

תרגול 3

- הקדמה
 - תזכורת לתקפות
 - רקע על סילוגיזמים ומבניהם
- שיטת הדוגמא הנגדית
 - הסבר תיאורטי
 - יישום השיטה בשלבים
 - דוגמא לתשובה סופית
- הקדמה לתחשיב הפסוקים
 - קשר פסוקי
 - קשר פונקציית אמת
 - פסוק אטומי
 - פסוק מולקולרי

הקדמה

הגדרת התקפות:

טיעון הוא תקף אם ורק אם אמיתות ההנחות מבטיחה את אמתות המסקנה

תרגום למונחים טכניים, שאפשר לבדוק:

טיעון הוא תקף אם ורק אם לא אפשרי לוגית שכל ההנחות מקבלות T בעוד שהמסקנה מקבלת F

בשיעור הקודם ראינו דוגמא: **כל חדי-הקרן הם אקזיסטנציאליסטיים**

כל האקזיסטנציאליסטיים הם נירוטיים

כל חדי-הקרן הם נירוטיים

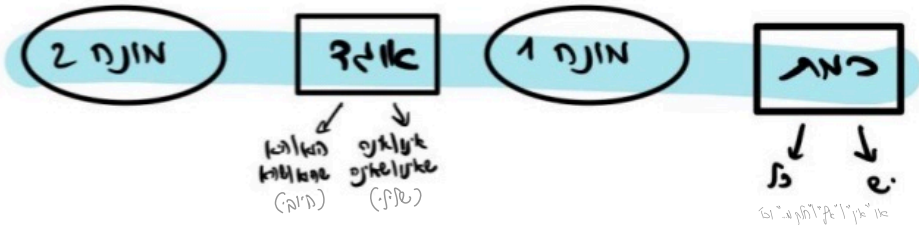
ואולי גם ראיתן/ם כאלה בפסיכומטרי. כולם תקפים בזכות המבנה.

בשביל לקבוע **מה המבנה של טיעון** צריך תחילה להחליט איך לנתח את הטיעון.

נלמד עכשיו גישה אחת לניתוח של סוג מסוים של טיעונים וניישמה בסט 1C. מיד אחר כך נעזוב את הגישה הזאת ונשוב אליה רק בסמסטר ב'.

רקע שצריך בשביל סט 1C

פסוק קטגורי: פסוק שמורכב מכמת ומאוגד שקושר בין שני מונחים.

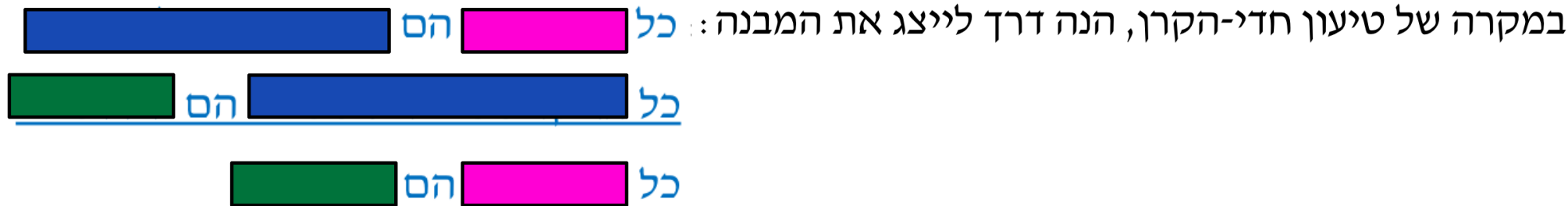


יש אווזים שהם פוליטיקאים
יש פסנתרנית שלא כותבת חמשירים
כל האחיות המוצלחות שלי הן ילדות סכסכניות
חלק מהמספרים הממשיים הם רציונאליים

סילוגיזם: טיעון שמורכב רק מפסוקים קטגוריים (ועוד כמה ספציפיקציות; ר' ספר לפירוט).

המבנה של סילוגיזם: המילים הלוגיות שבו (כמתים ואוגדים) וסידור המונחים בתוכו.

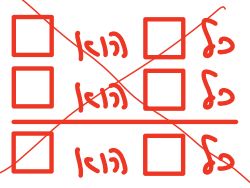
זה מה שאתה צריך לזכור. שמוציאים את כל חלקי המבנה (המונחים)



אפשר גם להשתמש בצורות א, ב, ג, ד (בהשקף) וכו'.

סידור המונחים הוא חלק מהצורה והוא חלק ממה שקובע את משמעויות הפסוקים. למשל, "כל לוגיקן הוא שטותניק" אומר דבר אחר מ"כל שטותניק הוא לוגיקן".

הנה דרך שגויה לייצג את מבנה הטיעון:



כאן אין ייצוג לסיבוכי המונחים בסילוגיזם

אז הבנו איך לנתח את המבנה של סילוגיזמים ואיך לחלץ אותו מסילוגיזם נתון. למה זה חשוב?

כלל יסודי של הלוגיקה:

תקפות היא פונקציה של מבנה ורק של מבנה

השלכה: אם טיעון הוא לא-תקף אז כל טיעון מאותו המבנה הוא לא-תקף

כי הדבר היחיד שמעניק תקפות הוא המבנה או הצורה של הטיעון

אז כדי להוכיח שטיעון הוא לא-תקף, מספיק להוכיח שהצורה שלו היא צורה של טיעון לא-תקף.

שיטת הדוגמא הנגדית מהווה שימוש בתובנה הזאת בשביל להוכיח אי-תקפות של סילוגיזמים

בהמשך נלמד שיטות שמתבססות אך ורק על הצורה בשביל להוכיח דברים אודות הצורה.

בינתיים, כדי להוכיח שהצורה היא של טיעון לא-תקף, נשתמש בשיטה שפונה לתוכן. כלומר: לדוגמא.

כוחה של השיטה מוגבל:

- השיטה כפי שנישמה עוסקת רק בסילוגיזמים
- השיטה תשמש רק על סילוגיזמים לא-תקפים, כי השיטה היא שיטת הוכחה, לא שיטת בדיקה¹

לכן הצעד הראשון מול תרגילים בסט 1C הוא קביעת תקפותם, בעזרת ההגדרה שראינו בשבוע שעבר.

¹ קריאה ראשונה (סעיף 5 תוספת).

¹ שיטת בדיקה היא כלי לבירור תשובה לשאלה כלשהי. שיטת הוכחה משמשת לתת תוקף מוחלט לתשובה ספציפית על שאלה. למשל: שיטה לבדיקת תקפות היא שיטה שיכולה לומר לי אם טיעון תקף או לא. כזאת עוד לא למדנו, אבל תכף נלמד. להבדיל, שיטה להוכחת אי-תקפות של טיעונים היא שיטה שיכולה להוכיח לגבי טיעון נתון שהוא לא-תקף, בהינתן שהוא באמת לא-תקף.

1C-2. All dogs are mammals

Some mammals are pets

/ Some dogs are pets

כדי לקבוע אם טיעון הוא תקף, בשלב זה של הסמסטר, נשאל:

האם ניתן לדמיין, מבלי לסתור את עצמנו, עולם שבו כל ההנחות אמתיות בעוד שהמסקנה שקרית?

במקרה של הטיעון בתרגיל לעיל: כן. אפשר לדמיין עולם בו כל הכלבים הם יונקים וגם יש יונקים שהם חיות-מחמד, אבל, לצורך הדוגמא, רק חתולים הם חיות מחמד. בעולם הדמיוני הזה המסקנה שקרית בעוד שההנחות אמתיות וכל זה מבלי שנקלענו לסתירה.

- להבדיל אנה נסו, אקטיבית, לדמיין עולם בו הנחות טיעון חדי-הקרן אמתיות בעוד שמסקנתו שקרית מבלי להיקלע לסתירה. ואם אתה חושבת שהצלחת, דברי איתי... כי זה לא אפשרי!

כאמור, לפני כל תרגיל בסט 1C ראשית נקבע: האם הסילוגיזם תקף?

רק אם הוא לא-תקף, שיטת הדוגמא הנגדית רלוונטית

לגבי התרגיל לעיל מצאנו, על ידי שימוש בהגדרת התקפות וברציונאליות הטבעית שלנו, שהטיעון לא-תקף.

← אהיה אינדיקציה, ולמה צינור מחיץ? אף לא פוטנציאלי!

עכשיו נוכל ניישם את שיטת הדוגמא הנגדית כדי להוכיח זאת.

יישום שיטת הדוגמא הנגדית (לפתרון סט 1C)

אחרי שהשתכנעת שהטיעון שבתרגיל לא-תקף, מתוך שימוש בהגדרת התקפות וביכולתך הטבעית להבחין בסתירות במחשבה ולדמיין עולמות שהם אפשריים במונח הלוגי:

1. חילוץ מבנה הטיעון: נשמר מילים לוגיות (כמתים, אוגדים, שלילות) ואת סידור המונחים.

All dogs are mammals
Some mammals are pets => Some B are C
/ Some dogs are pets
Some A are C

2. בניית דוגמא נגדית²: נציב במבנה שקיבלנו מונחים. נבחר אותם כך שנקבל טיעון לא תקף בעליל. כלומר: כך שנקבל טיעון מאותו המבנה של הטיעון המקורי שהוא נכון-עובדתית (הנחות אמיתיות בעולמנו) ושמשקנתו שקרית (בעולמנו)

A = dogs ; B = mammals ; C = cats (פ.3)

All dogs are mammals (T)

Some mammals are cats (F)

Some dogs are cats (F)

* אני מחליצה להתחיל מהמסקנה; יתבונן מה נוח לכתוב.

* אפשר לפשט את הטיעון שכתבתי, באיזה וזמנים המסקנה היא עקבית וזאת באופן שחולקו הם כנתיב.

הטיעון הזה לא-תקף ישירות מההגדרה: יתכן שההנחות אמיתיות והמסקנה שקרית (עולמנו מוכיח זאת).

לכן, טיעון כזה יהווה דוגמא נגדית לטענה: "כל טיעון שיש לו את המבנה הזה הוא תקף".

מהכלל היסודי של הלוגיקה נובע שכל טיעון אחר מאותו המבנה גם הוא לא-תקף. (רמז: טענה 2, כמובן!)

לסיכום, ככה ~~צריך~~ להיראות תשובה מלאה על התרגיל שבו דנו עד כה: יכולה

② ● = dogs ; ● = mammals ; ● = cats

All dogs are mammals (T)

Some mammals are cats (T)

Some dogs are cats (F)

ניתן לסנות טיעון נהוגה של טיעון ② שמוזן מהיורה לא תקף. ואין שום טיעון הנגדן ה ② לא תקף.

והנה עוד דוגמא:

1c-9. no dogs are cats
no cats are apes
/ no dogs are apes

① שלב מקדים: האם הטיעון תקף?
הפעם זה עלול להיות קצת יותר קשה ממש לדמיין עולם אפשרי שבו יש כלבים שהם קופים (כלומר: עולם שבו מסקנת הטיעון היא שקרית). אז ננסה להקל על עצמנו. נעמיד פנים שבמקום "קופים" (apes) כתוב שם "קופצים" (jumpers).

אז... האם אפשר לדמיין עולם שבו כל כלב הוא לא חתול (הנחה 1 אמיתית) וגם כל חתול הוא לא קופץ (הנחה 2 אמיתית), שבו בכל זאת יש כלבים שהם כן קופצים (המסקנה שקרית)?

בהחלט כן! אם כל כלב הוא לא חתול, נשמע הגיוני שיהיו תכונות שמבחינות בין כלבים וחתולים, ובין השאר זאת יכולה להיות תכונה שלכל חתול אין ולפחות לכלב אחד יש.

אז הטיעון לא תקף.

③ A = students ; C = human ; B = birds

ניתן לנתח טיעון מאגרי הנחה שמוזן מהיורה לא תקף:

No students are birds (T)

No birds are human (T)

/ No students are human (F)

אין שום טיעון הנגדן הוא לא תקף.

④ No □ are Δ: היחסים של היחסים

No Δ are ○

/ No □ are ○

המלצה: לפעמים קל יותר להתחיל מה מסקנה...

יש תוצאים שהם קלמרים F

יש סוסים שמזכירים עמיה F

אבל עדיין, מהכרעה אחת. והמונחים שנבחרו אליה באפשרות לייצר ללא התחום אטייתיות.

אולי צריך להחכיך קצת
בשטח למצוא שפה שסוגל לתוצאים
וקלמרים...

~~כל התוצאים הם
יש שפה קלמרים~~

אבל הסוסים, ולבחור אותם מרובי העמיה
יש כל מיני דברים "בשטח"
למשל: שניהם יונקים!

כל הסוסים הם
יש שפה מזכרים עמיה

הקדמה לקראת שפת תחשיב הפסוקים

חילוץ מבנה של סילוגיזם מתבצע תחת גישה אחת לניתוח סוג מסוים של פסוקים.
לאורך הסמסטר נעסוק בגישת ניתוח שנותנת תפקיד מרכזי למילים מבניות אחרות:

"___ או ___"
"___ וגם ___"
"אם ___ אז ___"
"___ אם ורק אם ___"
"___ לא ___"

המאפיין המשותף לכל הביטויים למעלה, ולעוד ביטויים, הוא שהם קשרים פסוקיים: ביטוי "עם חללים", שלא עומד בפני עצמו.

קשר פסוקי: ביטוי עם "חלל" אחד או יותר שיוצר פסוק חדש כשממלאים כל אחד מחלליו בפסוק³:

החללים האלה סומנו בקו ברשימה לעיל וברשימה מטה

"לא התקשרת אלי"

"נעלבתי מזה שהלכת לסרט בלעדי"

"אם השמש זורחת אז האלים מחייכים"

"או שיהיה טוב או שיהיה בסדר"

* שימו לב שהקשר הפסוקי סלל את החללים שלו!

³ שימו לב לפרטים: צריך להיות "חור" בביטוי שכשמוכנס אליו פסוק מתקבל פסוק.

תכונה חשובה של קשר פסוקי היא המקומיות שלו: כמה פסוקים צריך להכניס כדי לקבל פסוק?

"אם קמתי בזמן" X לא פסוק! "אם — אז —" י י שן אקומו שצניכיס" אקסל פסוק. אכן הוא קשר 13-מקומי!

"לא קמתי בזמן" ✓ פסוק! "ז'לו —" י אקס אחז שצניכ' אקסל פסוק. אכן הוא קשר חז-מקומי.

"לא קמתי בזמן דשא הוא ירוק" X לא פסוק! פסוק אחז אקס אחז!

"אם לא קמתי בזמן אז דשא הוא ירוק" ✓ פסוק!

נעבוד עם קשרים חד-מקומיים, דו-מקומיים ותלת-מקומיים. בכל מקרה נעסוק רק בסוג אחד של קשרים פסוקיים: קשרי פונקציית אמת

קשר פונקציית אמת זה קשר פסוקי שכדי לדעת את ערך האמת של פסוק שמורכב ממנו לא צריך לדעת שום דבר מעבר לערכי האמת של הפסוקים שמרכיבים אותו.

אזאא, השוו:

"לא התקשרת אלי"

"נעלבתי מזה שלא התקשרת אלי"

כדי לדעת את ערך האמת של "לא התקשרת אלי" צריך לדעת את ערך האמת של "התקשרת אלי", וזהו.

כדי לדעת את ערך האמת של "נעלבתי מזה שלא התקשרת אלי" צריך לדעת... אם נעלבתי מזה שלא התקשרת אלי או לא. אי אפשר לפרק את הפסוק באופן שמסביר איך ערך האמת שלו עולה מערך האמת של פסוק אחר שמוכל בתוכו – אפילו לא כפונקציה של "התקשרת אלי".⁴

⁴ יכול להיות שנעלבתי ממשווא שלא קרה, כי הייתה אי הבנה או תקלה סלולרית; יכול להיות שבאמת לא התקשרת אלי אבל בכלל לא נעלבתי; כל אחת מהנקודות האלה מספיקה כדי להראות שערך האמת של הפסוק "נעלבתי מזה ש-X" לא תלוי בערך האמת של X (בטח לא תלות מספיק הדוקה בשביל להיקרא פונקציה שלו).

ניסוח טכני :

קשר פונקציית אמת הוא קשר פסוקי שערך האמת של פסוק שמורכב ממנו הוא פונקציה (רק) של ערכי האמת של הפסוקים המרכיבים אותו.

כלומר ערך האמת של הפסוק המורכב תלוי רק בערכי האמת של הפסוקים המרכיבים.

טרמינולוגיה חשובה :

פסוק שאפשר לפרק אותו לקשרי פונקציית אמת ולפסוקים שמקושרים באמצעותם נקרא **פסוק מולקולרי** למשל :

"או שאצא להפסקה או שאצא מדעתי"

"לא הלכתי לים"

"אם לא אצא להפסקה אז אצא מדעתי"

"הלכתי לים וגם למדתי למבחן"

פסוק שאי אפשר לפרק אותו לקשרי פונקציית אמת ולפסוקים שמקושרים באמצעותם נקרא **פסוק אטומי**

"כל חד-קרן הוא אקזיסטנציאליסט"

למשל : "הלכתי לים"

"אני שמחה על כך שהיום יום שלישי"

"הדשא הוא ירוק"

זה איננו קשר פסוקי

אם כי לא קשר סונקצית אמת

נעבוד רק עם קשרי פונק' אמת, אז ברוב הפסוקים האטומיים שנראה לא יהיו קשרים פסוקיים כלל (בשונה מהדוג' האחרונה).

בהמשך נדבר עוד על ערכי אמת ועל האלמנטים המבניים שנעסוק בהם בשפת תחשיב הפסוקים. אז נתחיל לראות את חשיבותה של הפרדה המושגית בין פסוקים אטומיים לפסוקים מולקולריים (וכן את מרכזיותו של הרעיון "פונקציית אמת").