



6. Uso di FOL - Reificazione



- Un procedimento importante della logica del primo ordine è la reificazione, che consiste nel trattare entità astratte come individui del mondo del discorso
- Esempio: la frase
c'è una mela rossa
si può tradurre come
 $\exists x [Mela(x) \wedge Rosso(x)]$
oppure, reificando il colore rosso, come
 $\exists x [Mela(x) \wedge HaColore(x, Rosso)]$
- Nel primo caso Rosso(-) è una costante predicativa monadica che esprime la proprietà di *essere rosso*, nel secondo caso Rosso è una costante individuale il cui referente è l'individuo astratto *il rosso*



- La reificazione consente di esprimere concetti che altrimenti non sarebbero esprimibili in FOL:

il rosso, il verde e il blu sono colori

$\text{Colore}(\text{Rosso}) \wedge \text{Colore}(\text{Verde}) \wedge \text{Colore}(\text{Blu})$

il rosso e il giallo sono colori caldi

$\text{ColoreCaldo}(\text{Rosso}) \wedge \text{ColoreCaldo}(\text{Giallo})$

ogni oggetto fisico ha (almeno) un colore

$\forall x [\text{OggFis}(x) \rightarrow \exists y [\text{Colore}(y) \wedge \text{HaColore}(x,y)]]$



- Spesso la reificazione dà origine a individui complessi, ovvero dotati di numerose componenti:

ogni corso ha esattamente un docente come titolare e almeno cinque studenti iscritti

$\forall x [\text{Corso}(x)$

$\rightarrow =1y [\text{Docente}(y) \wedge \text{TitolareDi}(y,x)]$

$\wedge \geq 5z [\text{Studente}(z) \wedge \text{IscrittoA}(z,x)]]$



- Ci sono comunque molti dispositivi del linguaggio ordinario che non si possono tradurre in FOL
- Di alcuni di questi dispositivi si occupano altre parti della logica, che non tratteremo in questo corso
- Oltre ai connettivi non booleani e ai quantificatori sfumati abbiamo ad esempio:
 - i tempi verbali (passato, futuro, ...): se ne occupa la logica temporale
 - i verbi e le espressioni modali (*deve*, *può*, *è necessario che*, *è obbligatorio che*, ...): se ne occupa la logica modale



- Reificazione
- Dispositivi linguistici non esprimibili nel linguaggio del primo ordine: tempi verbali, espressioni modali, ...