

# Esercizi su tableaux e risoluzione

June 17, 2016

1. Applicare la procedura di Davis-Putnam ai seguenti insiemi di clausole e nel caso in cui siano soddisfacibili trovare una valutazione che li soddisfi.

- $\{\{Z, W\}, \{Z, B\}, \{\neg Z, B\}, \{W, \neg Y\}, \{\neg Y, \neg W\}, \{\neg Y\}, \{Y, \neg B\}, \{A, \neg W, B\}, \{A, C, \neg B\}, \{W, \neg B\}, \{\neg Y, W\}, \{Y, \neg W\}\}$
- $\{\{E, H\}, \{C, \neg D\}, \{Y, \neg C, \neg W\}, \{Z, \neg Y, \neg C, \neg D\}, \{Z, \neg Y\}, \{D, \neg W\}, \{W, \neg F\}, \{F\}, \{\neg Z\}, \{\neg D, \neg C, \neg W, Z\}, \{Y, \neg C\}, \{D, \neg C, \neg Z\}, \{\neg Y, \neg W, C\}\}$
- $\{\{A, \neg B\}, \{A, B, C\}, \{\neg A, \neg B, \neg C\}, \{B, \neg A\}, \{B, \neg C\}, \{C, \neg B\}, \{B, A, \neg C\}, \{C, \neg A\}, \{A, \neg A, C\}, \{C, \neg D\}\}$

2. Utilizzando il metodo dei Tableaux provare se le seguenti formule sono tautologie (ricorda che il metodo dei tableaux è un metodo per refutazione)

- $((X \vee Y) \rightarrow Z) \rightarrow (X \rightarrow Z) \wedge (Y \rightarrow Z)$
- $((X \rightarrow Z) \wedge (Y \rightarrow Z)) \rightarrow ((X \vee Y) \rightarrow Z)$
- $(X \rightarrow (Y \rightarrow Z)) \rightarrow \neg(X \wedge (Y \wedge \neg Z))$

Trasformare le formule in CNF e utilizzare la risoluzione per verificare se sono soddisfacibili.

3. Utilizzando la definizione data dall' equivalenza logica

$$X \leftrightarrow Y \equiv (X \rightarrow Y) \wedge (Y \rightarrow X)$$

scrivere una regola di tableaux per il connettivo  $\leftrightarrow$ , applicando prima una regola di tipo  $\alpha$  e poi due regole di tipo  $\beta$ , e scartando i rami che si chiudono con una coppia complementare. (Suggerimento: alla fine deve risultare una regola in cui ci sono due coppie di ridotti, che sono  $X, Y$  e  $\neg X, \neg Y$ ).

4. Utilizzando il metodo dei Tableaux provare se i seguenti insiemi di formule sono soddisfacibili:

- $\{\neg X \wedge Y, ((Z \rightarrow X) \leftrightarrow \neg Y) \wedge \neg Z, \neg(Z \vee \neg X)\}$

- $\{Z \rightarrow \neg(X \wedge \neg Y), ((X \rightarrow Z) \rightarrow (\neg Y \leftrightarrow Z)) \wedge \neg Z, \neg(Y \wedge X)\}$
- $\{(X \wedge \neg Y) \rightarrow \neg Z, (\neg X \rightarrow \neg Y) \wedge \neg Z, (Z \wedge \neg Z) \wedge Y\}$

5. Utilizzando il metodo dei Tableaux provare se valgono le seguenti conseguenze logiche:

- $\{\neg(X \rightarrow (Y \wedge Z)), Z \rightarrow (X \wedge Y)\} \models \neg Z$
- $\{X \rightarrow (Y \vee Z), \neg((X \vee Y) \rightarrow Z)\} \models X$
- $\{X \rightarrow Y, Z \rightarrow K, X \vee Z, \neg(Y \wedge K)\} \models (Y \rightarrow X) \wedge (K \rightarrow Z)$