

## SIMULAZIONE I appello 20 dicembre 2018

nome:

cognome:

- Scrivere in modo CHIARO. Elaborati illegibili non saranno considerati.
- NON si contano le BRUTTE copie.
- Si ricorda di ESPlicitARE l'uso della regola dello scambio sia a destra che a sinistra del sequente.
- Si ricorda di ETICHETTARE LE DERIVAZIONI CON LE REGOLE USATE (se non lo fate perdete punti!)
- Si esplicitino le eventuali regole derivate usate che non sono menzionate nel foglio allegato al compito.
- ATTENZIONE: se si risolvono correttamente TUTTI gli esercizi con il segno ++ si prende il voto 30 indipendentemente dall'avere o meno un bonus accumulato.
- Mostrare se i sequenti elencati sotto sono tautologie, opinioni o paradossi, ovvero mostrare se sono validi o meno e soddisfacibili o insoddisfacibili in logica con uguaglianza motivando la risposta: nel caso di sequente proposizionale non valido si indichi la riga della tabella di verità in cui il sequente è falso e nel caso di sequente predicativo non valido si mostri un contromodello (nel caso di non validità i punti vanno aumentati della metà arrotondata per eccesso)

3 punti

$$\neg B \vdash \neg (B \rightarrow \neg \neg A)$$

- (++) 6 punti

$$\exists w (c = w \ \& \ w \neq d) \vdash \forall z \exists y z \neq y$$

5 punti

$$\exists x (M(x) \vee A(x)) \vdash \exists x (\neg M(x) \rightarrow A(x))$$

- Formalizzare le seguenti asserzioni e stabilire se i sequenti ottenuti sono tautologie, opinioni o paradossi, ovvero VALIDI o meno e SODDISFACIBILI o meno rispetto alla logica classica classica con uguaglianza motivando la risposta: nel caso di sequente proposizionale non valido si indichi la riga della tabella di verità in cui il sequente è falso e nel caso di sequente predicativo non valido si mostri un contromodello (nel caso di non validità i punti vanno aumentati della metà arrotondata per eccesso)

- (6 punti)

Nessuno essere vivente si trova su Marte.

Quelli che si trovano su Marte non sono esseri viventi.

si consiglia di usare:

$V(y)$  = "y è un essere vivente"

$A(x, y)$  = "x si trova su y"

$m$  = "Marte"

- (++) (6 punti)

I ricchi non sono poveri.

Esiste un ricco che non è povero.

si consiglia di usare:

$R(x)$  = "x è ricco"

$P(x)$  = "x è povero"

- (8 punti)

Mario beve un'unica bevanda.

Mario beve tè.

Il tè non è caffè.

Mario non beve caffè.

si consiglia di usare:

$B(x,y)$  = "x beve y"

$g$  = tè giapponese

$c$  = caffè

- (++) (14 punti)

"Qualcuno loda solo se stesso e loda quelli e soltanto quelli che non si lodano."

si consiglia di usare:

$L(x,y)$  = x loda y

- Sia  $T_{rec}$  la teoria ottenuta estendendo  $LC_{=}$  con la formalizzazione dei seguenti assiomi:

- Se Beppe recita, Dario non fa la comparsa.
- Luisa non recita se c'è un suggeritore.
- Luisa non recita solo se c'è un suggeritore.
- Se Dario non fa la comparsa allora Beppe e Luisa recitano.
- Dario fa la comparsa se Luisa recita o non c'è un suggeritore.

Si consiglia di usare:

$C(x)$  = x fa la comparsa

$R(x)$  = x recita

$S(x)$  = x un suggeritore

b=Beppe, d=Dario, l=Luisa.

Dedurre poi le seguenti affermazioni nella teoria indicata (ciascuna vale 4 punti quando non altrimenti indicato):

- Non c'è un suggeritore se Luisa recita.
- Se Luisa recita Dario fa la comparsa.
- (6 punti) Dario fa la comparsa.
- Luisa non recita o Beppe non recita.
- Qualcuno non recita.

- (++) Sia  $T_{mon}$  la teoria ottenuta estendendo  $LC_{=}$  con la formalizzazione dei seguenti assiomi:

- Per ciascuna montagna esiste una montagna più alta di lei.
- Se una montagna è più alta di un'altra montagna, e quest'altra è più alta di una terza montagna, allora la prima montagna è più alta della terza montagna.
- Il Monte Bianco, il Monte Rosa, il Civetta e l'Everest sono montagne.
- Il Monte Rosa è più alto del Civetta.
- Date due montagne o la prima è più alta della seconda o la seconda è più alta della prima.
- Nessuna montagna è più alta di se stessa.
- Non c'è montagna più alta dell'Everest.
- Il Monte Bianco è più alto del Monte Rosa.

Si consiglia di usare:

$A(x,y)$  = "x è più alto di y"

$M(x)$  = "x è una montagna"

b="Monte Bianco"      r="Monte Rosa"

c="Civetta"

e="Everest"

Dedurre poi in  $T_{am}$  le seguenti affermazioni (ciascuna vale 8 punti):

- Il Monte Bianco non è più alto dell'Everest.
- Il Monte Bianco è più alto del Civetta.
- L'Everest è più alto del Monte Rosa.
- L'Everest è più alto di tutte le montagne eccetto se stesso.
- Il Monte Rosa non è più alto del Monte Bianco.

- Stabilire se la seguente regola e le sue inverse sono valide rispetto alla semantica classica (l'analisi delle inverse raddoppia il punteggio):

- (6 punti)

$$\frac{D \vdash F \quad \vdash \neg F \ \& \ C}{\vdash \neg D \ \& \ C} \quad 1$$

- (facoltativo)

Dire se nell'aritmetica di Peano PA questi sequenti sono validi (nel caso di non validità mostrare che la loro negazione è derivabile)

1. (7 punti)  $\vdash \forall y \exists z \exists w \ y + w = z$

2. (7 punti)  $\vdash \exists w \exists y \ w \cdot y = 0$