Demonstrați că legea permutării premiselor este o tautologie utilizând o metodă semantică de demonstrare.

Legea permutării premiselor:

( p ® (q ® r) ) ® ( q ® ( p ® r ) )

Metode semantice:

Tabela de adevăr, FNC, (FND), tabela semantică (arborele binar)

Tabela semantică – metodă prin respingere

Ø (( p ® (q ® r) ) ® ( q ® ( p ® r ) ) ) (1) Ö

| regula a pt. (1)

p ® (q ® r) (2) Ö

|

Ø ( q ® ( p ® r ) ) (3) Ö

| regula a pt. (3)

q

|

Ø ( p ® r ) (4) Ö

| regula a pt. (4)

p

|

Ø r

/ \ regula b pt. (4)

Øp q ® r (5) Ö

Ä / \ regula b pt. (5)

Øq r

Ä Ä

TCC

Tabela semantică este închisă Þ formula este tautologie.

**Rezolvarea nr. 2:**

Cu FNC:

( p ® (q ® r) ) ® ( q ® ( p ® r ) )

Pas 1: Înlocuirea conectivelor (®)

º ( p ® ( Ø q Ú r) ) ® ( q ® ( Ø p Ú r ) )

º ( Øp Ú ( Ø q Ú r) ) ® ( Øq Ú ( Ø p Ú r ) )

º Ø ( Øp Ú ( Ø q Ú r) ) Ú ( Øq Ú ( Ø p Ú r ) )

Pas intermediar (4) asociativitatea Ú

º Ø ( Øp Ú Ø q Ú r ) Ú Øq Ú Ø p Ú r

Pas2 Legile lui DeMorgan

º (p Ù q Ù Ør ) Ú Øq Ú Ø p Ú r

Pas3 Distribuvitatea conectivei Ú față de Ù

º (p Ú Øq Ú Ø p Ú r ) Ù ( q Ú Øq Ú Ø p Ú r ) Ù (Ør Ú Øq Ú Ø p Ú r ) - FNC cu 3 clauze tautologice Þ formula este tautologie.

A black text on a white background

Description automatically generated

z – zmeul

c – cerb

i –iepure

p - porumbel

s – pește

g – gâză

l – lup

v – vulpe

t – știucă

m – șoim

f – făt-frumos

f Ù z ® c º Øf Ú Øz Ú c

l Ù c ® i º Øl Ú Øc Ú i

v Ù i® s º Øv Ú Øi Ú s

t Ù s ® p º Øt Ú Øs Ú p

m Ù p® g º Øm Ú Øp Ú g

l, v, t, m, f

Concluzia: Øz

rezoluția cu strategia eliminării

{Øf Ú Øz Ú c, Øl Ú Øc Ú i, Øv Ú Øi Ú s, Øt Ú Øs Ú p, Øm Ú Øp Ú g, l, v, t, m, f, z}

Pasul 1 – nu sunt clauze tautologice

Pasul 2 –

A black text on a white background

Description automatically generated

z – zmeul

c – cerb

i –iepure

p - porumbel

s – pește

g – gâză

l – lup

v – vulpe

t – știucă

m – șoim

f – făt-frumos

f Ù z ® c º Øf Ú Øz Ú c

l Ù c ® i º Øl Ú Øc Ú i

v Ù i® s º Øv Ú Øi Ú s

t Ù s ® p º Øt Ú Øs Ú p

m Ù p® g º Øm Ú Øp Ú g

l, v, t, m, f

Concluzia: Øz

rezoluția cu strategia eliminării

{Øf Ú Øz Ú c, Øl Ú Øc Ú i, Øv Ú Øi Ú s, Øt Ú Øs Ú p, Øm Ú Øp Ú g, l, v, t, m, f, z}

Pasul 1 – nu sunt clauze tautologice

Pasul 2 – nu sunt clauze subsumate (aÚb și b, aÚb este subsumată de b, deci se elimină aÚb.

Cu alte cuvinte, se elimină o clauză care include o altă clauză. Dacă e să obținem clauza vidă, o să o obținem din clauza mai mică, nu din cea mai mare.)

Pasul 3 (literali puri) se aplică, în mod repetat

{Øf Ú Øz Ú c, Øl Ú Øc Ú i, Øv Ú Øi Ú s, Øt Ú Øs Ú p, ~~Øm Ú Øp Ú g~~, l, v, t, m, f, z}

g este literal pur

{Øf Ú Øz Ú c, Øl Ú Øc Ú i, Øv Ú Øi Ú s, Øt Ú Øs Ú p, l, v, t, m, f, z}

{Øf Ú Øz Ú c, Øl Ú Øc Ú i, Øv Ú Øi Ú s, Øt Ú Øs Ú p, l, v, t, ~~m~~, f, z}

m este literal pur

{Øf Ú Øz Ú c, Øl Ú Øc Ú i, Øv Ú Øi Ú s, Øt Ú Øs Ú p, l, v, t, f, z}

{Øf Ú Øz Ú c, Øl Ú Øc Ú i, Øv Ú Øi Ú s, ~~Øt Ú Øs Ú p~~, l, v, t, f, z}

p este literal pur

{Øf Ú Øz Ú c, Øl Ú Øc Ú i, Øv Ú Øi Ú s, l, v, t, f, z}

{Øf Ú Øz Ú c, Øl Ú Øc Ú i, ~~Øv Ú Øi Ú s~~, l, v, t, f, z}

s este literal pur

{Øf Ú Øz Ú c, Øl Ú Øc Ú i, l, v, t, f, z}

{Øf Ú Øz Ú c, ~~Øl Ú Øc Ú i~~, l, v, t, f, z}

i literal pur

{Øf Ú Øz Ú c, l, v, t, f, z}

{ ~~Øf Ú Øz Ú c~~, l, v, t, f, z}

c literal pur

{ l, v, t, f, z}

{ l, v, t, f, z}

l, v, t, f, z literali puri

Æ - consistentă, deci zmeul nu a fost învins, deci făt-frumos nu are suficienți prieteni.

Pasul 4 (clauze unitate) nu avem la ce să-l aplicăm sunt clauze subsumate (aÚb și b, aÚb este subsumată de b, deci se elimină aÚb.

Cu alte cuvinte, se elimină o clauză care include o altă clauză. Dacă e să obținem clauza vidă, o să o obținem din clauza mai mică, nu din cea mai mare.)

A text on a white background

Description automatically generated

vom nota propozițiile simple (~verbele) cu variabile propoziționale

este jalnic=neplăcut o vom nota cu: n

este iarnă: w

este furtună: f

plouă: p

suflă vântul: v

ai umbrelă: u

ești ud: d

frig: g

ipoteze:

f ® p Ù v

p Ù Øu ® d

p Ù u Ù v ® d

w ® g

d Ù g ® n

concluzia:

f Ù w ® n

vom rezolva cu metoda tabelelor semantice. se pornește, conform unei teoreme fără denumire din curs, de la conjuncția ipotezelor + negarea concluziei.

A screenshot of a white background

Description automatically generated

Indicele unui minterm – se iau valorile variabilelor = puterile lor și nr. format cu respectivele cifre binare se transformă în baza 10.

Ex.: 13 = 1\*23 + 1\*22 + 0\*21 + 1\*20 = 1101(2)

*m*13 = *x*11*x*21*x*30*x*41= *x*1*x*2¯*x*3*x*4

tabela de valori pt. *m*13

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| *x*1 | *x*2 | *x*3 | *x*4 | *m*13 |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| 0 | 0 | 1 | 1 | 0 |
| 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 0 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| 0 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| 1 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| 1 | 0 | 1 | 1 | 0 |
| 1 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 1 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| 1 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 0 |

Distributivitatea la stânga a conjuncției față de implicație p Ù ( q ® r ) « ( ( p Ù q ) ® (p Ù r ))

Evaluați formula predicativa U= (("*x*) P(*x*) ® ("*x*)Q(*x*)) ® ("*x*)( P(*x*) Ù Q(*x*)) în două interpretări diferite alese astfel încât o interpretare sa aibă domeniul finit, iar ce-a de-a doua domeniul infinit. Câte interpretări posibile are U? Este logica predicatelor decidabilă? Argumentați răspunsul.

Interpretare cu domeniu infinit:

*I* 1 = <D1,m1>

D1= **R**

m1 (P) : **R** ® {T,F}, m(P)(*x*)= „ *x* > 0 ”

m1 (Q) : **R** ® {T,F}, m(Q)(*x*)= „ *x* < 0 ”

evaluăm formula

(U) = ((("*x*) P(*x*) ® ("*x*)Q(*x*)) ® ("*x*)( P(*x*) Ù Q(*x*)) )

= ((("*x*) P(*x*) ® ("*x*)Q(*x*)) ) ® ( ("*x*)( P(*x*) Ù Q(*x*)) )

= ( (("*x*) P(*x*)) ® ( ("*x*)Q(*x*) ) ) ® ( ("*x*)( P(*x*) Ù Q(*x*)) )

= ( “orice număr real este mai mare decât 0” ® “orice număr real este mai mic decât 0”) ® “orice număr real este mai mare și mai mic decât 0 (în același timp)”

= ( F ® F ) ® F = T ® F = F

Deci, *I* 1  este un anti-model al formulei U

Interpretare cu domeniu finit:

*I* 2 = <D2,m2>

D2= {0, 1}

m2 (P) : {0, 1} ® {T,F}, m(P)(*x*)= „ *x* > 0 ”

m2 (Q) : {0, 1} ® {T,F}, m(Q)(*x*)= „ *x* < 0 ”

evaluăm formula

(U) = ((("*x*) P(*x*) ® ("*x*)Q(*x*)) ® ("*x*)( P(*x*) Ù Q(*x*)) )

= ((("*x*) P(*x*) ® ("*x*)Q(*x*)) ) ® ( ("*x*)( P(*x*) Ù Q(*x*)) )

= ( (("*x*) P(*x*)) ® ( ("*x*)Q(*x*) ) ) ® ( ("*x*)( P(*x*) Ù Q(*x*)) )

= ( m2(P)(0)Ùm2(P)(1) ® m2(Q)(0)Ùm2(Q)(1) ) ® ( (m2(P)(0)Ùm2(Q)(0)) Ù (m2(P)(1)Ùm2 (Q)(1)) )

= ( “0>0”Ù “1>0” ® “0<0”Ù “1<0” ) ® ( (“0>0”Ù “0<0”) Ù (“1>0” Ù“1<0”) )

= ( F Ù T ® F Ù F ) ® ( (FÙ F) Ù (T Ù F) )

= ( F ® F ) ® ( F Ù F )

= T ® F

= F

Deci, *I* 2  este un anti-model al formulei U

U are o infinitate de interpretări.

Logica predicatelor este semi- decidabilă

Argumentarea: Teorema lui Church.

A text on a white background

Description automatically generated

FCC și FCD

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| *x* | *y* | *z* | *f* |
| 0 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 0 | 1 | 0 |
| 0 | 1 | 0 | 1 |
| 0 | 1 | 1 | 0 |
| 1 | 0 | 0 | 0 |
| 1 | 0 | 1 | 1 |
| 1 | 1 | 0 | 0 |
| 1 | 1 | 1 | 1 |

FCC( *f* ) = (*f* (0,0,0) Ú *x*1 Ú *y*1 Ú *z*1) Ù (*f* (0,0,1) Ú *x*1 Ú *y*1 Ú *z*0) Ù (*f* (0,1,0) Ú *x*1 Ú *y*0 Ú *z*1) Ù   
(*f* (0,1,1) Ú *x*1 Ú *y*0 Ú *z*0) Ù (*f* (1,0,0) Ú *x*0 Ú *y*1 Ú *z*1) Ù (*f* (1,0,1) Ú *x*0 Ú *y*1 Ú *z*0) Ù   
(*f* (1,1,0) Ú *x*0 Ú *y*0 Ú *z*1) Ù (*f* (1,1,1) Ú *x*0 Ú *y*0 Ú *z*0)

Cel mai general unificator

Sunt unificabili atomii

A close up of a number

Description automatically generated with medium confidence

A1= *P* (*a*, *x*, *g* ( *f* ( *y* )))

A2= *P* (*f* ( *y* ), *z*, *x* )

Pas1: au același simbol predicativ? Da, P

Pas2: au aceeași aritate? Da, 3

Pas3: sunt identice?

Nu, primul caracter distinct este *a* față de *f*. *a*  este o constantă, *f* este un simbol de funcție, nu se poate substitui o constantă cu o funcție Þ A1 și A2 nu sunt unificabile.

A3= *P* (*x*, *a*, *g* ( *b* ))

A4= *P* (*f* ( *y* ), *f* ( *y* ), *g* ( *x* ))

Pas1: au același simbol predicativ? Da, P

Pas2: au aceeași aritate? Da, 3

Pas3: sunt identice?

Nu, primul caracter distinct este *x* față de *f*.

*q* 1= [*x* ¬ *f* ( *y* ) ]

*q* 1 (A3) = *P* (*f* ( *y* ), *a*, *g* ( *b* ))

*q* 1 (A4) = *P* (*f* ( *y* ), *f* ( *y* ), *g* ( *f* ( *y* )))

sunt identice?

Nu, primul caracter distinct este *a* față de *f*. *a*  este o constantă, *f* este un simbol de funcție, nu se poate substitui o constantă cu o funcție Þ A3 și A4 nu sunt unificabile.

A5= *P* (*h*( *x*, *a* ), *f* ( *z* ), *z* )

A6= *P* (*h*( *y*, *x* ), *f* ( *x* ), *a* )

Pas1: au același simbol predicativ? Da, P

Pas2: au aceeași aritate? Da, 3

Pas3: sunt identice?

Nu, primul caracter distinct este *x* față de *y*.

*q* 1= [*x* ¬ *y* ]

*q* 1 (A5) = *P* (*h*( *y*, *a* ), *f* ( *z* ), *z* )

*q* 1 (A6) = *P* (*h*( *y*, *y* ), *f* ( *y* ), *a* )

sunt identice?

Nu, primul caracter distinct este *y* față de *a*.

*q* 2= [*y* ¬ *a* ]

*q* 2 (*q* 1 (A5)) = *P* (*h*( *a*, *a* ), *f* ( *z* ), *z* )

*q* 2 (*q* 1 (A6)) = *P* (*h*( *a*, *a*), *f* ( *a* ), *a* )

sunt identice?

Nu, primul caracter distinct este *z* față de *a*.

*q* 3= [*z* ¬ *a* ]

*q* 3 (*q* 2 (*q* 1 (A5))) = *P* (*h*( *a*, *a* ), *f* ( *a* ), *a* )

*q* 3 (*q* 2 (*q* 1 (A6))) = *P* (*h*( *a*, *a*), *f* ( *a* ), *a* )

Sunt identice? Da Þ A5 și A6 sunt unificabile, și

mgu(A5 , A6) = *q* 1 ° *q* 2 °*q* 3 = [*x* ¬ *y* ] ° [*y* ¬ *a* ] ° [*z* ¬ *a* ] = [ *x* ¬ *a* , *y* ¬ *a* , *z* ¬ *a* ]

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| *x yz* | 00 | 01 | **11** | 10 |
| 0 | *m*0 | *m*1 |  | *m*2 |
| 1 |  | *m*5 | *m*7 | *m*6 |

Cazul 3

Prima formă simplificată

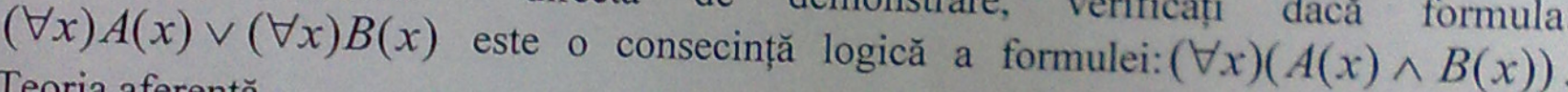
|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| *x yz* | 00 | 01 | **11** | 10 |
| 0 | *m*0 | *m*1 |  | *m*2 |
| 1 |  | *m*5 | *m*7 | *m*6 |

¯*x* ¯*y* Ú *x z* Ú *y* ¯*z*

A doua formă simplificată

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| *x yz* | 00 | 01 | **11** | 10 |
| 0 | *m*0 | *m*1 |  | *m*2 |
| 1 |  | *m*5 | *m*7 | *m*6 |

¯*x* ¯*z* Ú ¯*y z* Ú *x y*



( " *x* ) ( A ( *x* ) Ù B ( *x* ) ) |= ( " *x* ) A ( *x* ) Ú ( " *x* ) B ( *x* )

Tabela semantică

( " *x* ) ( A ( *x* ) Ù B ( *x* ) ) Ù Ø ( ( " *x* ) A ( *x* ) Ú ( " *x* ) B ( *x* ) ) (1) Ö

| regula a pt. (1)

( " *x* ) ( A ( *x* ) Ù B ( *x* ) ) (2)

|

Ø ( ( " *x* ) A ( *x* ) Ú ( " *x* ) B ( *x* ) ) (3) Ö

| regula a pt. (3)

Ø ( " *x* ) A ( *x* ) (4) Ö

|

Ø ( " *x* ) B ( *x* ) (5) Ö

| regula d pt. (4), *a* constantă nouă

Ø A ( *a* )

| regula d pt. (5), *b* constantă nouă

Ø B ( *b* )

| regula g pt. (2), *a*, *b* constante exitente

A ( *a* ) Ù B ( *a* ) (6)

|

A ( *b* ) Ù B ( *b* ) (7)

|

( " *x* ) ( A ( *x* ) Ù B ( *x* ) ) copie (2’)

| regula a pt. (6)

A ( *a* )

|

B ( *a* )

Ä

Th.

Tabela semantică este închisă Þ are loc relația de consecință logică.

100101 +

011100

1000001

Utilizând o metodă sintactică de demonstrare, demonstrați distributivitatea cuantificatorului existențial față de disjuncție.

not.

U = ($*x*) ( P(*x*) Ú Q(*x*) ) « ($*x*) P(*x*) Ú ($*x*) Q(*x*)

not.

U1 = ($*x*) ( P(*x*) Ú Q(*x*) ) ® ($*x*) P(*x*) Ú ($*x*) Q(*x*)

not.

U2 = ($*x*) P(*x*) Ú ($*x*) Q(*x*) ® ($*x*) ( P(*x*) Ú Q(*x*) )

|– U Û |– U1 și |– U2

metodă sintactică = rezoluția (o rezoluție: generală, liniară, a blocării, mulțimii suport, eliminării, saturării pe nivele). Rezoluția pornește de la o mulțime de clauze, și e o metodă prin respingere, astfel că, va trebui să negăm formula și să o trecem prin cei 7 pași.

Vom lua pe rând U1 , U2

ØU1:

ØU1 º Ø ( ($*x*) ( P(*x*) Ú Q(*x*) ) ® ($*x*) P(*x*) Ú ($*x*) Q(*x*) )

Pas1: Înlocuim conectivele derivate (®) cu o formulă echivalentă

ØU1 º Ø ( Ø ($*x*) ( P(*x*) Ú Q(*x*) ) Ú ($*x*) P(*x*) Ú ($*x*) Q(*x*) )

Pas2: Legile lui De Morgan

ØU1 º ($*x*) ( P(*x*) Ú Q(*x*) ) Ù ("*x*) ØP(*x*) Ù ("*x*) ØQ(*x*)

Pas3: Redenumirea variabilelor legate astfel încât să fie distincte

ØU1 º ($*x*) ( P(*x*) Ú Q(*x*) ) Ù ("*y*) ØP(*y*) Ù ("*z*) ØQ(*z*)

Pas4: Extragerea cuantificatorilor în fața formulei

(ØU1)P º ($*x*) ("*y*) ("*z*) ( ( P(*x*) Ú Q(*x*) ) Ù ØP(*y*) Ù ØQ(*z*) )

Pas5: Eliminarea cuantificatorilor existențiali

*x* ¬ *a*

(U1)S º ("*y*) ("*z*) ( ( P(*a*) Ú Q(*a*) ) Ù ØP(*y*) Ù ØQ(*z*) )

Pas6: Eliminarea cuantificatorilor universali

(U1)Sq º ( P(*a*) Ú Q(*a*) ) Ù ØP(*y*) Ù ØQ(*z*) º (U1)C

Pas7: Aducerea la forma clauzală – distributivitatea lui sau față de și – nu e cazul

Se obține mulțimea de clauze S = { P(*a*) Ú Q(*a*), ØP(*y*) , ØQ(*z*) }

C1 = P(*a*) Ú Q(*a*)

C2 = ØP(*y*)

C3 = ØQ(*z*)

C4 = Rez P,[*y* ¬*a*]Pr (C1,C2) = Q(*a*)

Raționamentului prin respingere

TCC

C5 = Rez Q,[*y* ¬*a*]Pr (C3,C4) = □ Þ S este inconsistentă Þ |– U1 (1)

ØU2:

ØU2 º Ø (($*x*) P(*x*) Ú ($*x*) Q(*x*) ® ($*x*) ( P(*x*) Ú Q(*x*) ))

Pas1: Înlocuim conectivele derivate (®) cu o formulă echivalentă

ØU2 º Ø (Ø (($*x*) P(*x*) Ú ($*x*) Q(*x*)) Ú ($*x*) ( P(*x*) Ú Q(*x*) ))

Pas2: Legile lui De Morgan

ØU2 º (($*x*) P(*x*) Ú ($*x*) Q(*x*)) Ù ("*x*) ( ØP(*x*) Ù ØQ(*x*) ))

Pas3: Redenumirea variabilelor legate astfel încât să fie distincte

ØU2 º (($*x*) P(*x*) Ú ($*y*) Q(*y*)) Ù ("*z*) ( ØP(*z*) Ù ØQ(*z*) ))

Pas4: Extragerea cuantificatorilor în fața formulei + asociativitatea conjuncției

(ØU2)P º ($*x*) ($*y*) ("*z*) ( (P(*x*) Ú Q(*y*)) Ù ØP(*z*) Ù ØQ(*z*) )

Pas5: Eliminarea cuantificatorilor existențiali

*x* ¬ *a*, *y* ¬ *a*

(U2)S º ("*z*) ( (P(*a*) Ú Q(*b*)) Ù ØP(*z*) Ù ØQ(*z*) )

Pas6: Eliminarea cuantificatorilor universali

(U2)Sq º (P(*a*) Ú Q(*b*)) Ù ØP(*z*) Ù ØQ(*z*) º (U2)C

Pas7: Aducerea la forma clauzală – distributivitatea lui sau față de și – nu e cazul

Se obține mulțimea de clauze S = {P(*a*) Ú Q(*b*) , ØP(*z*) , ØQ(*z*) }

C1 = P(*a*) Ú Q(*b*)

C2 = ØP(*z*)

C3 = ØQ(*z*)

C4 = Rez P,[*z* ¬*a*]Pr (C1,C2) = Q(*b*)

Raționamentului prin respingere

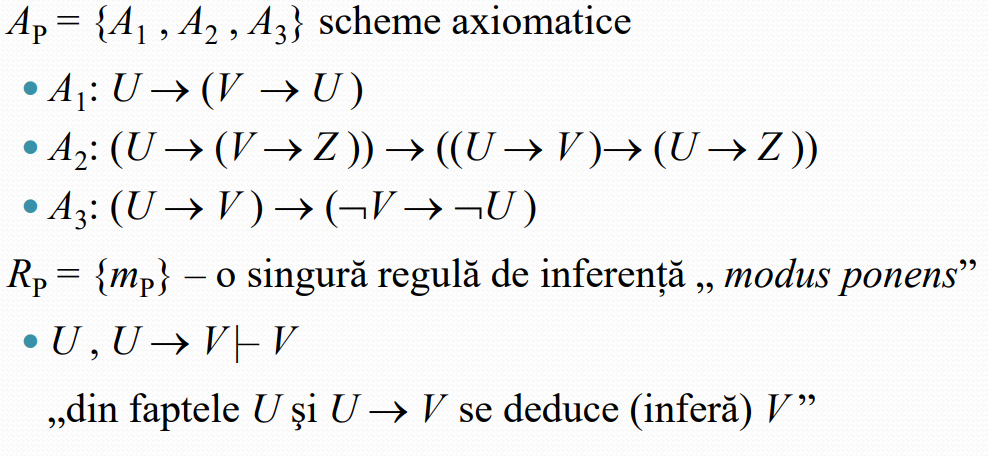
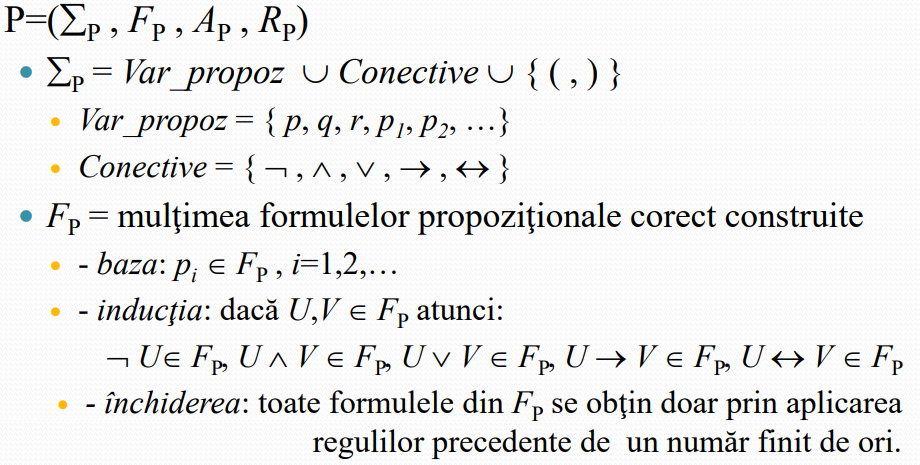
TCC

C5 = Rez Q,[*z* ¬*b*]Pr (C3,C4) = □ Þ S este inconsistentă Þ |– U2 (2)

Din (1) și (2) Þ |– U

*p* Ú Ø*p* Ú *q* º T

. Sistemul axiomatic (formal) al calculului propoziţiilor. Ce este o teoremă? Folosind o metodă sintactică demonstraţi că cea de-a doua axiomă a calculului propoziţional este o teoremă



O teoremă este o formula deductibilă dintr-o mulțime vidă de ipoteze

Metodă sintactică – rezoluția – prin respingere, și pornește de la o mulțime de clause

ØA2 º Ø ( (U ® (V ® Z)) ® ((U®V) ® (U®Z)) )

Pas1: se elimină implicațiile și alte connective derivate

ØA2 º Ø ( Ø (ØU Ú (ØV Ú Z)) Ú (Ø (ØUÚV) Ú (ØUÚZ)) )

Pas2: De Morgan

ØA2 º (ØU Ú (ØV Ú Z)) Ù ((ØUÚV) Ù (UÙØZ))

Pas facultativ: asociativitatea lui și/sau

ØA2 º (ØU Ú ØV Ú Z) Ù (ØUÚV) Ù UÙØZ

Pas3: distributivitatea lui sau față de și – nu e cazul

S={ØU Ú ØV Ú Z , ØUÚV , U,ØZ }

C1 = ØU Ú ØV Ú Z

C2 = ØU Ú V

C3 = U

C4 = ØZ

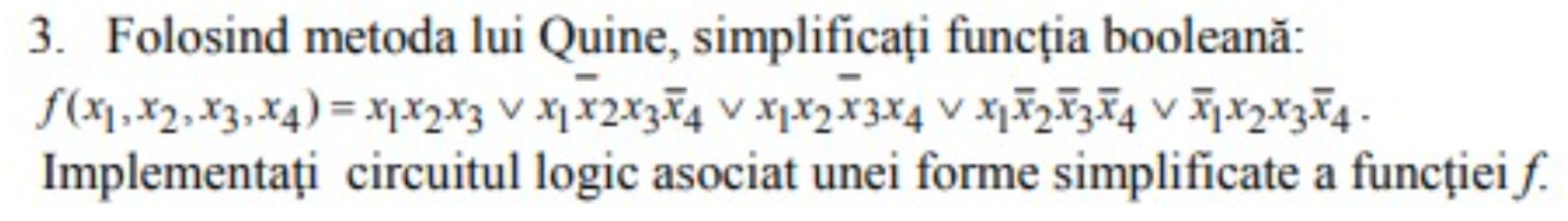
C5 =Rez V (C1,C2) = ØU Ú Z

Raționamentului prin respingere

C6 =Rez U (C5,C3) = Z

TCC

C7 =Rez Z (C4,C6) = □ Þ S este inconsistentă Þ |– A2



*f* (*x*1*,x*2*,x*3*,x*4) =  *x*1*x*2*x*3 Ú *x*1¯*x*2*x*3¯*x*4 Ú *x*1*x*2¯*x*3*x*4Ú *x*1¯*x*2¯*x*3¯*x*4 Ú¯*x*1*x*2*x*3¯*x*4

=  *x*1*x*2*x*3*x*4 Ú *x*1*x*2*x*3¯*x*4 Ú *x*1¯*x*2*x*3¯*x*4 Ú *x*1*x*2¯*x*3*x*4Ú *x*1¯*x*2¯*x*3¯*x*4 Ú¯*x*1*x*2*x*3¯*x*4

S*f* = {(1,1,1,1),(1,1,1,0),(1,0,1,0),(1,1,0,1),(1,0,0,0),(0,1,1,0)}

S*f* = {(1,1,1,1),

(1,1,1,0), (1,1,0,1),

(1,0,1,0), (0,1,1,0),

(1,0,0,0)}

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Grupul | *x*1*x*2*x*3*x*4 |  |
| I | 1000 | m8Ö |
| II | 1010  0110 | m10Ö  m6Ö |
| III | 1110  1101 | m14 Ö  m13Ö |
| IV | 1111 | m15Ö |
| Factorizarea simplă  V=I+II | 10-0 | m8Ú m10=max1= *x*1¯*x*2¯*x*4 |
| VI=II+III | 1-10  -110 | m10Ú m14=max2= *x*1*x*3¯*x*4  m6Ú m14=max3= *x*2*x*3¯*x*4 |
| VII=III+IV | 111-  11-1 | m14Ú m15=max4= *x*1*x*2*x*3  m13Ú m15=max5= *x*1*x*2*x*4 |
| Factorizarea dublă  Nu avem |  |  |

M( *f* )={ max1, max2, max3, max4, max5}

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Mon.max.  mintermi | max1 | max2 | max3 | max4 | max5 |
| m8 | \* |  |  |  |  |
| m10 | \* | \* |  |  |  |
| m6 |  |  | \* |  |  |
| m14 |  | \* | \* | \* |  |
| m13 |  |  |  |  | \* |
| m15 |  |  |  | \* | \* |

C( *f* )={ max1, max3, max5}

M( *f* ) ¹ C( *f* ) , C( *f* ) ¹ Æ Þ suntem în Cazul II al algoritmului de simplificare

*g* (*x*1*,x*2*,x*3*,x*4) = max1 Ú max3 Ú max5

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Mon.max.  mintermi | max1 | max2 | max3 | max4 | max5 |
| m8 | \* |  |  |  |  |
| m10 | \* | \* |  |  |  |
| m6 |  |  | \* |  |  |
| m14 |  | \* | \* | \* |  |
| m13 |  |  |  |  | \* |
| m15 |  |  |  | \* | \* |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Mon.max.  mintermi | max1 | max2 | max3 | max4 | max5 |
| m8 | \* |  |  |  |  |
| m10 | \* | \* |  |  |  |
| m6 |  |  | \* |  |  |
| m14 |  | \* | \* | \* |  |
| m13 |  |  |  |  | \* |
| m15 |  |  |  | \* | \* |

Se observă că S*g* = S*f* Þ avem o singură formă simplificată a funcției,

*f s* (*x*1*,x*2*,x*3*,x*4) = *g* (*x*1*,x*2*,x*3*,x*4) = max1 Ú max3 Ú max5 = max1 Ú max3 Ú max5 = *x*1¯*x*2¯*x*4 Ú *x*2*x*3¯*x*4 Ú *x*1*x*2*x*4

*f* S(*x*1*,x*2*,x*3*,x*4)

*x*2

*x*1

*x*3

*x*4

*x*1¯*x*2¯*x*4

*x*2*x*3¯*x*4

*x*1*x*2*x*4

Exemplu teoretic de caz III

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Mon.max.  mintermi | max1 | max2 | max3 | max4 | max5 | max6 |
| ? | \* |  |  |  |  | \* |
| ? | \* | \* |  |  |  |  |
| ? |  | \* | \* |  |  |  |
| ? |  |  | \* | \* |  |  |
| ? |  |  |  | \* | \* |  |
| ? |  |  |  |  | \* | \* |

Soluția 1:

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Mon.max.  mintermi | max1 | max2 | max3 | max4 | max5 | max6 |
| ? | \* |  |  |  |  | \* |
| ? | \* | \* |  |  |  |  |
| ? |  | \* | \* |  |  |  |
| ? |  |  | \* | \* |  |  |
| ? |  |  |  | \* | \* |  |
| ? |  |  |  |  | \* | \* |

Soluția 2:

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Mon.max.  mintermi | max1 | max2 | max3 | max4 | max5 | max6 |
| ? | \* |  |  |  |  | \* |
| ? | \* | \* |  |  |  |  |
| ? |  | \* | \* |  |  |  |
| ? |  |  | \* | \* |  |  |
| ? |  |  |  | \* | \* |  |
| ? |  |  |  |  | \* | \* |