Problema 9.1.22.2.

Folosind rezoluţia generală demonstraţi că formulele următoare sunt tautologii (teoremă TCC a calc. prop.):

U =;

Metoda rezoluției este o meteodă sintactică prin respingere

**Varianta 1.** Pornim de la ¬U și o aducem la FNC

Înlocuim implicațiile:

¬U ≡¬( ¬ ((¬B∨A)∧ (¬C∨A)) ∨(¬ (B∧C) ∨A))

DeMorgan:

¬U ≡ ((¬B∨A)∧ (¬C∨A)) ∧ ( (B∧C) ∧ ¬ A)

Asociativitatea

¬U ≡ (¬B∨A)∧ (¬C∨A) ∧ B∧C∧ ¬ A

~~Distributivitatea lui ∨ față de ∧ ?~~

S={C1,C2,C3,C4,C5}

C1=¬B∨A

C2=¬C∨A

C3= B

C4= C

C5=¬ A

C6=RezB(C1, C3)=A

C7=RezA(C2, C5)= ¬C

TCC

C8=RezA(C6, C5)= ⇒ S e inconsistentă, pe baza raționamentului prin respingere ⇒ |= U

**Varianta 2.**

ITD

?

|-⇒

ITD

?

(B→A)∧ (C→A)|- B∧C→A ⇒

?

(B→A)∧ (C→A), B∧C |- A

?

B→A, C→A, B,C |- A

U1= B→A ≡ ¬B∨A

U2= C→A ≡ ¬C∨A

U3=B

U4=C

V=A ⇒ ¬ V=¬A

S= {¬B∨A , ¬C∨A ,B,C, ¬A }

C1=¬B∨A

C2=¬C∨A

C3= B

C4= C

C5=¬ A

C6=RezB(C1, C3)=A

C7=RezA(C2, C5)= ¬C

TCC

C8=RezA(C6, C5)= ⇒ S e inconsistentă, pe baza raționamentului prin respingere ⇒ |= U

Problema 9.1.19\*.

Folosind strategia saturării pe nivele verificaţi dacă au loc relaţiile:

2. ;

U1= p∨(q→r) ≡ p∨¬q∨r = C1

U2= q∧r = C2∧ C3

V= p→ (q→r) ⇒ ¬ V=¬ (p→ (q→r) ) ≡ p∧¬(q→r) ≡ p∧q∧¬r= C4∧ C2∧ C5

S= { p∨¬q∨r, q ,r,p,q, ¬r }

S0= { C1=p∨¬q∨r, C2=q , C3=r, C4=p, C5=¬r }

C6=Rezq(C1, C2)= p∨r

C1, C3 nu rezolvă

C1, C4 nu rezolvă

C7=Rezr(C1, C5)= p∨¬q

C2, C3 nu rezolvă

C2, C4 nu rezolvă

C2, C5 nu rezolvă

C3, C4 nu rezolvă

TCC

C8=Rezr(C3, C5)= ⇒ S e inconsistentă, pe baza raționamentului prin respingere ⇒ are loc relația de consecință logică

Problema 9.1.24\*.

Utilizând strategia eliminării verificați inconsistența mulțimilor de clauze de mai jos. Eliminați o clauză (la alegere) și folosind aceeași strategie verificați inconsistența noii mulțimi.

2. ;

S={ p∨¬r, q∨r, ¬q∨r, ¬p∨ ¬r }

Pasul 1: Eliminarea clauzelor tautologice – nu sunt

Pasul 2: Eliminarea clauzelor subsumate de alte clauze – nu sunt

Pasul 3: Eliminarea clauzelor care conțin literali puri – nu sunt

Pasul 4: Eliminarea clauzelor unitate, a clauzelor care conțin clauza unitate și ștergerea negarea clauzei unitate din celelalte clauze – nu avem

Deci, momentan nu putem aplica strategia eliminării. Vom rezolva 2 clauze, adăugăm rezolventul lor la mulțime și repetăm pașii.

Rezp(p∨¬r, ¬p∨ ¬r)= ¬r

S={ ~~p∨¬r~~, q∨r, ¬q∨r, ~~¬p∨ ¬r~~, ¬r }

Pasul 1: Eliminarea clauzelor tautologice – nu sunt

Pasul 2: Eliminarea clauzelor subsumate de alte clauze ~~p∨¬r~~ și ~~¬p∨ ¬r~~ sunt subsumate de ¬r

S={ q∨~~r~~, ¬q∨~~r~~, ~~¬r~~ }

Pasul 3: Eliminarea clauzelor care conțin literali puri – nu sunt

Pasul 4: Eliminarea clauzelor unitate, a clauzelor care conțin clauza unitate și ștergerea negarea clauzei unitate din celelalte clauze

S={ ~~q~~, ~~¬q~~∨ }

S={ } - inconsistentă

S’={ ~~p∨¬r~~, q∨r, ¬q∨r }

Pasul 1: Eliminarea clauzelor tautologice – nu sunt

Pasul 2: Eliminarea clauzelor subsumate de alte clauze – nu sunt

Pasul 3: Eliminarea clauzelor care conțin literali puri

S’={ ~~q∨r~~, ~~¬q∨r~~ }

S’={ }=Ø – concistentă

Problema 9.1.25.

Utilizând strategia mulţimii suport demonstraţi că au loc următoarele deducţii:

2. ;

U1= p∨¬r = C1

U2= ¬q→r ≡ q∨r = C2

U3= ¬q = C3

V= ¬(p→ q) ⇒ ¬ V= p→ q ≡ ¬p∨q = C4

S={C1,C2,C3,C4}, Y={C4} mulțime suport (S\Y={C1,C2,C3} – submulțime consistentă – obținută din ipoteze, nu le rezolvăm între ele!)

C5=Rezq(C4, C3)= ¬p

C6=Rezp(C4, C1)= q∨¬r

C7=Rezq(C6, C3)= ¬r

C8=Rezr(C6, C2)=q

TCC

C9=Rezq(C3, C8)= ⇒ S e inconsistentă, pe baza raționamentului prin respingere ⇒ are loc deducția

Justificări suplimentare. Nu intervin în rezolvarea exercițiului.

S\Y={C1,C2,C3} – este consistentă?

Cu strategia eliminării:

S\Y={ ~~p∨¬r~~, q∨r, ¬q } p literal pur

S\Y={ ~~q∨r~~, ¬q } r literal pur

S\Y={ ~~¬q~~ } ¬q literal pur

S\Y={ } consistentă