

Esercitazione n. 3 - Inferenza IN PROP e FOL

Unicorno 1 [*](#)

Formalizzazione 1
Algoritmo TT-Entails? 1
Algoritmi per SAT 1
Risoluzione con PROP 2

Alcuni esempi di formalizzazioni in FOL 2

Unificazione 2 [*](#)

Metodo di risoluzione in FOL 3 [*](#)

Mary ama John? 3
La virgola che fa la differenza 3

Programma logico (opzionale) 3 [*](#)

* Da svolgere durante l'esercitazione.

Unicorno

Il fatto che l'unicorno è mitico, che l'unicorno è magico e che l'unicorno ha le corna, sono conseguenza logica dei seguenti fatti (la KB)?

“Se l'unicorno è mitico allora è immortale. Se non è mitico allora è un mammifero mortale. Se l'unicorno è o immortale o un mammifero allora ha le corna. L'unicorno è magico se ha le corna.”

Vogliamo stabilire se:

KB \models Mitico
KB \models Magico
KB \models Corna

Formalizzazione

Algoritmo TT-Entails?

Algoritmi per SAT

Trasformazione in forma a clausole. Abbreviazioni da usare nel seguito.

Mitico	Mi
Mortale	Mo
Mammifero	Mm
Magico	Ma
Corna	Co

DPLL

WALKSAT

Sviluppare una possibile soluzione, altre generabili dal codice.

Risoluzione con PROP

Vediamo se $KB \models \text{Mitico}$

Vediamo se $KB \models \text{Magico}$

Vediamo se $KB \models \text{Corna}$

Alcuni esempi di formalizzazioni in FOL

Da usare per autovalutazione in particolare per chi non ha fatto un corso di logica,

I soli cani gialli sono simpatici

Specificare quale delle due letture:

A: Tra tutte le cose, solo i cani gialli sono simpatici

B: Tra i cani, solo quelli gialli sono simpatici.

Tutte le scimmie sono fuggite su un albero

Nessuno ama un professore a meno che questi non sia intelligente

Chi va con lo zoppo impara a zoppicare

Il miglior voto a IA è stato migliore del miglior voto a PA

Quale/i delle seguenti sono formalizzazioni corrette della seguente frase:

Ogni cane che ama uno dei suoi fratelli è felice

1. $\forall x \text{ Cane}(x) \wedge (\exists y \text{ Fratello}(x, y) \wedge \text{Ama}(x, y)) \Rightarrow \text{Felice}(x)$
2. $\forall x \forall y \text{ Cane}(x) \wedge \text{Fratello}(x, y) \wedge \text{Ama}(x, y) \Rightarrow \text{Felice}(x)$
3. $\forall x \text{ Cane}(x) \wedge (\forall y \text{ Fratello}(x, y) \wedge \text{Ama}(x, y)) \Rightarrow \text{Felice}(x)$
4. $\forall x \text{ Cane}(x) \wedge (\forall y \text{ Fratello}(x, y) \Rightarrow \text{Ama}(x, y)) \Rightarrow \text{Felice}(x)$

Se qualcuna di queste è scorretta si spieghi perché, dandone una lettura in linguaggio naturale.

Unificazione

- a) $P(A, B, B), P(x, y, z)$
- b) $Q(y, G(A, B)), Q(G(x, x), y)$
- c) $\text{Older}(\text{Father}(y), y), \text{Older}(\text{Father}(x), \text{john})$
- d) $\text{Knows}(\text{Father}(y), y), \text{Knows}(x, x)$

Attenzione

$\text{Ama}(x, \text{Gelato})$	<i>Tutti amano il gelato</i>
$\text{Ama}(\text{Peter}, x)$	<i>Peter ama qualunque cosa</i>

Sono unificabili? Dovrebbero esserlo ... Ma l'unificazione fallisce. Come mai?

Metodo di risoluzione in FOL

Mary ama John?

Dimostrare con il metodo di risoluzione che “Mary ama John” è conseguenza logica delle premesse: “Tutti amano chi ama qualcuno” e “John ama Mary”.

La virgola che fa la differenza

- a. Si formalizzino in logica del prim'ordine le seguenti frasi in linguaggio naturale:
A1. *Odio i film violenti, che mi disturbano.*
A2. *Odio i film violenti che mi disturbano.*
Si noti che le due frasi, che differiscono per la presenza della virgola, hanno un significato diverso.
- b. Sapendo inoltre che
B1. *“Django” è un film diretto da Tarantino*
B2. *Tarantino ha diretto solo film violenti*
formalizzare e dimostrare con il metodo di risoluzione che “Odio *Django*” è conseguenza logica di una KB costituita da B1, B2 insieme con A1 oppure A2, scegliendo tra le due quella che vi sembra più utile per completare la dimostrazione.
- c. Dire se, con l'altra assunzione, “Odio *Django*” è conseguenza logica o meno, motivando la risposta.

Nella formalizzazione si utilizzi il seguente vocabolario.

Odio(x) : io odio x
Violento(x): x è un film violento
Disturba(x): x mi disturba
Regista(x, y): x ha diretto y
T : Tarantino
D: il film ‘Django’

Programma logico (opzionale)

Riuscite a scrivere un programma logico per la versione A1 dell'esercizio precedente?
Potete fornire la traccia dell'esecuzione della query: *Odio Django*?