

Gusiac Andrei
Gr. 212

Examen Logică
computațională

5-02-2021

1. Metodă semantică: Tabela Semantică

$$\underbrace{p \rightarrow (q \vee r)}_U \wedge \neg \underbrace{((p \rightarrow q) \vee (p \rightarrow r))}_{\neg V}$$

$$p \rightarrow (q \vee r) \wedge \neg ((p \rightarrow q) \vee (p \rightarrow r)) \quad (1) \quad \checkmark$$

$$\mid \alpha(1)$$

$$p \rightarrow (q \vee r) \quad (2)$$

|

$$\neg ((p \rightarrow q) \vee (p \rightarrow r)) \quad (3) \quad \checkmark$$

|

$$\alpha(3)$$

$$\neg (p \rightarrow q) \quad (4) \quad \checkmark$$

|

$$\neg (p \rightarrow r) \quad (5)$$

|

$$\alpha(4)$$

|

|

|

|

|

|

|

|

|

|

|

|

|

|

|

|

|

|

$$\alpha(5)$$

|

|

|

|

|

|

|

|

|

|

|

|

|

$$\beta(2)$$

$$q \vee r \quad (6)$$

$$\beta(6)$$

⊗

⊗

⊗

tabela
=> semantică
închisă

$U_1, U_2, \dots, U_n \models V$ dacă și numai dacă există o tabelă semantică închisă pentru formula $U_1 \wedge U_2 \wedge \dots \wedge U_n \rightarrow V$

Teorema de corect. și completitudine:

O formulă V este tautologie dacă există o tabelă semantică închisă pentru formula $\rightarrow V$.

Consecință logică:

Formula V este con. log. a formulei U , not. $U \models V$, dacă $\forall i: F_p \rightarrow \{T, F\}$ astfel încât $i(U) = T$, are loc $i(V) = T$

2. Metodă sintactică: Rezoluția blocării

$\vdash (\forall x) (P(x) \vee Q(x)) \Leftrightarrow (\forall x) P(x) \vee (\exists x) Q(x)$ echivalent cu:

$\text{I} : \vdash (\forall x) (P(x) \vee Q(x)) \rightarrow (\exists x) P(x) \vee \exists (x) Q(x) \xrightarrow{\text{ITD}} (\exists x) (P(x) \vee Q(x)) \vdash (\exists x) P(x) \vee \exists (x) Q(x)$
și

$\text{II} \vdash (\exists x) P(x) \vee (\forall x) Q(x) \rightarrow (\forall x) (P(x) \vee Q(x))$

$\xrightarrow{\text{ITD}} (\exists x) P(x) \vee (\forall x) Q(x) \vdash (\exists x) (P(x) \vee Q(x))$

Examen scris de
Cristian Andrei

$$I : U_1 = (\exists x) (P(x) \vee Q(x)) = U_1^P, \\ [x \leftarrow a]$$

$$U_1 \neq U^S = P(a) \vee Q(a) = U_2^S = \\ = U^c$$

$$\neg V = \neg ((\forall x) P(x) \vee (\exists x) Q(x)) =$$

$$= (\forall x) \neg P(x) \wedge (\forall x) \neg Q(x) =$$

$$= (\forall x) (\neg P(x) \wedge \neg Q(x)) =$$

$$= \neg V^P = \neg V^S \neq \neg V$$

$$\neg V^S = \neg P(x) \wedge \neg Q(x)$$

||

$$U_2 = \neg P(x)$$

$$U_3 = \neg Q(x)$$

$$C_1 = P(a)_{(1)} \vee Q(a)_{(2)}$$

$$C_2 = \neg P(x)_{(3)}$$

$$C_3 = \neg Q(x)_{(4)}$$

$$S_1 = \{ P(a)_{(1)} \vee Q(a)_{(2)}, \\ \neg P(x)_{(3)}, \neg Q(x)_{(4)} \}$$

$$C_4 = Res_{P(a)}^{Lock} (C_1, C_2) = Q(a)_{(2)} \\ [x \leftarrow a]$$

$$C_5 = Res_{Q(a)}^{Lock} (C_3, C_4) = \square \xrightarrow{TC} S_1 - \text{inconsistent}$$

E xamen scriis de
Catiac Andrei

$$\begin{aligned} \underline{I} \quad U_1 &= (\exists x) P(x) \vee (\exists x) Q(x) = \\ &= (\exists x) (P(x) \vee Q(x)) = U_1^P \\ &\quad [x \leftarrow b] \end{aligned}$$

$$U_1 \neq U_1^S = P(b) \vee Q(b) = U_1^{S_2} = U_1^C$$

$$\begin{aligned} \neg V &= \neg (\exists x) (P(x) \vee Q(x)) = \\ &= (\forall x) (\neg P(x) \wedge \neg Q(x)) \end{aligned}$$

$$\neg V \neq \neg V^S = (\forall x) (\neg P(x) \wedge \neg Q(x))$$

$$\neg V^{S_2} = \neg P(x) \wedge \neg Q(x)$$

$$U_2 = \neg P(x)$$

$$U_3 = \neg Q(x)$$

$$\Rightarrow S_2 = \left\{ \underset{(1)}{P(b) \vee Q(b)}, \underset{(2)}{\neg P(x)}, \underset{(3)}{\neg Q(x)} \right\}$$

$$C_4 = \text{Res}_{P(1)}^{\text{lock}} (C_1, C_2) = Q(b) \quad (4)$$

$$[x \leftarrow b]$$

$$C_5 = \text{Res}_{P(2)}^{\text{lock}} (C_4, C_3) = \square \stackrel{\text{RCC}}{\Rightarrow} S_2 \text{ - inconsistent}$$

$\Rightarrow \underline{I}, \underline{II} \Rightarrow$ are loc formula initiale

Teorema de corect. și compl.:

Fie S o mulțime de clause în care fiecare literal este indexat în mod arbitrar cu un nr. întreg. S e inconsistentă dacă există o deducție din S a clasei nide prin rez. literari

3.

x	y	z	f	mintermi / maxtermi
0	0	0	1	$m_0 = \bar{x} \bar{y} \bar{z}$
0	0	1	1	$m_1 = \bar{x} \bar{y} z$
0	1	0	0	$m_2 = x \vee y \vee z$
0	1	1	0	$m_3 = x \bar{y} \bar{z}$
1	0	0	0	$m_4 = \bar{x} \vee y \vee z$
1	0	1	0	$m_5 = \bar{x} \vee y \vee \bar{z}$
1	1	0	0	$m_6 = \bar{x} \vee \bar{y} \vee z$
1	1	1	1	$m_7 = x y z$

$$FCC(f) = m_2 \wedge m_4 \wedge m_5 \wedge m_6 \wedge m_3 =$$

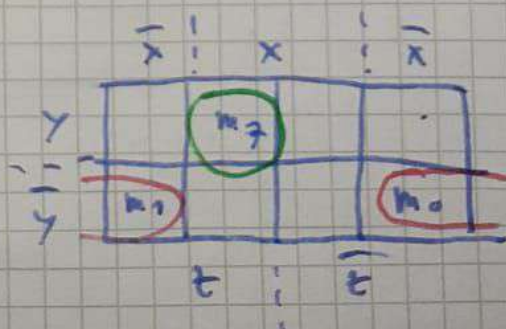
$$= (x \vee \bar{y} \vee z) \wedge (\bar{x} \vee y \vee z) \wedge (\bar{x} \vee y \vee \bar{z})$$

$$\wedge (\bar{x} \vee \bar{y} \vee z) \wedge (x \vee \bar{y} \vee \bar{z})$$

$$FCD(f) = m_0 \vee m_1 \vee m_7 = \bar{x} \bar{y} \bar{z} \vee \bar{x} \bar{y} z \vee$$

$$\vee x y z$$

Diagrama Veitch:



Examen scris de
Căminec Andrei

$$m_{ax_1} = m_0 \vee m_1 = \bar{x} \bar{y}$$

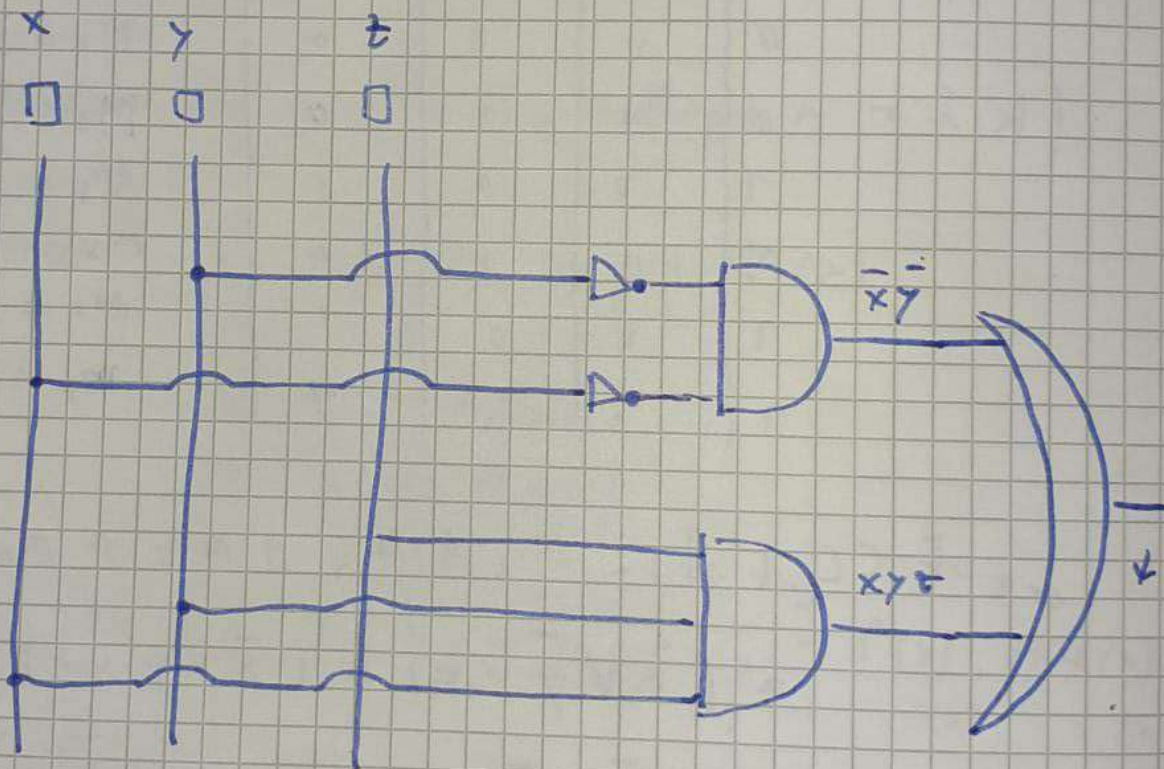
$$m_{ax_2} = m_4 = x y t$$

$$M(f) = \{ m_{ax_1}, m_{ax_2} \}$$

$$C(f) = M(f) \Rightarrow \text{Căminec } \bar{1}$$

$$f' = g(x, y, t) = m_{ax_1} \vee m_{ax_2} = \bar{x} \bar{y} \vee x y t$$

FCD



$$\underline{f'(x, y, t)}$$

Teorie: Forma canonică conjunctivă, FCC, este conjuncția maxtermilor pentru argumentele în care funcția ia valoarea 0.

Forma canonică disjunctivă, FCD, este disjuncția mintermilor corespunzători pentru argumentele în care funcția ia valoarea 1.

FCC

