

עבודת בית 1

לוגיקה ונושאים דיסקרטיים

לוגיקה מתמטית:

תחשיב הפסוקים, תחשיב היחסים.

המחלקה להנדסת תוכנה

המכללה האקדמית להנדסה ע"ש סמי שמעון

הנחיות

מועד פרסום: 9.11.2025 מועד הגשה: 23.11.2025

מתרגל אחראי: אלכסנדר בוייב

מועד הגשה

1. ההגשה היא עד סוף יום ההגשה, כלומר עד השעה 23:59 באותו היום. אל תחכו לרגע האחרון. תכננו את זמנכם בהתאם. הגישו לפני.
2. איחור במועד ההגשה יגרור הורדה של ציון, 5 נק' לכל יום איחור או חלק ממנו. בכל מקרה לא יהיה ניתן להגיש מעבר ל-2 ימי איחור ממועד ההגשה דלעיל.

אופן הגשה

3. קראו היטב את השאלות. עליכם לענות על כל השאלות בעבודה זו.
4. הגשת העבודה תהיה דרך אתר הקורס במודל בלבד. הגשת העבודה היא ביחידים.
5. כיצד להגיש?
 - a. יש לסרוק את העבודה לקובץ pdf ולהגיש אותו (סריקה לא ברורה/מטושטשת לא תיבדק).
 - b. שם הקובץ שיוגש למערכת ההגשה יהיה מספר ת"ז של המגיש.
 - i. לדוגמה: 123456789.pdf.
6. בקובץ המוגש יש להוסיף את התיעוד הבא בעמוד הראשון (בעברית או באנגלית, לבחירתכם). יש לשנות את השם שלכם ואת תעודת הזהות לתעודת הזהות שלכם. ובמקום סולמית יש לכתוב את מספר העבודה.

// Assignment: #

// Author: Israel Israeli, ID: 01234567

7. לאחר שהעליתם את הקבצים שלכם למודל, הורידו אותם מהמודל למחשב שלכם וודאו כי הקבצים תקינים וכי העליתם את הקבצים הנכונים והמלאים. לאחר תום מועד ההגשה לא יתקבלו ערעורים על כך שהעליתם קבצים לא תקינים או שהעליתם בטעות קבצים אחרים / לא נכונים.

שאלות

8. שאלות בנוגע העבודה יש לשאול **בפורום באתר המודל של הקורס** או בשעות קבלה של המתרגל/ת האחראי/ת בלבד. אין לשלוח שאלות במייל לא למתרגלת האחראית ולא למתרגלים/מרצים אחרים.
9. ניתן לשאול שאלות הבהרה ומיקוד על המשימות שבעבודה במידה ומשימה מסוימת לא ברורה. לא ניתן לשאול על הפתרונות שלכם. לדוגמא, לא ניתן לשאול האם הפתרון שלי נכון, לא ניתן לשאול למה הפתרון לא עובד, וכדומה.

שונות

10. **המשימות בעבודה זו הינן שוות משקל**. כלומר, משקל כל משימה הוא 100 חלקי מספר המשימות בעבודה.

בהצלחה!

עבודת בית 1

לוגיקה מתמטית: תחשיב הפסוקים ותחשיב היחסים

שאלה 1

ידוע כי ערך האמת של הפסוק $(\neg Q \rightarrow P) \wedge (S \vee \neg R)$ הוא שקר.
מה ערך האמת של כל אחד מהפסוקים הבאים? יש להסביר בקצרה את תשובתכם.

1. $(P \vee S) \rightarrow (Q \wedge R)$

2. $\neg(P \leftrightarrow R)$

3. $\neg(\neg Q \rightarrow S)$

4. $(Q \oplus S) \wedge P$

שאלה 2

לכל אחד מהפסוקים בצעו את הפעולות הבאות:

1. פשטו את הפסוק ככל הניתן ע"י שימוש בשקילויות/זהויות לוגיות.
2. בנו טבלת אמת לפסוק כפי שהוא מוצג, לפני הפישוט. בטבלאות האמת השתמשו בעמודות עזר.
3. ציינו אם הפסוק הוא טאוטולוגיה, סתירה או "לא טאוטולוגיה ולא סתירה".

הפסוקים:

1. $(Q \rightarrow P) \vee (S \rightarrow Q)$

2. $(P \leftrightarrow S) \rightarrow (P \vee S)$

3. $(R \vee Q) \oplus (\neg P \wedge R)$

4. $(Q \rightarrow Q) \wedge (S \rightarrow P)$

5. $S \rightarrow ((Q \leftrightarrow R) \wedge S)$

שאלה 3

קראו על הקשר הלוגי XOR [בעמוד הבא](#).

1. יש להוכיח באמצעות טבלת אמת את השקילות:

$$p \oplus q \equiv (p \wedge \neg q) \vee (\neg p \wedge q)$$

2. יש להוכיח באמצעות שקילויות לוגיות (כולל זו מסעיף א) את השקילות:

$$(p \oplus q) \oplus q \equiv p$$

שאלה 4

לפניכם חמישה פסוקים. האם יש פסוקים השקולים זה לזה? רשמו אותם.

1. אם דני קורא ספר ורונית מציירת, אז יורד שלג.
2. אם דני לא קורא ספר, או שלמה לא עוזר לו, אז רונית לא מציירת.
3. יורד שלג רק אם דני קורא ספר וגם רונית לא מציירת.
4. לא נכון ש: "אם שלמה עוזר לדני, אז דני קורא ספר ורונית מציירת".
5. שלמה עוזר לדני אם ורק אם יורד שלג, או שרונית מציירת.

שאלה 5

בעולם הטבעיים יהי $S(x)$ הפרדיקט כך ש x הוא מספר ריבועי, כלומר $x = n^2$,

$x : F(x)$ מתחלק ב-5.

לכל אחד מהפסוקים הבאים, יש להסביר במילים מה משמעותו ולקבוע האם הוא אמת או שקר:

1. $\forall x(S(x) \rightarrow F(x))$

2. $\exists x(S(x) \wedge \neg F(x))$

3. $\forall x(F(x) \rightarrow \neg S(x))$

4. $\exists x(F(x) \wedge S(x))$

5. $\neg \exists x(S(x) \wedge \neg F(x))$

שאלה 6

לפניכם טענות שונות. לכל טענה, רשמו אותה במילים, רשמו את שלילתה באמצעות כמתים לוגיים.

כמו כן רשמו את הטענה השלולה במילים.

1. $\forall x \in \mathbb{N}, \exists y \in \mathbb{N} (y > x)$

2. $\forall y \in \mathbb{R}, \exists x \in \mathbb{R} (x + x = y)$

3. $\forall x \in \mathbb{R} ((x^2 > 0) \rightarrow (x > 0))$

4. $\forall x, y \in \mathbb{R} ((x > y) \rightarrow \exists z \in \mathbb{R} (x > y + z))$

בהצלחה!