi FNC**

(A or B) and (not B or C) and (not C) **è in FNC**

(not B or C) and (A or (B and C)) **NON è in FNC**

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**Forma normale disgiuntiva (FND)**

Una formula si dice in FND quando ogni elemento di una disgiunzione è una congiunzione di letterali.

P1 or P2 or P3 or P4 … or PN è in FND solamente se ogni P è congiunzione di letterali.

**Esempio FND**

(C and not D) or (E and F and G) or F or A **è in FND**

**NB. Nelle forme normali non può comparire l’implicazione, è quindi da sostituirsi con una FBF equivalente. (Es. P → Q = not P or Q)**

Durante la normalizzazione di una formula sono da seguirsi i seguenti passaggi:

1. Eliminazione delle implicazioni
2. Applicare De Morgan per rimuovere le negazioni davanti la formula
3. Eliminare eventuali doppie negazioni
4. Applicare la distributività

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**Calcolo dei predicati**

**Aggiungere Schemi qui (Vedi appunti di Marco)**

**Socrate, Cose mortali e via discorrendo**

Termine del linguaggio:

* Se c’è una costante, diventa un termine.
* Se X è una variabile del linguaggio, diventa un termine.
* Se T1 e T2 sono termini ed F è un simbolo, applicando F a T1 e a T2 ottengo un termine. (Es. F(T1,T2)).

FBF:

* Se PN è un simbolo di predicato n-ario e T1,T2,T3, … TN; allora PN(T1,T2,T3, … TN) è una FBF.
* Se P e Q sono FBF, allora P and Q, P or Q, not P, not Q, P → Q; sono FBF.
* Se P è una FBF, e X è una variabile del linguaggio, allora (Per ogni X in P) ed (Esiste una X in P tale che...) sono FBF.

( Es. Per ogni x (P(x) → P(Q)) Esiste X tale che (P(x) and Q(X)) )

Interpretazione: