חגי ארגמן

מפאת חוסר הזמן, לא הספקתי להעביר שאלה זו לדפוס.

שאלה 5

א) נחל בהמרת המשפטים ללוגיקה מסדר ראשון
נתחיל בהגדרת הקבועים והיחסים.

PR(x) x is profecor, St(x) x is a Student, AD(x,y) x addvise y, Meet(X,y) x meets with y for counsling.
Sta(x,y) x stayde at y, Cam - Campus, Li - LiRan
Had - Hadar.

1) כל פרופסור מייעץ לסטודנט אחד לפחות

$\forall x [PR(x) \to \exists y (St(y) \wedge AD(x,y))]$

2) לכל סטודנט יש יועץ, שהוא פרופ'

$\forall x [St(x) \to \exists y (PR(y) \wedge AD(y,x))]$

3) כל יועץ נפגש עם כל הנועצים שלו.

$\forall x \forall y [(AD(x,y)) \to (M(x,y))]$

4) פגישות הייעוץ מתקיימות בקמפוס.

$\forall x \forall y [(Meet(x,y) \to (Sta(x,Cam) \wedge Sta(y,cam))]$

5) לירן הוא סטודנט

$St(Li)$

6) הדר הוא פרופסור

$PR(Had)$

שאלה 5 סעיף ב'

נמיר את הפסוקים מהשאלה הקודמת לצורת CNF

1) $\forall x[PR(x) \to \exists y(St(y) \land AD(x,y))]$

$\forall x[\neg PR(x) \lor \exists y(St(y) \land AD(x,y))]$ — נמיר גרירות

$\forall x[\neg PR(x) \lor (St(A(x)) \land AD(x, A(x)))]$ — נבצע סקולמיזציה

$[\neg PR(x) \lor (St(A(x)) \land AD(x, A(x)))]$ — נשמיט כמתי לכל

$[\neg PR(x) \lor (St(A(x))] \land [\neg PR(x) \lor AD(x,A(x))]$ — נשתמש בחוק הפילוג

נפריד לשני פסוקים

1. $\neg PR(x) \lor St(A(x))$
2. $\neg PR(x) \lor AD(x,A(x))$

$AD(y,x)$*

2) $\forall x[St(x) \to \exists y(PR(y) \land AD(y,x))]$

$\forall x[\neg St(x) \lor \exists y(PR(y) \land AD(y,x))]$ — נמיר גרירות

$\forall x[\neg St(x) \lor (PR(VISOR(x)) \land AD(VISOR(x),x))]$ — נבצע סקולמיזציה

$[\neg St(x) \lor (PR(VISOR(x)) \land AD(VISOR(x),x))]$ — נשמיט כמתי לכל

$[\neg St(x) \lor PR(VISOR(x))] \land [\neg St(x) \lor AD(VISOR(x),x)]$ — חוק הפילוג

נפריד לשני פסוקים

3. $[\neg St(x) \lor PR(VISOR(x))]$
4. $[\neg St(x) \lor AD(VISOR(x),x)]$

3) $\forall x \forall y[(AD(x,y)) \to (M(x,y))]$

נבטל גרירות וכמתים יחד

5. $\neg(AD(x,y)) \lor (M(x,y))$

4) $\forall x \forall y[(M(x,y) \to (Sta(x,Cam) \land Sta(y,Cam))]$

נבטל גרירות וכמתים יחד

$[\neg(M(x,y)) \lor (Sta(x,cam) \land Sta(y,cam))]$ — חוק פילוג

$[\neg M(x,y) \lor Sta(x,cam)] \land [\neg M(x,y) \lor Sta(y,cam)]$ — נפריד לפסוקים

6. $\neg M(x,y) \lor Sta(x, Cam)$
7. $\neg M(x,y) \lor Sta(y, Cam)$

שני הפסוקים הבאים בצורת CNF וסיימנו.

המשך בעמוד הבא ←

שאלה 5 סעיף ג

אם כן מהשאלה הקודמת קיבלנו את בסיס הידע הבא: (1-9)

1. $\neg PR(x_1) \vee St(A(x_1))$
2. $\neg PR(x_2) \vee (AD(x_2, A(x_2))$
3. $\neg St(x_3) \vee PR(VISOR(x_3)$
4. $\neg St(x_4) \vee AD(VISOR(x_4), x_4)$
5. $\neg (AD(x_5, y_5)) \vee (M(x_5, y_5))$
6. $\neg M(x_6, y_6) \vee Sta(x_6, Cam)$
7. $\neg M(x_7, y_7) \vee Sta(y_7, Cam)$
8. $St(Li)$
9. $PR(Had)$
10. $\neg Sta(Had, Cam)$

נוכיח בעזרת רזולוציה את הפסוק

"הדר היתה בקמפוס"

נוסיף את שלילתו משפט 10

11. $\neg M(Had, y_{11})$ (6,10)
12. $\neg AD(Had, y_{12})$ (5,11)
13. $\neg P(Had)$ (2,12)
14. $\emptyset$ (9,13)

והרי שהגענו לסתירה ולכן הוכחנו את הטענה

ב) ננסה בשלילה כי ניתן ~~להוכיח~~ להגיע לסתירה משלילת הפסוק "הדר מיועדת ללירן". אזי נוסיף $\neg(AD(Had, Li))$ ונגלה כי על מנת להגיע לסתירה עלינו לבצע האחדה עם פסוק 2 או פסוק 3. אבל מכיוון שלא ניתן לבצע האחדה בין משתנה לפונקציה לא ניתן לבצע עמם האחדה ולכן אין אפשרות להגיע לסתירה ואם כן, אנו בעצמנו הגענו לסתירה לכך שניתן להגיע לסתירה עם הוספת שלילת הפסוק לבסיס הידע ולכן קיבלנו שלא ניתן להגיע לסתירה ולכן לא ניתן להוכיח את המשפט