QUESTO LUCIDO NON DICE NULLA

3. Lezione Corso di Logica 2020/2021

8 ottobre 2020

Maria Emilia Maietti

email: maietti@math.unipd.it

Prenotare i posti in presenza al link

https://elearning.unipd.it/math/mod/reservation/view.php?id=24099

entro oggi 8/10/20

lezioni SOLO online via zoom

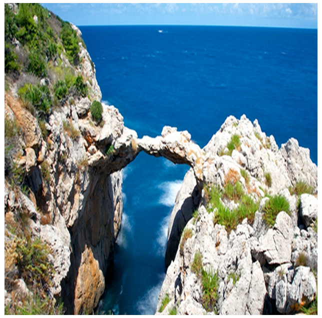
lezioni SOLO online via zoom (link in **moodle**)

giovedi’ 15/10 e 22/10

venerdi’ 16/10 e 23/10

giovedi’ 29/10 e seguenti in **FIERA**

Come si istruisce un robot a rispondere al test di logica?



tramite CODIFICA di asserzioni in un linguaggio formale

il LINGUAGGIO formale è la lingua dell' INFORMATICA

i computer parlano

in linguaggio formale

Livelli nel corso

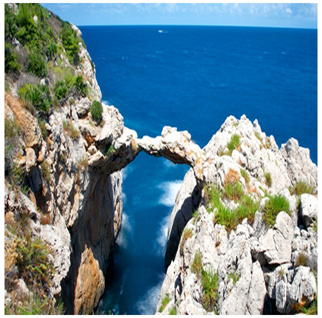
nel nostro corso parleremo di almeno 2 livelli:

1. livello: linguaggio formale

— SINTASSI

2. livello: metalinguaggio/nostro linguaggio naturale

—SEMANTICA



Linguaggio formale

ALFABETO di segni

+

PAROLE = stringhe ben formate di segni dell'alfabeto

chiamate PROPOSIZIONI

ALFABETO del Linguaggio formale PROPOSIZIONALE

usiamo le lettere dell'alfabeto MAIUSCOLO

$A, B, C \ldots, Z$ per indicare variabili proposizionali

che sono GIÀ particolari parole del linguaggio

ovvero sono PROPOSIZIONI formali

l'ALFABETO del Linguaggio formale PROPOSIZIONALE

contiene i segni di

variabili proposizionali $A, B, C \ldots, Z$

connettivo unario negazione $\neg$

connettivo binario implicazione $\rightarrow$

connettivo binario congiunzione $\&$

connettivo binario disgiunzione $\vee$

le parentesi (e)

Grammatica proposizioni formali

Le parole del linguaggio formale proposizionale

sono stringhe di segni dell'alfabeto

dette proposizioni formali

e indicate con la meta-variabile `pr`

e sono ottenute secondo la grammatica che segue:

Grammatica proposizioni formali

1. ogni variabile proposizionale è una proposizione formale ATOMICA

   ovvero una parola del linguaggio formale proposizionale

   e quindi

   $\mathtt{pr} \equiv A$ oppure $\mathtt{pr} \equiv B$

   (che si legge la proposizione $\mathtt{pr}$ coincide con la variabile proposizionale A oppure con la variabile proposizionale B)

   oppure $\mathtt{pr}$ coincide con ogni altra variabile proposizionale indicata con una lettera maiuscola dell'alfabeto

2. oppure $\mathtt{pr}$ è una proposizione COMPOSTA

   e coincide con una delle seguenti proposizioni ottenute da altre due generiche proposizioni $\mathtt{pr}_1$ e $\mathtt{pr}_2$ come segue:

$(pr_1)\&(pr_2)$ che sta per pr_1 e pr_2

$(pr_1)\vee(pr_2)$ che sta per pr_1 o pr_2

$(pr_1)\rightarrow(pr_2)$ che sta per se pr_1 allora pr_2

ovvero pr_1 implica pr_2

$\neg(pr_1)$ che sta per NON si dà il caso che pr_1

esempio di formalizzazione

la proposizione del linguaggio naturale

"**Oggi è venerdì e domani è sabato**"

si può formalizzare nella proposizione formale

$$V\&S$$

ove

V ="**Oggi è venerdì**"

S= "**domani è sabato**"

È corretta la formalizzazione?

esempio di formalizzazione

la proposizione del linguaggio naturale

"**Oggi è venerdì e domani è sabato**"

si può formalizzare nella proposizione formale

$$V \& S$$

ove

V ="**Oggi è venerdì**"

S= "**domani è sabato**"

È corretta la formalizzazione?

NO, perchè dovremmo scrivere

$$(V)\&(S)$$

A MENO CHE non si adotti la **convenzione sulle parentesi** che segue....

ATTENZIONE: come mettere il minimo numero di parentesi

Nello scrivere le proposizioni simboliche *possiamo eliminare le parentesi* dalle *variabili proposizionali*,

dette anche *proposizioni atomiche*,

e dalle proposizioni composte CONVENENDO che

$\neg$ si lega alla proposizione atomica più vicina più di ogni altro connettivo senza bisogno di parentesi,

seguito a pari merito da $\vee$, $\&$, che a loro volta sono legate alle formule più di $\rightarrow$.

Ovvero

$\neg$ lega più di $\vee, \&$ legano più di $\rightarrow$

In altre parole

possiamo togliere le parentesi se

il connettivo più esterno *lega meno* di quello o quelli immediatamente più interni

rispetto alla convenzione sopra.

Esempi: completare i seguenti

“(negazione di A) e B”	si scrive	???
“negazione di (A e B)”	si scrive	???
“la (negazione di A) implica (B e C)”	si scrive	???
“la negazione di ((A implica B) e C) ”	si scrive	???

Esempi:

"(negazione di A) e B"	si scrive	$\neg A \& B$
"negazione di (A e B)"	si scrive	$\neg(A \& B)$
"la (negazione di A) implica (B e C)"	si scrive	$\neg A \rightarrow B \& C$
"la negazione di ((A implica B) e C)"	si scrive	$\neg((A \rightarrow B) \& C)$

Tradurrre

Non si dà il caso che Mario non mangi o non guardi la TV

con

M= Mario mangia

G=Mario guarda la TV

Cosa traduce &

la congiunzione $\mathbf{pr_1} \& \mathbf{pr_2}$ traduce

$\mathbf{pr_1}$ *perchè* $\mathbf{pr_2}$ $\mathbf{pr_1}$ *mentre* $\mathbf{pr_2}$ $\mathbf{pr_1}$ *quindi* $\mathbf{pr_2}$ $\mathbf{pr_1}$ *ma* $\mathbf{pr_2}$

Cosa traduce $\rightarrow$

implicazione $\mathbf{pr_1} \rightarrow \mathbf{pr_2}$ traduce

se $\mathbf{pr_1}$ *allora* $\mathbf{pr_2}$

$\mathbf{pr_1}$ *solo se* $\mathbf{pr_2}$

$\mathbf{pr_2}$ *se* $\mathbf{pr_1}$

solo se $\mathbf{pr_2}$ *vale* $\mathbf{pr_1}$

TRUCCO per tradurrre “SOLO SE”

1. riscrivere la frase togliendo il “solo”

2. tradurre la frase ottenuta usando l’implicazione

3. se la frase ottenuta è

   $\mathbf{pr_1} \rightarrow \mathbf{pr_2}$ la traduzione della frase iniziale è ottenuta

   SCAMBIANDO antecedente con conseguente, ovvero scrivendo

$$\mathbf{pr_2} \rightarrow \mathbf{pr_1}$$

Uso comune del *solo se*

Nel linguaggio parlato spesso

l'espressione "*solo se*" viene usata

come SINONIMO dell'espressione "*se e solo se*"

Ad *esempio* quando affermiamo:

"**Prendo l'ombrello solo se piove**"

sottointendiamo che:

"**Prendo l'ombrello se e solo se piove**"

ovvero

"**Se piove prendo l'ombrello e se prendo l'ombrello di sicuro piove**!"

Uso e formalizzazione del *solo se* in matematica

Invece l'uso dell'espressione "*solo se*" negli enunciati

espressi in matematica e nella scienza

per evitare ambiguità NON sottointendono un *se e solo se*

e quindi quando affermiamo:

"**Vale il teorema 1 solo se vale il teorema 2**"

intendiamo che:

Se vale il teorema 1 allora vale necessariamente il teorema 2!

oppure equivalentemente che:

È sufficiente che valga il teorema 1 affinchè valga il teorema 2.

Esempio di uso appropriato del solo se

Posso affermare il seguente enunciato

(sempre vero anche se sembra controintuitivo!!):

"**Sono a Padova solo se sono in Italia.**"

che si formalizza in

$$\mathbf{P} \rightarrow \mathbf{I}$$

con

$\mathbf{P}$ = sono a Padova

$\mathbf{I}$ = sono in Italia

Affermando

“**Sono a Padova solo se sono in Italia.**”

NON intendo dire assolutamente “**Sono a Padova se solo se sono in Italia.**”!!! ma invece che:

Se sono a Padova allora necessariamente sono in Italia!

ovvero

“**L’essere in Italia è una condizione necessaria affinchè io sia Padova**”!!

oppure equivalentemente che:

“**L’essere a Padova è una condizione sufficiente affinchè io sia in Italia.**”

Condizioni sufficienti e necessarie in un'implicazione

in un'implicazione

$$\mathtt{Pr}_1 \longrightarrow \mathtt{Pr}_2$$

l'*antecendente* dell'implicazione $\mathtt{Pr}_1$	il conseguente dell'implicazione $\mathtt{Pr}_2$
si dice	si dice
condizione SUFFICIENTE	condizione NECESSARIA
affinchè si verifichi	affinchè si verifichi
il conseguente dell'implicazione $\mathtt{Pr}_2$	l'antecendente dell'implicazione $\mathtt{Pr}_1$