

ΤΕΧΝΗΤΗ ΝΟΗΜΟΣΥΝΗ - 2η ΣΕΙΡΑ ΓΡΑΦΗ

ΟΝΟΜΑΤΕΙΩΝΥΜΟ

A.M.

Εζαντού

ΤΣΑΓΚΑΡΑΚΗΣ ΣΤΥΛΑΝΟΣ

03115180

90

ΑΣΚΗΣΗ 1

Μεταρρύθμιση CNF

$$\begin{aligned}
 1. \ p \Rightarrow (\neg(q \Rightarrow (r \wedge (s \Rightarrow t)))) &\equiv p \Rightarrow (\neg(q \Rightarrow (r \wedge (\neg s \vee t)))) \equiv \\
 p \Rightarrow (\neg(\neg q \vee (r \wedge (\neg s \vee t)))) &\equiv \neg p \vee (\neg(\neg q \vee (r \wedge (\neg s \vee t)))) \equiv \\
 \neg p \vee (\neg \neg q \wedge \neg(r \wedge (\neg s \vee t))) &\equiv \neg p \vee (q \wedge (\neg r \vee \neg(\neg s \vee t))) \equiv \\
 \neg p \vee (q \wedge (\neg r \vee (\neg \neg s \wedge \neg t))) &\equiv \neg p \vee (q \wedge (\neg r \vee (\neg s \wedge \neg t))) \equiv \\
 \neg p \vee (\neg \neg 1 ((\neg r \vee s) \wedge (\neg r \vee \neg t))) &\equiv \neg p \vee (q \wedge (\neg r \vee s) \wedge (\neg r \vee \neg t)) \equiv \\
 \neg p \vee (q \wedge (\neg r \vee s) \wedge (\neg r \vee \neg t)) &= \\
 (\neg p \vee q) \wedge (\neg p \vee \neg r \vee s) \wedge (\neg p \vee \neg r \vee \neg t)
 \end{aligned}$$

Συρτώνοντας την πρώτη σε δρόποι { [¬p, q], [¬p, ¬r, s], [¬p, ¬r, ¬t] }

$$\begin{aligned}
 2. \ \exists x. \forall y. \exists z. (A(x, y, z) \wedge \neg B(z)) \Rightarrow \neg (\forall w. (C(x, w, z) \vee K(y))) &\equiv \\
 \exists x. \forall y. \exists z. (\neg(A(x, y, z) \wedge \neg B(z)) \vee \neg (\forall w. (C(x, w, z) \vee K(y)))) &\equiv \\
 \exists x. \forall y. \exists z. ((\neg A(x, y, z) \vee \neg B(z)) \vee \neg (\forall w. (C(x, w, z) \vee K(y)))) &\equiv \\
 \exists x. \forall y. \exists z. ((\neg A(x, y, z) \vee B(z)) \vee (\exists w. \neg (C(x, w, z) \vee K(y)))) &\equiv \\
 \exists x. \forall y. \exists z. (\neg A(x, y, z) \vee B(z)) \vee (\exists w. (\neg C(x, w, z) \wedge \neg K(y))) &\equiv \\
 \exists x. \forall y. \exists z. (\neg A(x, y, z) \vee B(z)) \vee (\exists w. (\neg C(x, w, z) \wedge \neg K(y))) &\equiv \\
 \exists x. \forall y. \exists z. (\neg A(x, y, z) \vee B(z)) \vee (\neg C(x, f(y), z) \wedge \neg K(y)) &\equiv \\
 \exists x. \forall y. (\neg A(x, y, g(y)) \vee B(g(y))) \vee (\neg C(x, f(y), g(y)) \wedge \neg K(y)) &\equiv \\
 \forall y. (\neg A(c, y, g(y)) \vee B(g(y))) \vee (\neg C(c, f(y), g(y)) \wedge \neg K(y)) &\equiv \\
 \neg A(c, y, g(y)) \vee B(g(y)) \vee (\neg C(c, f(y), g(y)) \wedge \neg K(y)) &\equiv \\
 (\neg A(c, y, g(y)) \vee B(g(y)) \vee \neg C(c, f(y), g(y))) \wedge (\neg A(c, y, g(y)) \vee B(g(y)) \vee \neg K(y))
 \end{aligned}$$

6. Η Κίνα και η Ινδία ήταν οι δύο πρωτεργάτες της πόλης

$\forall x. (X_{\text{κίνα}}(x) \wedge (x = \text{Κίνα}) \wedge \neg(x = \text{Ινδία})) \Rightarrow X_{\text{κίνα}}(\text{Κίνα}) \wedge X_{\text{κίνα}}(\text{Ινδία})$

Λ Μεγαλύτερο ΑΠΘ (πληθυσμός (Κίνα), πληθυσμός (Ινδία)) \wedge

Μεγαλύτερο ΑΠΘ (πληθυσμός (Ινδία), πληθυσμός (Κίνα)).

Aσκηση 2. European Jurisdictions

1. $\forall x. R(x, x)$

Αναρροφητική

2. $\forall x. \forall y. (R(x, y) \Rightarrow R(y, x))$

Συμμετρική

3. $\forall x. \forall y. \forall z. (R(x, y) \wedge R(y, z) \Rightarrow R(x, z))$

Μεταβασική

Σημείο πρόσων 2,3 στα δικαιούχους της ευρωπαϊκής, ΕΠΟΤΕ Τελικά:

1: $\forall x. R(x, x)$

2: $\forall x. \forall y. (\neg R(x, y) \vee R(y, x))$

3: $\forall x. \forall y. \forall z. (\neg R(x, y) \vee \neg R(y, z) \vee R(x, z))$

1: Εστω $A = \{\alpha, \beta\}$ και $R = \{(\alpha, \alpha), (\beta, \beta), (\beta, \alpha), (\alpha, \beta)\}$

Το παραπάνω ικανοποιεί την 1 και την 2 αλλά όχι την 3.

2: Εστω $A = \{\alpha, \beta, \gamma\}$ και $R = \{(\alpha, \alpha), (\beta, \beta), (\gamma, \gamma), (\alpha, \beta), (\beta, \alpha), (\alpha, \gamma), (\gamma, \alpha), (\beta, \gamma), (\gamma, \beta)\}$

Ικανοποιείται την 1 και την 3 αλλά όχι την 2.

3: Εστω $A = \{\alpha, \beta, \gamma\}$ και $R = \{(\alpha, \beta), (\beta, \gamma), (\alpha, \gamma), (\beta, \alpha), (\gamma, \beta), ((\gamma, \alpha))\}$

Δεν ικανοποιείται την 1, είναι ικανοποιείται την 2, 3.

Σημείο παρόπλιαν 3-άρια προτάσεων για την παραγράφηση ή καθίστανται στην προτάσεων για αποτελεί λογκή συντηρητών αλλών.

Βρίσκεται η αντίδοτη προτάση της δύο προτάσεων αλλά όχι την τρίτη. Ομως, σχετικά με "Μία προτάση δε συντηρείται", η αλληλοπρόσεγγη αλλά οι δύο οι θέσηνται στη συνάντηση του περικλή.

Συντονία), γενικορύθμηση CNF για φύλαξη:

$$\{\neg A(c, y, g(y)), B(g(y)), \neg C(c, f(y), g(y))\},$$

$$\{\neg A(c, y, g(y)), B(g(y)), \neg K(y)\}$$

Άσκηση 4

Λογική πρώτων τάξης.

1. Όλες οι χώρες ανίκουν σε κάποια ήπηρο:

$$\forall x. \exists y. \text{Χώρα}(x) \Rightarrow (\text{Ανίκαιζε}(x, y) \wedge \text{Ηπηρός}(y))$$

2. Μερικές χώρες έχουν πληθυσμό πάνω από 300 εκατομμύρια
Ε.χ. ($\text{Χώρα}(x) \wedge \text{Μερική}(x)$, $(\text{Πληθυσμός}(x), 300.000.000)$)

3. Έχει υπάρχουν χώρες που να ανίκουν σε 3 ήπηρους

$$\begin{aligned} \forall x \left(\neg(\text{Χώρα}(x) \Rightarrow \exists y \exists z \exists w. (\text{Ηπηρός}(y) \wedge \text{Ηπηρός}(z) \wedge \text{Ηπηρός}(w) \right. \\ \left. \wedge \text{Ανίκαιζε}(x, z) \wedge \text{Ανίκαιζε}(x, y) \wedge \text{Ανίκαιζε}(x, w) \wedge \neg(y=z) \wedge \neg(z=w) \wedge \neg(y=w)) \right) \end{aligned}$$

4. Κάποια χώρα της Αφρικής έχει πληθυσμό πάνω από 300 εκατομμύρια
χώρες της τυρωτής

$$\begin{aligned} \exists x. \left(\text{Χώρα}(x) \wedge \text{Ηπηρός}(\text{Αφρική}) \wedge \text{Ανίκαιζε}(x, \text{Αφρική}) \wedge \forall y \left(\left(\text{Χώρα}(y) \right. \right. \right. \\ \left. \left. \wedge \text{Ηπηρός}(\text{τυρωτή}) \wedge \text{Ανίκαιζε}(y, \text{τυρωτή}) \right) \Rightarrow \text{Μερική}(x) \right. \\ \left. \left. \left. (\text{Πληθυσμός}(x), \text{Πληθυσμός}(y)) \right) \right) \right) \end{aligned}$$

5. Υπάρχουν τουλάχιστον δύο χώρες με πληθυσμό πάνω από 300εκ.

$$\begin{aligned} \exists x \exists y \left(\neg(x=y) \wedge \text{Χώρα}(x) \wedge \text{Χώρα}(y) \Rightarrow \text{Μερική}(x) \wedge \text{Μερική}(y) \right. \\ \left. \wedge \text{Πληθυσμός}(x, 300m) \wedge \text{Πληθυσμός}(y, 300m) \right) \end{aligned}$$

τις δύο προτίχειας και πλεονόμους των οποίων η αναφορά και την η.
Συνεπώς δεν μπορεί να κατέβει ο προσόντος σε κάποια φόμιντα της
δικίας του ικανοποιήσει η μία, πλεοναγγέλτι η άλλη.