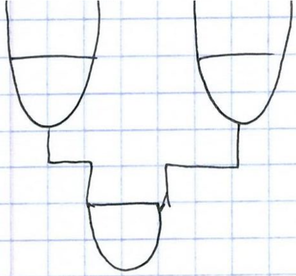

הגדרה: קבוצת קשרים תיקרא שלמה
אם ניתן לבנות כל פסוק מורכב ע"י שימוש רק בקשרים מהקבוצה.

← מסקנה מהמשפט: $\{\neg, \vee, \wedge\}$ היא קבוצת קשרים שלמה.

דוגמא: $p \wedge q \Leftrightarrow \neg(\neg p \vee \neg q)$

לכן $\{\neg, \vee\}$ היא קבוצת קשרים שלמה.

דוגמא: $\{\wedge, \vee\}$ אינה שלמה.

← רעיון להוכחה: לא ניתן לבטא את $\neg p$.

$p \wedge p \Leftrightarrow p \Leftrightarrow p \vee p$ (אין איך להתקדם מפה).

← יש קבוצת קשרים שלמה בגודל 1. נגדיר טבלת אמת לפחות בינארי
← בגודל 4 (זמנית)
(המצב הקשה).

p	q	$p \geq q$
T	T	
T	F	
F	T	
F	F	

דוגמא: נסמן: p - "אתה פרנואיד"

c - "רודפים אחריך"

תסמנו את הפסוק "זה שאתה פרנואיד לא אומר שלא רודפים אחריך".

$(p \not\leftarrow \neg c)$ הופך $(p \rightarrow \neg c)$

אתה פרנואיד, אבל רודפים אחריך - $p \rightarrow c$

לא אתה פרנואיד, אבל לא רודפים אחריך - $\neg(p \rightarrow c)$

לא אתה פרנואיד אבל לא לא רודפים אחריך. $\Rightarrow \neg(p \rightarrow (\neg c))$

← אם לא נשלול את כל הביטוי נקבל ← אם אתה פרנואיד ← לא רודפים אחריך.

← אם נשלול את כל הביטוי, ~~זה~~ נתחשב בכל מקרי הקיצון.

⊛ בכל תהליך של הצרנה, יש להפוך את השפה העברית לשפה פורמלית.

משתנה פסוקי הוא משתנה שיכול לקבל ערך T או F.

משתנה כזה מייצג פסוק בוליאני.

פסוק בוליאני - מורכב ממשתנים פסוקיים וקשרים.

דוגמא: $(p \wedge r) \vee (p \vee \neg q)$ ← פסוק בוליאני כאשר p, q, r משתנים פסוקיים.
אם נקרא לכל הביטוי φ ← φ גם משתנה פסוקי.

(אומרים פה)

כאשר הפסוק הוא מצורת CNF (Conjunctive Normal Form)

אם הוא מהצורה $C_1 \wedge C_2 \wedge \ldots \wedge C_n$ (לא חייבים להיות באותו האורך)

כאשר $C_i = A_1 \vee A_2 \vee \ldots \vee A_{k_i}$

ו-A_i מייצג פסוק אטומי או שלילתו.

← ה-C_i-ים נקראים פסוקית (clauses)

17/12/13

דוגמה: $(A_1 \vee A_2) \wedge (A_1 \vee A_3 \vee A_n)$

$A_1 \to A_2$, $(A_1 \vee A_2) \wedge (A_1 \vee (A_2 \wedge A_3))$

לא CNF   לא CNF

נאמר שפסוק הוא בצורת DNF (Disjunctive Normal Form) (מפרק, מכפלה)

אם הוא מהצורה $D_1 \vee D_2 \vee \ldots \vee D_n$

כאשר $D_i = A_1 \wedge A_2 \ldots \wedge A_{k_i}$

ה-D_i-ים נקראים גורמים (Terms)

משפט: כל פסוק ניתן להציג בצורת DNF ובצורת CNF.

הוכחה: נתון פסוק φ, ונרשום אותו בצורת DNF

נניח שהמשתנים הפסוקיים ב-φ הם $x_1 \ldots x_n$.

נרשום טבלת אמת

x_1	x_2	x_3	$\ldots$	x_n	φ
T	F	F	$\ldots$	T	T
T					T
$\vdots$					F
T					T
F					$\vdots$
F					
$\vdots$					
F					

2^n שורות

לכל שורה בטבלה שבה φ מקבלת ערך אמת, נרשום גורם מתאים (אם $x_i = T$, אזי יופיע בגורם כ-x_i ואם $x_i = F$ אז הוא יופיע בגורם כ-$\neg x_i$)

$\varphi = (x_1 \wedge \neg x_2 \wedge \neg x_3 \wedge \ldots \wedge x_n) \vee$ (וכו')

$\vee$ ( )

$\vdots$

( ) DNF

נתעניין רק את השורות בהן $\varphi = T$

← עם [illegible] נרשום את φ בצורת CNF, נבנה פסוק בצורת DNF ל-$\neg\varphi$ ונפעיל דה-מורגן.