

$$\exists x. x + 1 = 3$$

proposizione VERA

$$x + 1 = 3$$

funzione proposizionale

VARIABILE

VINCOLATA

vera per $x=2$

falsa per $x=0$

falsa per $x=5$

VARIABILE LIBERA

$$2+1=3$$

$$5+1=3$$

$$7+1=3$$

$$\exists 3$$

$$3+1=3$$

$$\sum_{i=1}^{10} i^2$$

$$= 1^2 + 2^2 + 3^2 + \dots + 10^2$$

VARIABILE VINCOLATA

$$\sum_{i=1}^{10} 2i$$

$$= 2 \cdot 1 + 2 \cdot 2 + 2 \cdot 3 + 2 \cdot 4 + \dots = 2(1+2+3+4+\dots+10) = 55 \cdot 2$$

VINCOLATA

LIBERA

LIBERA

VINCOLATA

$$\int_0^1 2x \, dx$$

$$x \mapsto z$$

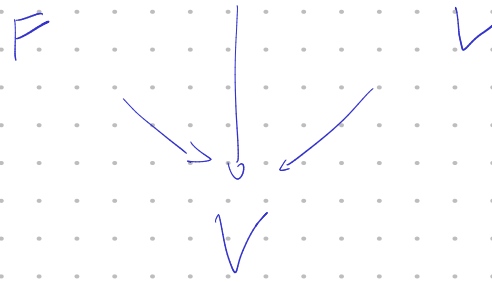
$$= 2 \left[x^2/2 \right]_0^1 = 2 \left(\frac{1}{2} - 0 \right)$$

$$= \frac{2}{2}$$

$$\int_0^1 2x \, dx$$

$$\int_0^1 2z \, dz$$

Pescare si trova in Francia oppure Roma è la cap d'Italia



Come determinare il valore di verità di proposiz. con quantificatori

- determinare il valore di verità delle proposizioni del primo tipo

Corbo è biondo

Luca e Michele sono sposati

Pescare ha più abitanti di Torino

- calcolare il risultato dei connettivi
- gestire i quantificatori

Per ogni x , se x è un numero primo allora $x < 10$

1) è una proposizione perché non ci sono variabili libere
(altrimenti sarebbe una funzione proposizionale)

2) Devo riempire x con tutti i numeri (un numero). Se il risultato è sempre vero, allora la proposiz. è vera

$x=1$: se 1 è un numero primo allora $1 < 10$ (V)
F $\rightarrow$ V

$x=2$ se 2 è un numero primo allora $2 < 10$ (V)
V $\rightarrow$ V

$x=3$ se 3 è un numero primo allora $3 < 10$ (V)
V $\rightarrow$ V

$x=11$ se 11 è un numero primo allora $11 < 10$ (F)
V $\rightarrow$ F

3) Siccome per $x=11$ la funzione proposizionale

"se x è un numero primo allora $x < 10$ "

è falsa, possiamo fermarci e concludere che la proposizione

"Per ogni x , se x è un n. primo allora $x < 10$ "

è falsa.

Congettura di Goldbach

Tutti i numeri pari maggiori di 2 si possono scrivere
come somme di due numeri primi



Per ogni x , se x è un n. pari maggiore di 2, allora possiamo
scrivere x come somma di 2 numeri primi

$$x = 1/3/5/7/9$$

F

se $\frac{1}{3/5/7}$ è un numero pari maggiore di 2, allora ... (v)

$$x = 4$$

$$4 = 2 + 2$$

$$x = 6$$

$$6 = 3 + 3$$

$$x = 8$$

$$8 = 3 + 5$$

DOMINIO DI QUANTIFICAZIONE:

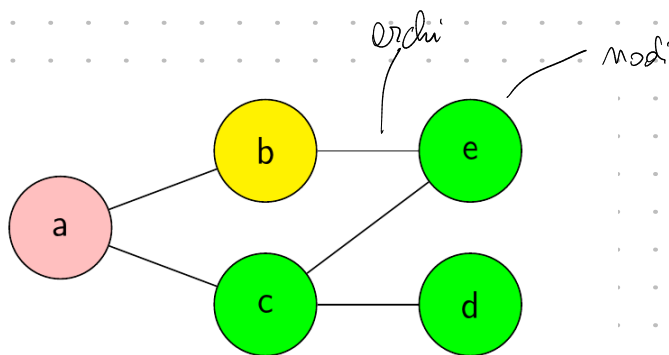
Le cose che posso mettere al posto delle variabili quando
cerco di stabilire la verità di una proposizione.

Per ogni x , se x è uno stella allora x emette luce

Domínio di quantificazione: corpi celesti

Esiste x tale che x confina con le province di Pescara.

Domínio di quantificazione: città o province



Tutti gli uomini sono maschi

Per ogni x , x è un uomo

Per ogni x , se x è uomo
allora x è maschio

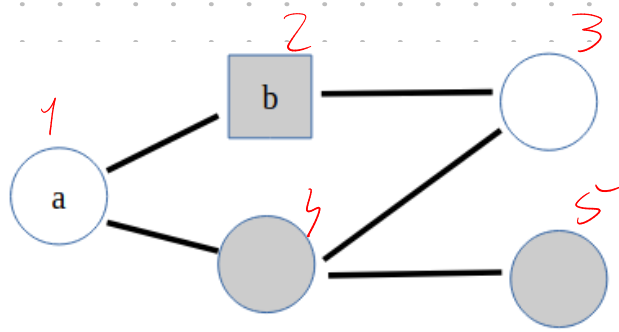
Tutti i nodi verdi sono collegati al nodo e

Per ogni nodo x , se x è verde allora x è collegato al nodo e

Domini di quantificazione i nodi

- $x = e$ se e è un nodo verde allora e è collegato a e (V)
- $x = b$ se b è un nodo verde - b è collegato a e (V)
- $x = c$
- $x = d$ se d è un nodo verde allora d è collegato ad e (F)
- $x = a$

Esercizio 1 del 13/6/2024



A) Il nodo "e" è grigio e tondo (F)

||

Il nodo "e" è grigio e il nodo "a" è tondo

B) Esiste un nodo quadrato

⇔

Esiste x tale che x è quadrato (V)

└ $x=b$

b è quadrato (V)

C) Tutti i nodi grigi sono tondi (F)

⇔

Per ogni x , se x è grigio allora x è tondo

└ $x=1$ se (1) è grigio allora 1 è tondo (V) inteso come "nodo 1"

└ $x=2$ se (2) è grigio allora 2 è tondo (F)

D) (Tutti) i nodi grigi sono collegati ad almeno un nodo bianco

⇔

Per ogni x , se x è grigio allora x è collegato ad almeno un nodo bianco

└

↓

Per ogni x , se x è grigio allora esiste y tale che y è bianco e x è collegato a y (F)

→ $x=1$ se 1 è un nodo grigio allora esiste y tale che — — — (V)

→ $x=2$ se 2 è un nodo grigio allora (V)

esiste y tale che y è bianco e 2 è collegato con y (V)

$y=1$ 1 è bianco e 2 è collegato con 1 (V)

→ $x=5$ se 5 è un nodo grigio allora (F)
esiste y tale che y è bianco e 5 è collegato con y F

$y=1$ 1 è bianco e 5 è collegato con 1 (F)

$y=2$ 2 è bianco e 5 è collegato con 2 (F)

$y=3$ 3 è bianco e 5 è coll. con 3 (F)

$y=4$ 4 è bianco e 5 è colleg. con 4 (F)

$y=5$ 5 è bianco e 5 è collegato con 5 (F)