

# LOGICA

a.a. 2003-2004

(5 crediti)

prof.ssa Giovanna Corsi

## TEST del 20 novembre 2003

1. (a) Determina quali delle seguenti espressioni sono enunciati (ben formati).

Sì	No	
		$A \vee \neg B$
		$A \neg \rightarrow B$
		$\neg \neg A \rightarrow B \rightarrow C$
		$A \rightarrow B \vee \neg \neg B$
		$A \rightarrow B \leftrightarrow C$
		$A \rightarrow C \wedge B$

- (b) Costruisci l'albero di formazione (il diagramma ad albero) dei seguenti enunciati:

i.  $\neg(p \rightarrow \neg q) \vee (r \wedge \neg s)$

ii.  $\neg \neg q \wedge r$

iii.  $\neg \neg(q \wedge r)$

- (c) Quali sono i connettivi booleani?

- (d) Dire in quali dei seguenti enunciati la congiunzione *e* si può formalizzare con la congiunzione logica  $\wedge$ .

Si	No	
		Carlo e Giuseppe sono fratelli.
		Carlo e Giuseppe sono simpatici.
		Carlo e Giuseppe sono amici.
		Carlo e Giuseppe cenano insieme.

2. (a) Quando due enunciati sono logicamente equivalenti? Dai una definizione.
- (b) Mostra che  $A \vee B$  è logicamente equivalente a  $\neg(\neg A \wedge \neg B)$ .
- (c) Stabilisci quali enunciati sono tautologie:
- i.  $(p \rightarrow q) \wedge (s \rightarrow q) \rightarrow (p \vee s \rightarrow q)$
  - ii.  $((p \rightarrow q) \wedge \neg p) \rightarrow \neg q$
  - iii.  $p \vee s \rightarrow p \wedge s$
- (d) La negazione di una contraddizione è una tautologia?
- (e) È soddisfacibile  $(p \rightarrow r) \rightarrow (p \wedge r)$ ? Perché?
- (f) È soddisfacibile  $\neg((p \rightarrow r) \rightarrow (p \wedge r))$ ? Perché?
- (g) Quand'è che un'inferenza di un enunciato A da un insieme di premesse M è corretta?
3. (a) Dare le tavole di verità della disgiunzione inclusiva, esclusiva e incompatibile.
- (b) Assumi che Piero non sia figlio unico. Considera il **condizionale controfattuale**:  
*Se Piero non fosse figlio unico, erediterebbe un bel patrimonio.*  
 Spiega perché il condizionale dell'esempio non può essere reso con l'implicazione materiale.
- (c) Considera il connettivo ternario  $*(p, q, r)$  il cui significato intuitivo è *uno e uno solo tra p, q e r è vero*; qual è la sua tavola di verità?

p	q	r	$*(p, q, r)$
1	1	1	
1	1	0	
1	0	1	
1	0	0	
0	1	1	
0	1	0	
0	0	1	
0	0	0	

- (d) Dai un esempio del Modus Tollendo Tollens.
- (e) Dai un esempio del Modus Ponendo Ponens.
- (f) Facendo uso delle regole di deduzione mostra che  $p \wedge q \rightarrow p \vee q$  può essere inferito dall'insieme vuoto di assunzioni.

4. Formalizza nel linguaggio proposizionale.

L= Faccio 6 al prossimo lancio;

V= Vincerò il gioco.

- (a) O faccio 6 al prossimo lancio, o perderò il gioco.
- (b) Non vincerò se non faccio 6 al prossimo lancio.
- (c) Non vincerò, senza fare 6 al prossimo lancio.
- (d) Vincerò solo se farò 6 al prossimo lancio.
- (e) Vincerò se farò 6 al prossimo lancio.
- (f) Né vincerò, né farò 6 al prossimo lancio.

- (a) Dimostra la correttezza del sillogismo di IV figura in CAMENES.
- (b) Perché CALEMOS è detto *modo subalterno* a CAMENES e perché è valido?
- (c) Scrivi in linguaggio del primo ordine gli enunciati categorici:
- i. S a P
  - ii. S i P
  - iii. S e P
  - iv. S o P
- (d) Rappresenta mediante i diagrammi di Euler - Venn le condizioni di verità dei seguenti enunciati:
- i. Qualche S è P.
  - ii. Ogni S è P.
  - iii. Nessun S è P.
  - iv. Qualche S non è P.

5. Formalizza in un linguaggio del primo ordine.

$C(x) := x$  è un cavallo  
 $B(x) := x$  è bianco  
 $V(x, y) := x$  è più veloce di  $y$ .  
 $b :=$  Brunello.

- (a) Se qualche cavallo è bianco, qualche oggetto bianco è un cavallo.

- (b) Non tutto ciò che è bianco è un cavallo.
  - (c) Brunello è un cavallo se e soltanto se non è bianco.
  - (d) Brunello è più veloce di tutti i cavalli bianchi.
  - (e) Un cavallo è più veloce di Brunello, se è bianco.
  - (f) Un cavallo è più veloce di Brunello, solo se è bianco.
  - (g) Nessun cavallo è più veloce di brunello.
  - (h) Non esiste un cavallo più veloce di tutti i cavalli.
6. (a) Cosa vuol dire che un enunciato del primo ordine  $A$  è valido?
- (b) Cosa vuol dire che in una struttura  $S = \langle U, I \rangle$ ,  $S \models P^n(t_1, \dots, t_n)$ ?
- (c) Il simbolo  $\models$  è del linguaggio o del metalinguaggio?
- (d) In una semantica estensionale cosa si intende per *intensione* di un enunciato?