

DB Ex 5

2. 1/ice

DB re hinnoun G : B (2)
 $ID, Name, sex, Age, Height, Weight, Team, NOC, Year, Season, City, Sport, Event, Medal \in (Id, Name, sex, Age, Height, Weight, Team, NOC, Year, Season, City, Sport, Event, Medal)$

$Id \notin (Name, sex, Age, Height, Weight, Team, NOC, Year, Season, City, Sport, Event, Medal)^+$

$Name \in (Id, sex, Age, Height, Weight, Team, NOC, Year, Season, City, Sport, Event, Medal)$
 $(Name \in (Id, Age, Height, Weight, Team, NOC, Year, Season, City, Sport, Event, Medal)^+ \wedge Sex \in (Id, Height, Weight, Team, NOC, Year, Season, City, Sport, Event, Medal)^+)$

$(Name, sex, Age) \in (Id, Height, Weight, Team, NOC, Year, Season, City, Sport, Event, Medal)$
 $(Name, sex, Age, Height) \in (Id, Weight, Team, NOC, Year, Season, City, Sport, Event, Medal)^+$

$(Name, sex, Age, Height, Weight) \in (Id, Team, NOC, Year, Season, City, Sport, Event, Medal)^+$

$(Name, sex, Age, Height, Weight, Team) \in (Id, NOC, Year, Season, City, Sport, Event, Medal)^+$

$(Id, Year, Season, City) \rightarrow Name, Sex, Height, Weight, Team, NOC$
 $Name, sex, Age, Height, Weight, Team, NOC \in (Id, Year, Season, City, Sport, Event, Medal)^+$

$Year \notin (Id, Season, City, Sport, Event, Medal)^+ = (Id, Season, City, Sport, Event, Medal, Name, Sex)$

$Season \notin (Id, Year, City, Sport, Event, Medal)^+ = (Id, Year, City, Sport, Event, Medal, Name, Sex)$

$City \in (Id, Year, Season, Sport, Event, Medal)^+ = (Id, Year, Season, Sport, Event, Medal, Name, Sex, City, Age, Height, Weight, Team, NOC)$

$Sport \in (Id, Year, Season, Event, Medal)^+ = (Id, Year, Season, Event, Medal, Name, Sex, City, Age, Height, Weight, Team, NOC, Sport)$

$Id, Year, Season, Team, NOC, Event \rightarrow Sport, Medal$

$Event \notin (Id, Year, Season, Medal)^+ = (Id, Year, Season, Medal, Name, Sex, City, Age, Height, Weight, Team, NOC)$

$Medal \in (Id, Year, Season, Event)^+ = (Id, Year, Season, Event, Name, Sex, City, Age, Height, Weight, Team, NOC, Sport, Medal)$

$(Id, Year, Season, Event) \rightarrow \text{Find key}$

רכמי נוכריים פונכטוריים נטה ימ' :

Name, Sex

רוכין ניכריה רוחנית נס ימ' :

city

Name, Sex, Age, Height, Weight, Team, NO

Sport

NOC

Team

Sport, Medal

R-28 2000 100 8100. 93 115 615110C 615110

תבונת היבריאציה ותבונת היבריאציה כפונקציית מילוי של מושג אחד

Id → Name, Sex

BCNF is \Leftarrow A normal form if $BCNF \rightarrow BCNF$

3NF 1CF \Leftarrow Ήνων ταυτικός Name, Sex

$R_1 = (\text{ID}, \text{Year}, \text{Season}, \text{Name}, \text{Sex}, \text{Age}, \text{Height}, \text{Weight})$ (3)
 $R_2 = (\text{ID}, \text{Year}, \text{Season}, \text{City}, \text{Team}, \text{Event}, \text{Sport}, \text{Medal})$
 $R_3 = (\text{Team}, \text{NOC})$

בנין צורה כיוון שערך ה- λ מוגדר כערך של פונקציית האלגוריתם λ ביחס ל- $\alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_n$. כלומר, $\lambda(\alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_n)$ מוגדר כערך של פונקציית האלגוריתם λ ביחס ל- $\alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_n$.

$m_1 = (\text{Id}, \text{Year}, \text{Season}, \text{Name}, \text{Sex}, \text{Age}, \text{Height}, \text{Weight})$ (3)

$m_2 = (\text{Id}, \text{Year}, \text{Season}, \text{City}, \text{Team}, \text{Event}, \text{Sport}, \text{Medal})$

$m_3 = (\text{Team}, \text{NOC})$

▷ $m_1 \sqcup m_2 \sqcup m_3$

Id Name Sex Age Height Weight Team NOC Year Season City

m_1	a_1	a_2	a_3	a_4	a_5	a_{10}	$b_{1,7}$	$b_{1,8}$	$\overline{a_9}$	$\overline{a_{10}}$	$b_{1,11}$
-------	-------	-------	-------	-------	-------	----------	-----------	-----------	------------------	---------------------	------------

m_2	a_1	$b_{2,2}$	$b_{2,3}$	$b_{2,4}$	$b_{2,5}$	$b_{2,6}$	$\overline{a_7}$	$b_{2,8}$	$\overline{a_9}$	$\overline{a_{10}}$	a_{11}
-------	-------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	------------------	-----------	------------------	---------------------	----------

m_3	$b_{3,1}$	$b_{3,2}$	$b_{3,3}$	$b_{3,4}$	$b_{3,5}$	$b_{3,6}$	$\overline{a_7}$	a_8	$b_{3,9}$	$b_{3,10}$	$b_{3,11}$
-------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	------------------	-------	-----------	------------	------------

Sport Event Medal

▷ $m_1 \sqcup m_2 \sqcup m_3$

$m_1 = b_{1,2} \quad b_{1,3} \quad b_{1,4}$

$m_2 = a_{12} \quad a_{13} \quad a_{14}$

$m_3 = b_{3,12} \quad b_{3,13} \quad b_{3,14}$

▷ $m_1 \sqcup m_2 \sqcup m_3$

Id Name Sex Age Height Weight Team NOC Year Season City Sport Event Medal

m_1	a_1	a_2	a_3	a_4	a_5	a_6	a_7	a_8	a_9	a_{10}	a_{11}
-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	----------	----------

m_2	a_1	a_2	a_3	a_4	a_5	a_6	a_7	a_8	a_9	a_{10}	a_{11}	a_{12}	a_{13}	a_{14}
-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	----------	----------	----------	----------	----------

m_3							a_7	a_8			
-------	--	--	--	--	--	--	-------	-------	--	--	--

\Rightarrow $m_1 \sqcup m_2 \sqcup m_3 = a_1, a_2, \dots, a_{14} \subseteq m_1 \sqcup m_2 \sqcup m_3$

F - 1 מילון אונליין : 13 (4)

רוכין תרומות היכו : רוכין

ID → Name, ID → Sex, Year, Season → City, Event → Sport, Team → NOC

ID, Year, Season, City → Name

ID, Year, Season, City → Sex

ID, Year, Season, City → Age

ID, Year, Season, City → Height

ID, Year, Season, City → Weight

ID, Year, Season, City → Team

ID, Year, Season, City → NOC

NOC, Year → Team

ID, Year, Season, Team, NOC, Event → Sport

ID, Year, Season, Team, NOC, Event → Medal

לינע דען דוחהן דכידסיל טו, : 2 דרכ

$\begin{matrix} \text{ID} \rightarrow \text{Name}, \text{ID} \rightarrow \text{Sex}, \text{Year}, \text{Season} \rightarrow \text{City}, \text{Event} \rightarrow \text{Sport}, \text{Team} \rightarrow \text{NOC}, \\ \uparrow \text{רוכ} \uparrow \quad \uparrow \text{רוכ} \uparrow \end{matrix}$

$\begin{matrix} \text{ID} \rightarrow \text{Name}, \text{ID} \rightarrow \text{Sex}, \text{ID}, \text{Year}, \text{Season} \rightarrow \text{Age}, \text{ID}, \text{Year}, \text{Season} \rightarrow \text{Height}, \\ \text{ID}, \text{Year}, \text{Season} \rightarrow \text{Weight}, \text{ID}, \text{Year}, \text{Season} \rightarrow \text{Team}, \text{ID}, \text{Year}, \text{Season} \rightarrow \text{NOC} \end{matrix}$

$\begin{matrix} \text{Year}, \text{NOC} \rightarrow \text{Team}, \text{ID}, \text{Year}, \text{Season}, \text{Event} \rightarrow \text{Sport}, \\ \text{ID}, \text{Year}, \text{Season}, \text{Event} \rightarrow \text{Medal} \end{matrix}$

הנחיין הנשי Q' NOCD רוחה : 3 דרכ

$\text{ID}^+ = \text{ID}, \text{Sex} \Rightarrow \text{Name} \not\in \text{ID}^+$ $\text{ID} \rightarrow \text{Name}$ היכן רוחה *

$\text{ID}^+ = \text{ID}, \text{Name} \Rightarrow \text{Sex} \not\in \text{ID}^+$ $\text{ID} \rightarrow \text{Sex}$ היכן רוחה *

$(\text{Year}, \text{Season})^+ = \text{Year}, \text{Season} \Rightarrow \text{City} \not\in (\text{Y}, \text{S})^+$ $\text{Year}, \text{Season} \rightarrow \text{City}$ היכן רוחה *

$\text{Event}^+ = \text{Event} \Rightarrow \text{Sport} \not\in \text{Event}^+$ $\text{Event} \rightarrow \text{Sport}$ היכן רוחה *

$\text{Team}^+ = \text{Team} \Rightarrow \text{NOC} \not\in \text{Team}^+$ $\text{Team} \rightarrow \text{NOC}$ היכן רוחה *

$\begin{matrix} \text{ID}, \text{Year}, \text{Season})^+ = \text{ID}, \text{Year}, \text{Season}, \text{Height}, \text{Weight}, \text{Team}, \text{NOC} \rightarrow \text{Age} \quad \text{היכן רוחה} \\ \Rightarrow \text{Age} \not\in (\text{ID}, \text{Year}, \text{Season})^+ \end{matrix}$ *

$\begin{matrix} \text{Height} \not\in (\text{ID}, \text{Season}, \text{Year})^+ \\ \text{Weight} \not\in (\text{ID}, \text{Season}, \text{Year})^+ \end{matrix}$ *

$(\text{ID}, \text{Year}, \text{Season})^+ = \text{ID}, \text{Year}, \text{Season}, \text{Age}, \text{Height}, \text{Weight}, \text{NOC}, \text{Team}$ $\text{ID}, \text{Year}, \text{Season} \rightarrow \text{Team}$ היכן רוחה

היכן רוחה גודל IP' רוחה

$(\text{ID}, \text{Year}, \text{Season})^+ = \text{ID}, \text{Year}, \text{Season}, \text{Age}, \text{Height}, \text{Weight}, \text{NOC} \rightarrow \text{NOC}$ היכן רוחה *

$\Rightarrow \text{NOC} \not\in (\text{ID}, \text{Year}, \text{Season})^+$

$(\text{Year}, \text{NOC})^+ = \text{Year}, \text{NOC} \Rightarrow \text{Team} \not\in (\text{Y}, \text{NOC})^+$ $\text{Year}, \text{NOC} \rightarrow \text{Team}$ היכן רוחה *

(ID, Year, season, Event) + = **רוכשי** ID, Year, season, Event **היכרויות** *

ID, Year, season, Event, Name, Sex,
city, Sport, - .
היכרויות **היכרויות** **היכרויות**

(ID, Year, Season, Event) + = γ_{M011} ID, Year, Season, Event → Medal γ_{C011}
 ID, Year, Season, Event, Name, Sex, City, Sport, N0C, Team

$\{ \text{ID} \rightarrow \text{Name}, \text{ID} \rightarrow \text{Sex}, \text{Year}, \text{Season} \rightarrow \text{City}, \text{Event} \rightarrow \text{Sport}, \text{Team} \rightarrow \text{NOC}, \text{Year}, \text{NOC} \rightarrow \text{Team} \}$: IFPOT מ'זון

ID, Year, Season → Age
ID, Year, season → Height
ID, Year, Season → Weight
ID, Year, season → NDC

ID, Year, Season, Event → Medal }

ג'רבה : זיכר הרכישות הנדרשת בוגר מוכחת ג'רמיה

3NF -> PDB : B (5)

רְמִים פְּנֵי כָּלָן - F-r-a-n-n-i-o-s : כְּלֹת נְסֶה

X-A גענום ניכר כוכב פול ווונ X-A הידן בר זעם

$R_1 = (\text{ID}, \text{Name})$, $R_2 = (\text{ID}, \text{Sex})$, $R_3 = (\text{Year}, \text{Season}, \text{City})$

$\alpha_4 = (\text{Event}, \text{Sport})$, $\beta_5 = (\text{Team}, \text{NOC})$, $\gamma_6 = (\text{NOC}, \text{Year}, \text{Team})$

$\beta_7 = (\text{ID}, \text{Year}, \text{Season}, \text{Age})$, $\beta_8 = (\text{ID}, \text{Year}, \text{Season}, \text{Height})$

$\text{Rg} = (\text{ID}, \text{Year}, \text{Season}, \text{Weight})$, $\text{Rho} = (\text{ID}, \text{Year}, \text{Season}, \text{NOC})$

$M_{11} = (\text{ID}, \text{Year}, \text{Season}, \text{Event}, \text{Medal})$

$(\text{ID}, \text{Year}, \text{Season}, \text{Event}) \subseteq R_{11}$ PICK PICK : 3_N(2)

במקרה של סדרה אינטגרלית כפולה, מושג המינימום של פונקציית האינטגרל מוגדר:

$$(Team, NOC) = \text{R}_5 \subseteq \text{R}_6 = (NOC, Year, Team) \rightarrow \text{R}_5 \cap \text{R}_6$$

בג'זען נחט בסכינע נפתח, וכתום נה כפורה מינימל

PDX/111 IDP/14A
Norme

R₁ = (ID, Name)

$$\underline{B_2} = (\text{ID}, \text{Sex})$$

M4 = (Event, Sport)

: BCNF \rightarrow 1NF \rightarrow 2NF \rightarrow 3NF

$$m_2 = (\text{ID}, \text{Sex})$$

MH = (Event, Sport)

כעת נקבע ערכו של כיוון:

R₃ = (Year, City, Season)

BCNF

לפניהם נקבעו שיעורי ציון מוחן (Score) ומיון (Rank) על פי סדר הנקודות.

- ✓ Year → Year
- ✓ City → City
- ✓ Season → Season

✓ Year, City → Year, City fine 33
 ✓ Year, Season → Year, Season, city non
IV
 ✓ City, season → City, season

✓ Year, season, city \Rightarrow Year, season, city

different things his \checkmark -is now

D₅ = (NOC, Year, Team)

3NF

✓ NOC → NOC NOC, Year → NOC, Year, Team NOC, Year, Team → NOC, Year, Team
 ✓ Year → Year NOC, Team → NOC, Team ✓
 Team → Team, NOC Year, Team → Year, Team ↗ NOC
 ↑ ↙ NOC

$\text{BCNF} \rightarrow \text{1CF}$

କାର୍ଯ୍ୟକ୍ରମ କାର୍ଯ୍ୟକ୍ରମ

Fundamental Team -

רשותון פון Team Pic2 : BNF

בְּנֵי נֹחַ בָּנִים נֹחָכָם

$\text{NO}^{\circ}\text{C} \subseteq \text{NOC, Year}$

Team \subseteq Team, Year

BG = (ID, Year, Season, Age) BCNF

ID → ID ✓
Year → Year ✓
Season → Season ✓
Age → Ago ✓

ID, Year → ID, Year ✓
ID, Season → ID, season ✓
ID, Age → ID, Age ✓
Year, Season → Year, Season ✓
Year, Age → Year, Age ✓
Season, Age → Season, Age ✓

Q7) ID, Year, Season → ID, Year, Season, Age
ID, Season, Age → ID, Season, Age ✓
ID, Year, Age → ID, Year, Age ✓

ID, Year, Season Age → ID, Year, Season, Age ✓

$\text{By} = (\text{ID}, \text{Year}, \text{Season}, \text{Height})$ BCNF

(196 re Drip e mica)

$R_{18} = (\text{ID}, \text{Year}, \text{season}, \text{Weight})$ BCNF

($\rho_{\text{A}}, \rho_{\text{B}}$ ו ρ מינימום)

$\text{Bng} = (\text{ID}, \text{Year}, \underline{\text{Season}}, \text{NOC})$ BCNF

$ID \rightarrow ID \checkmark$ $ID, Year \rightarrow ID, Year \checkmark$
 $Year \rightarrow Year \checkmark$ $ID, Season \rightarrow ID, Season \checkmark$
 $Season \rightarrow Season$ $ID, NOC \rightarrow ID, NOC$
 $NOC \rightarrow NOC$ $Year, Season \rightarrow Year, Season,$
 $Year, NOC \rightarrow Year, NOC,$
 $Season, NOC \rightarrow Season, NOC \checkmark$

6. now
ID, Year, Season →
ID, Year, Season, NOC

Year, season, NOC → Year, season, NOC ✓
ID Year Season NOC → ID Year. sea

BCNF

- ✓ ID → ID
 - ✓ Year → Year
 - ✓ Season → Season
 - ✓ Event → Event
 - ✓ Medal → Medal
 - ✓ ID, Year → ID, Year
 - ✓ ID, Season → ID, Season
 - ✓ ID, Event → ID, Event
 - ✓ ID, Medal → ID, Medal
 - ✓ Year, Season → Year, Season
 - ✓ Year, Event → Year, Event
 - ✓ Year, Medal → Year, Medal
 - ✓ Season, Event → Season, Event
 - ✓ Season, Medal → Season, Medal
 - ✓ Event, Medal → Event, Medal

ID, Year, Season	\rightarrow	ID, Year, Season	✓
ID, Season, Event	\rightarrow	ID, Season, Event	✓
ID, Year, Event	\rightarrow	ID, Year, Event	✓
ID, Year, Medal	\rightarrow	ID, Year, Medal	✓
ID, Season, Medal	\rightarrow	ID, Season, Medal	✓
ID, Event, Medal	\rightarrow	ID, Event, Medal	✓
Year, Season, Event	\rightarrow	Year, Season, Event	✓
Year, Season, Medal	\rightarrow	Year, Season, Medal	✓
Season, Event, Medal	\rightarrow	Season, Event, Medal	✓

From
ID, Year, Season, Event → ID, Season, Year, Event, Medal
ID, Year, Season, Medal → ID, Season, Year, Medal ✓
Year, Season, Event, Medal → Year, Season, Event, Medal ✓

ID, Year, Season, Event, Medal → ID, Year, Season, Event, Medal

BCNF \vdash PDQ : B (6)

(BCNF -> 1NF) 3NF -> 1NF $P_5 = (NOC, Year, Team)$ נ' 1NF
 .NOCN IC NOIN פיקו מינימל פיקו נ' 1NF

$R = (\text{ID}, \text{Name}, \text{Sex}, \text{Age}, \text{Height}, \text{Weight}, \text{Team}, \text{NOC}, \text{Year}, \text{Season}, \text{City},$
 $\text{Sport}, \text{Event}, \text{Medal})$

(BCNF) יונת הילך תוארכן (לעומת BCNF) מושג על ידי הילך תוארכן.

$$R_1 = ID^+, \quad R_2 = ID \cup (R - ID^+) \text{ (intersection),} \quad ID \rightarrow Name, Sex$$

ID, Name, Sex, Age, Height, Weight, Team, NOC, Year, Season, City, Sport, Event, Medal
ID → Name, Sex

ID, Name, Sex
BCNF

ID, Age, Height, Weight, Team, NoC,
Year, Season, city, sport, Event,
Medal

Year, Season, City
BCNF

Event, Sport BCE

Team, NOC
BCNF

Year, Season → CITY
Year, Season, Sport,
Event, Medal, ID, AGE,
Height, Weight, Team, NOC
/ ~~Season~~ → Sport

ID, Age, Height, Weight,
Team, NOC, Year, Season,
Event, Medal
Team → NOC \

Year, season, turn
בונס תקופה גירס מדאל

שאלות 2

סעיף א :

1. לספרים שונים יש שמות שונים
2. לכל ספר יש בדיק מחבר יחיד
ולכן נדרש

Name -> Author

3. כל ספר שייך לדיאנור יחיד
ולכן נדרש

Name -> Genre

4. הנתונים של המחיר, מספר הביקורות והדרוג נלקחו מאמזון פעם אחת בתאריך הנתון, ולכן לכל ספר יש נתון יחיד זהה.
 مكان שנדרש :

- Name -> Price
- Name -> User_Rating
- Name -> Reviews

בז"ה

$F = \{Name \rightarrow Author, Name \rightarrow Genre, Name \rightarrow Price, Name \rightarrow User_Rating, Name \rightarrow Reviews\}$

סעיף ב :

ספר יכול להופיע ברשימה רב הלקוח ביותר משנה אחת, כלומר יכולות להיות שורות שבן שם הספר זהה,
אולם ההבדל הוא בעמודה של השנה.
לפיך Year, Name הוא מפתח.

סעיף ג :

משום שהתלויות אין טריואליות | Name לבודו אינו מהו מפתח, נטען כי BCNF לא מתקיים.
בנוסף לכך, משום שאף אחת מהתלויות בצד ימין לא מוכלת במפתח ואינה Name, נטען כי 3NF לא מתקיים.

סעיף ד : מעשי

סעיף ה :

התלוויות שמתקיימות בטבלה הן :

Name -> Author , Name -> Genre

התלוויות שמוירות בטבלה :

- יתכן כי לאותו ספר יש דירוגים שונים ולכן התלוויות הבאה לא מתקיניות :

Name -> User_Rating

- יתכן כי לאותו ספר יש מחירים שונים ולכן התלוויות הבאה לא מתקיניות :

Name -> Price

- יתכן כי לאותו ספר יש מספר וטונה של ביקורות ולכן התלוויות הבאה לא מתקיניות :

Name -> Reviews

דוגמאות לתלויות שמוורות בטבלה :

הפרה מבחינת המחיר , כלומר אותו ספר במחיר שונה :

The Girl on the Train	Paula Hawkins	2015	18	79446	4.1
The Girl on the Train	Paula Hawkins	2016	7	79446	4.1

אמנם השנה שונה, אך בפורום הוסבר כי אין לכך חשיבות ומשמעות / מספר הביקורות / הדירוג יהיו שונים עבור אותו ספר.

בדוגמא הבאה גם באותה שנה המחיר שונה :

The Help	Kathryn Stockett	2010	6	13871	4.8
The Help	Kathryn Stockett	2011	8	13871	4.8
The Help	Kathryn Stockett	2011	7	13871	4.8

הפרה מבחינת הדירוג, מספר הביקורות והמחיר :

The 7 Habits of...	Stephen R. Cov...	2013	24	9325	4.6
The 7 Habits of...	Stephen R. Cov...	2015	16	4725	4.7

הפירוק הבא מבוסס על אלגוריתם 3NF והוא שומר תלויות שכן כל תלתן נמצאת בתוך תת סכימה:

R1 = (Name, Author)

R2 = (Name, Genre)

R3 = (Name, User_Rating)

R4 = (Name, Reviews)

R5 = (Name, Price)

R6 = (Name, Year)

תת הסכימה الأخيرة נקבעת מכך שבאף סכימה שייצרנו לא יהיה מוכל מפתח - הוספה של תת סכימה זו תזودה שלא יהיה אובדן. כלומר במקרה שנדרש רק לשמר תלויות היא מיותרת.

3 nice

BY תומן יונש רצויים נס סדרה מינימלית וריכוך סדרה מינימלית, שורש/ \cap (IC) \cdot \cap (NC)

$$R_1 = (A, B, C, D)$$

$$R_2 = (A, B, C)$$

$$M_2 = (C, D)$$

$$F = \{ A \bar{B} \rightarrow C, D \rightarrow C \}$$

$$(R_1 \cap R_2)^+ = C^+ = C$$

$$\Rightarrow R_1 \subseteq (R_1 \cap R_2)^+ \text{ and } M_2 \not\subseteq (R_1 \cap R_2)^+$$

כעת נוכיח ש C מוגדרת כמיון:
 $A \bar{B} \rightarrow C$ *

$$Z = AB$$

$$Z = Z \cup (Z \cap R_1)^+ \setminus R_1$$

$$Z = AB \cup (AB \cap ABC)^+ \cap ABC$$

$$= AB \cup (AB)^+ \cap ABC = AB \cup ABC \cap ABC = ABC$$

הו!

$$Z = D$$

$$= D \cup (D \cap CD)^+ \cap CD = D \cup D^+ \cap CD = D \cup DC \cap DC$$

$$= DC$$

הו!

הו! זה מוכיח ש Z מוגדרת כמיון *

ונון NC גודל אפס, כלומר Z מוגדרת כמיון, שורש/ \cap (NC) \cdot \cap (NC)

$$R_1 = (A, B, C, D)$$

$$R_2 = (A, B, D)$$

$$M_2 = (C, D)$$

$$F = \{ A \rightarrow ABCD, BC \rightarrow A, D \rightarrow C \}$$

$$(R_1 \cap R_2)^+ = D^+ = DC \Rightarrow R_2 \subseteq (R_1 \cap R_2)^+$$

$$\Rightarrow$$

$$\cap$$
 (NC) \cdot \cap

כעת נוכיח ש $B \bar{C} \rightarrow A$ מוגדרת כמיון *

$$Z = BC \cup (BC \cap R_1)^+ \cap R_1$$

$$Z = BC \cup B^+ \cap ABD = BC \cup B \cap ABD = BC$$

$$Z = BC \cup C^+ \cap CD = BC \cup C \cap CD = BC \cup C = BC$$

הו!

R is in 3NF \Rightarrow for every $X \rightarrow Y$ in F one of the following holds: (C)

- or 1) X is a superkey of R
2) for each $A \in Y$ either $A \in X$ or A is an attribute in a key.

if X is a superkey of R $\Rightarrow R$ is in BCNF

if X is not a superkey of R \Rightarrow

for each $A \in Y$, $A \in X$
or

for each $A \in Y$, A is an attribute in a key

if for each $A \in Y \Rightarrow A \in X$
and all the attributes on the right side are ~~A~~ A
then for every $X \rightarrow Y$ in F it holds that
 $X \rightarrow A$ and $A \in X \Rightarrow Y \subseteq X$ i.e. $X \rightarrow Y$ is
trivial
 $\Rightarrow R$ is in BCNF

if for each $A \in Y$ A is an attribute in a key
and all the attributes on the right side are A
 $\Rightarrow A$ is a key
in contradiction to the assumption that X is not
a superkey and $A \notin X$
 \Rightarrow not possible

$\Rightarrow R$ is in BCNF

We show in class that R is in BCNF $\Rightarrow R$ is in 3NF

so we got R is in BCNF $\Leftrightarrow R$ is in 3NF and the right
side of all dependencies
is A