

Laboratorio 5

Ex 1 Quale delle formule sotto rappresenta la proposizione “Vengo domattina o domani sera; nel primo caso mi fermo a pranzo”.

p: “Vengo domattina”
q: “Vengo domani sera”
r: “Mi fermo a pranzo”

1. $\neg p \rightarrow q \vee r$
2. $p \vee q \rightarrow r$
3. $(p \rightarrow q) \& (p \vee r)$
4. $p \vee \neg q \rightarrow r$
5. $(p \vee q) \& (p \rightarrow r)$

Ex 2 Quale delle formule sotto rappresenta la proposizione “Se Alma parte alle Maldive, allora ha venduto la sua automobile, o non ha pagato l’assicurazione”

p: “Alma parte alle Maldive”
q: “Alma ha venduto la sua automobile”
r: “Alma non ha pagato l’assicurazione”

1. $\neg p \rightarrow q$
2. $p \rightarrow q \vee r$
3. $(p \rightarrow q) \vee \neg r$
4. $p \rightarrow q \vee \neg r$
5. $p \vee q \rightarrow \neg r$
6. nessuna

Ex 3 Quale delle formule sotto rappresenta la proposizione “Il costo della vita cresce, e se anche il tasso di interesse sale, ci sarà crisi”, con l’ovvia scelta di p,q,r.

1. $p \& q \rightarrow r$
2. $p \& (q \rightarrow r)$
3. $p \rightarrow (q \& r)$
4. $(p \rightarrow q) \vee r$
5. $p \& q \& r$
6. nessuna

Ex 4 Assumiamo i seguenti simboli di predicati e costanti:

$W(x,y)$: x ha scritto y
 $B(x,y)$: x e pi' breve di y
 $P(x)$: x e' una poesia
u: ungaretti
l: leopardi
m: Mattino
f: Mio fiume anche tu
i: Infinito

4.1 Quale delle formule sotto rappresenta la proposizione "Ungaretti ha scritto una poesia piu' breve di qualunque poesia di Leopardi"

1. $\forall x(W(u,x) \rightarrow B(x,l))$
2. $\forall x\exists x(B(x,y) \rightarrow W(u,y)\&W(l,x))$
3. $\forall x\forall y(W(u,x)\&W(l,y) \rightarrow B(x,y))$
4. $\exists x(P(x)\&W(u,x)\&\forall y(P(y)\&W(l,y) \rightarrow B(x,y)))$
5. $\exists x\forall y(W(u,x) \rightarrow W(l,y)\&B(x,y))$
6. nessuna

4.2 "Mio fiume anche tu non e' piu' breve di *Infinito*"

Ex 5. Formalizzare le seguenti proposizioni. Verificare formalmente se 5.1 e' corretta.

1. "Nessun essere umano e' infallibile. I docenti sono esseri umani. Quindi, nessun docente e' infallibile."
2. "Non tutti gli uccelli volano"
3. "Ulisse ha amato un'unica donna"
4. "Ogni bambino e' piu' giovane di sua madre"
5. "Alice e Bob hanno la stessa nonna materna"
6. "Solo un super-eroe puo' salvare il mondo"
7. "Solo SuperPippo puo' salvare il mondo"
8. "Di mamme ce n'e' una sola"

Ex.6 Formalizzare le seguenti proposizioni, e dire se sono derivabili, specificando in che logica.

1. "Qualcuno sta mangiando e leggendo, qualcuno sta mangiando e guardando la TV, quindi qualcuno sta leggendo e guardando la TV"
2. "Ognuno ama qualcuno, quindi qualcuno e' amato da tutti"

Ex. 7: 1,2,3...

- P ha un elemento (Il corso ha un docente)
- P ha due elementi (La casa propone due primi piatti)
- P ha tre elementi...

Importante: a volte e' utile scomporre le affermazioni sopra in due

- 1. esiste almeno un elemento (il corso ha almeno un docente):
 $\exists xP(x)$
- 2. esiste al piu' un elemento (il corso ha al piu' un docente):
 $\forall x\forall y(P(x)\&P(y) \rightarrow (x = y))$
- 1. ci sono almeno due primi piatti (ci sono almeno due elementi)
- 2. ci sono al piu' due primi piatti (ci sono al piu' due elementi)

Linguaggio quotidiano (G. Sambin)

1. Bruno va al cinema quando la sera è freddo ed i bar sono chiusi. Stasera è caldo e Bruno è al cinema, quindi i bar sono chiusi.
2. “Il giorno dopo aver mangiato minestra, si mangia pastasciutta (per aiutare l’immaginazione la si pensi ad esempio come regola in una mensa scolastica), e oggi s’è mangiato pastasciutta, quindi ieri s’è mangiato minestra, e domani pure toccherà”.
Spiegare come è possibile che la regola sia soddisfatta anche se in dispensa ci sono solo spaghetti.
3. A: *Fammi sapere per tempo quando vieni, così ti preparo il pasticcio che ti piace.*
B: *Vengo domani o dopodomani, di sicuro. Se ti telefono stasera, vuol dire che vengo domani. Se vengo dopodomani, te lo faccio sapere domani.*
La mattina dopo, A: *Non mi ha chiamato. Quindi posso preparare il pasticcio domani.*
È giusta la deduzione di A? Potrebbe B esprimersi meglio?
4. “Se è giorno, fa chiaro; ora è notte, quindi non fa chiaro” (Hegel)
“Se è giorno, fa chiaro; ora è notte, quindi non è giorno” (Diogene Laerzio)
Chi dei due ha ragione? In che situazione si può vedere la differenza? Con che assunzione sono equivalenti? Dare una giustificazione formale di tutte le risposte.
5. Bianchi, Rossi e Neri sono sospettati di terrorismo. Le testimonianze rese sono:
Rossi è terrorista, Neri no.
Se Bianchi è terrorista, allora anche Neri
Neri non e’ un terrorista, ma almeno uno degli altri due si.
È possibile che tutte le testimonianze siano vere? In tal caso, chi è terrorista e chi no? (Sugg: scrivere un’unica formula, e dire se e’ soddisfacibile).
6. Siano a per Antonio e b per Bruno. Specificando quali ambiguità vanno chiarite:
 - (a) scrivere formalmente che Antonio è cugino del padre di Bruno;
 - (b) scrivere formalmente che Antonio è il figlio unico del padre di Bruno, e dimostare formalmente che questo implica che Antonio e Bruno sono la stessa persona
 - (c) Supponendo che $\exists z \exists w \exists t (F(w, z) \& (F(w, a) \& F(t, z) \& F(t, b)))$ sia vera, dire di che sesso dev’essere la z che esiste. Esprimere a parole che relazione vale in tal caso tra Antonio e Bruno