Logică computațională

Metoda tabelelor semantice

Această metodă e folosită pentru verificarea validității logice.

$\models U$ arată că negația formulei $\neg U$ nu are model $\Rightarrow U$ validă

Clase de formule

clasa α - formule de tip conjunctiv

$A \wedge B$

$\neg(A \vee B)$

$\neg(A \to B)$

clasa β - formule de tip disconjunctiv

$A \vee B$

$\neg(A \wedge B)$

$A \to B$

Reguli de descompunere

regula α

$A \wedge B$
|
A
|
B

$\neg(A \wedge B)$
|
$\neg A$
|
$\neg B$

$\neg(A \to B)$
|
A
|
$\neg B$

regula β

$A \vee B$

$A \quad\quad B$

$\neg(A \wedge B)$

$\neg A \quad\quad \neg B$

$A \to B$

$\neg A \quad\quad B$

Arborele binar de descompunere a unei formule:

1. Rădăcina arborelui este etichetată cu formula inițială U.
2. Fiecare ramură care conține o formulă F va fi extinsă folosind regulile de descompunere.
3. Condițiile de oprire pentru ramuri:
   a) Dacă pe o ramură apare o formulă și negația sa (de ex: F și ¬F) => ramura inconsistentă și se oprește.
   b) Dacă toate formulele de pe acea ramură au fost descompuse (adică s-au aplicat toate regulile de descompunere)

Tipuri de ramuri

· O ramură este considerată închisă (⊗) dacă pe ramură apare o formulă și negația sa, altfel se numește deschisă (⊙)

· O ramură se numește completă dacă: este închisă sau toate formulele au fost descompuse

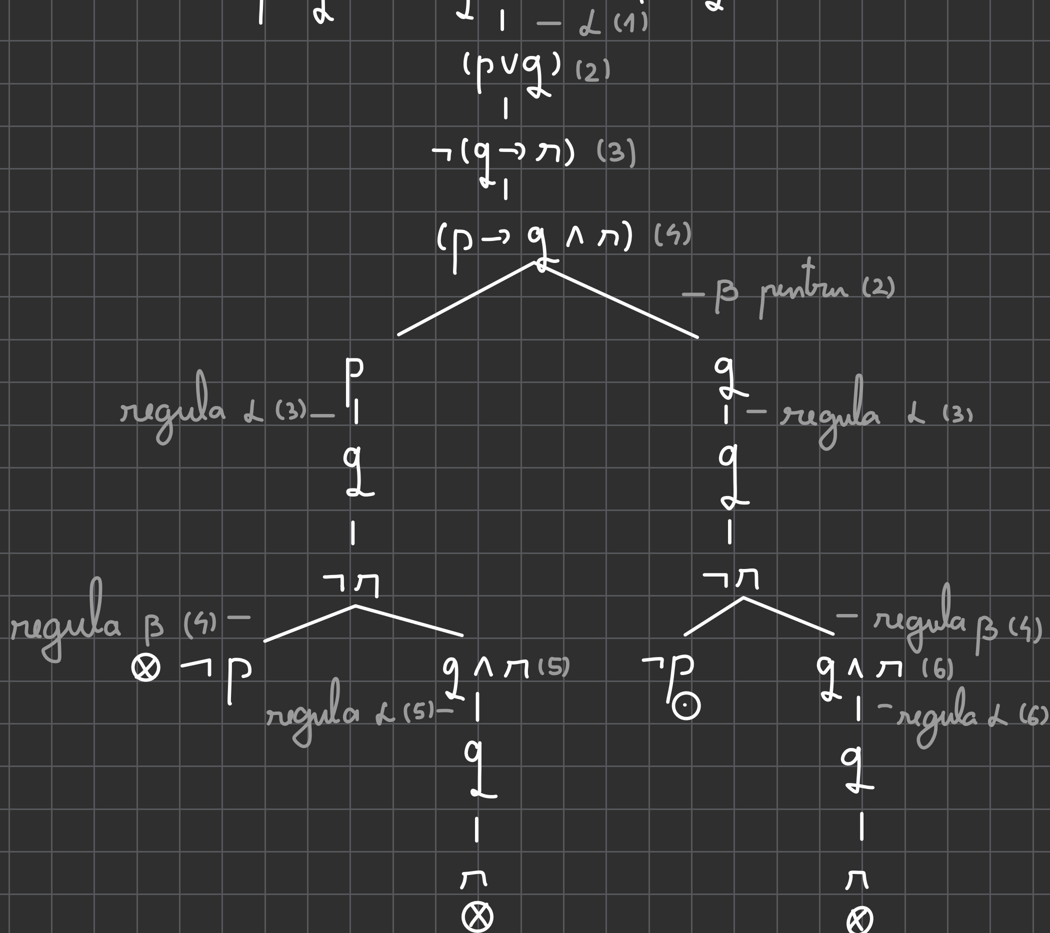
Tipuri de tabele semantice

· O tabelă se numește: închisă dacă toate ramurile sale sunt închise.

deschisă dacă are cel puțin o ramură deschisă.

completă dacă toate ramurile ei sunt complete.

Exemplu: $U = (p \vee q) \wedge \neg(q \to r) \wedge (p \to q \wedge r)$ (1)



Obs

Procesul de construire a unei tabele semantice este unul nedeterminist deoarece regulile de descompunere se pot aplica în orice ordine.

Pentru a obține tabele semantice simple se recomandă:

- utilizarea regulilor de tip α înaintea regulilor de tip β.

Tabela semantică a unei formule este o rep a FND. Fiecare ramură este un cub, iar arborele este disjuncția tuturor cuburilor.

O tabelă semantică închisă $\Rightarrow$ formula inconsistentă.

Teorema de corectitudine și completitudine a metodei tabelelor semantice

- O formula U este teoremă (tautologie) d.n.d tabela semantică a formulei $\neg U$ este închisă