

עבודת בית 4

לוגיקה ונושאים דיסקרטיים 1

אינדוקציה מתמטית

אינדוקציה פשוטה/רגילה

אינדוקציה שלמה/מלאה

המחלקה להנדסת תוכנה

המכללה האקדמית להנדסה ע"ש סמי שמעון

הנחיות

מועד פרסום: 5.01.2025 מועד הגשה: 19.01.2025

מתרגל אחראי: מרט זינגר

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 או להמיר את העבודה לקובץ pdf ולהגיש אותו (סריקה לא ברורה או מטושטשת לא תיבדק).
- b. שם הקובץ שיוגש למערכת ההגשה יהיה מספר ת"ז של המגיש. לדוגמה: 123456789.pdf.
6. בקובץ המוגש יש להוסיף את התיעוד הבא בעמוד הראשון (בעברית או באנגלית, לבחירתכם). יש לשנות את השם לשם 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 למתרגל האחראי 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. **השאלות בעבודה זו הינן שוות משקל.** כלומר, משקל כל שאלה הוא 100 חלקי מספר השאלות בעבודה.
11. **בשאלה מרובת סעיפים, הסעיפים הם שווי משקל.** כלומר משקל כל סעיף הוא משקל השאלה כולה חלקי מספר הסעיפים השאלה.

בהצלחה!

עבודת בית 4

אינדוקציה מתמטית: פשוטה, שלמה

שאלה 1

הוכיחו באינדוקציה כי לכל n טבעי $n^3 + 5n$ מתחלק ב-6 ללא שארית.

שאלה 2

הוכיחו באינדוקציה כי לכל n טבעי זוגי $9^n - 5^n$ מתחלק ב-14 ללא שארית.

שאלה 3

הוכיחו באינדוקציה כי לכל מספר טבעי $n \geq 1$ מתקיים:

$$1 + 4 + 7 + \dots + (3n - 2) = \frac{n(3n - 1)}{2}$$

שאלה 4

הוכיחו באינדוקציה כי לכל מספר טבעי $n \geq 1$ מתקיים:

$$1 \cdot 1! + 2 \cdot 2! + \dots + n \cdot n! = (n + 1)! - 1$$

שאלה 5

הוכיחו באינדוקציה כי לכל מספר טבעי $n \geq 7$ מתקיים:

$$n! > 3^n$$

שאלה 6

הוכיחו באינדוקציה כי לכל מספר טבעי $n \geq 1$ מתקיים:

$$\sum_{k=1}^n k(2k - 1) = \frac{n(n + 1)(4n - 1)}{6}$$

שאלה 7

הוכיחו באינדוקציה כי לכל מספר טבעי $n \geq 1$ מתקיים:

$$\sum_{i=1}^n (-1)^i i^2 = \frac{(-1)^n n(n + 1)}{2}$$

שאלה 8

נתונה סדרת מספרים המוגדרת באופן הבא:

$$a_2 = 13, a_1 = 5$$

$$a_n = 5a_{n-1} - 6a_{n-2} \quad \text{ולכל } n \geq 3 \text{ מתקיים:}$$

הוכיחו באינדוקציה כי לכל מספר טבעי $n \geq 1$ מתקיים:

$$a_n = 2^n + 3^n$$

שאלה 9

נתונה סדרת מספרים המוגדרת באופן הבא:

$$a_2 = 2, a_1 = 1$$

$$a_n = a_{n-1} + a_{n-2} \quad \text{ולכל } n \geq 3 \text{ מתקיים:}$$

הוכיחו באינדוקציה כי לכל מספר טבעי $n \geq 1$ מתקיים:

$$a_n \geq \left(\frac{3}{2}\right)^{n-2}$$

שאלה 10

הוכיחו באינדוקציה כי כל מספר טבעי $n \geq 12$

$$n = 4a + 5b \quad \text{ניתן להציג כ}$$

$$a, b \in \mathbb{N} \quad \text{עבור}$$

בהצלחה!