דוח משוב לסטודנט

מזהה סטודנט	00000386866
מזהה מבחן	001000283807
תאריך בחינה	יום ראשון, 10 באוג' 2025
שם קורס	מבני נתונים
מרצה	ד"ר אשרוב גלעד

ניקוד שאלות פתוחות	ציון מבחן מקורי	ציון מבחן מחושב	פקטור	ציון מבחן סופי
92.00	92.00	92.00	7.00	**99.00**

סיכום

מספר שאלה	ניקוד	ניקוד מירבי
1.1	15.00	15.00
1.2	10.00	10.00
2.1	9.00	9.00
2.2	8.00	8.00
2.3	5.00	8.00
3.1	13.00	13.00
3.2	12.00	12.00
4.1	9.00	9.00
4.2	4.00	8.00
4.3	7.00	8.00

POWERED BY
Tomax - Think Academy

אוניברסיטת בר-אילן
המחלקה למדעי המחשב
מבני נתונים - (891200-01)
שנה"ל תשפ"ה, סמסטר ב', מועד ב'
תאריך 10/08/2025 16:00 מטלה 1.1

HEB

קוד נבחן: 66

מרצה: ד"ר אשרוב גלעד (891200-01), ד"ר עדן טליה (891200-01)
משך הבחינה: שעתיים וחצי.
חומר עזר: אין להשתמש בכל חומר עזר מכל סוג שהוא.
תחולק מחברת לטיוטה – הטיוטה אינה נסרקת ואינה נשמרת.
עונים בגוף השאלון בלבד.

סריקה לפי סטודנט

* ענו על כל השאלות בפירוט.
* משקל כל שאלה - 25 נקודות.
* יש לכתוב את התשובה בגוף השאלון.
* לכל שאלה מוקדש מקום בגוף השאלון המיועד לכתיבת התשובה.
* בכל שאלה שבה הינכם מתבקשים לתאר מבנה נתונים / אלגוריתם, ניקוד מלא יינתן לפתרון היעיל ביותר האפשרי לבעיה - גם מבחינת זמני ריצה, וגם מבחינת זיכרון נוסף. מבנה נתונים לא יעיל - יזכה לניקוד חלקי בלבד, ולשיקול המרצים -- לעיתים ללא ניקוד כלל.
* כמו במועד א, הציון המקסימלי הוא 103. במקום סעיף בונוס, יש תוספת של 3 נקודות גורפות לכולם.

ועדת המשמעת מזהירה!
אסור להוציא, לצלם או להעתיק את השאלון ולסמן עליו בטוש זוהר. יש לכתוב בעט כחול/שחור בלבד (סימון בעיפרון או בכל צבע אחר לא יקלט בסריקה). חובה להחזיר למשגיח/ת בבחינה כל חומר שהתקבל לידיך (שאלון בחינה, נספח או מחברת). היציאה לשירותים בהתאם להנחיות ואישור המשגיחים/ות בלבד. עזיבת חדר חבחינה תותר רק לאחר חצי שעה. אין לשוחח במהלך הבחינה. יש להישמע להנחיות המשגיחים/ות. יש להניח ליד המשגיח/ת בבחינה את כל החפצים שברשותך שאינם נחוצים לצורך הבחינה ו/או שאסורים בשימוש בזמן הבחינה. החזקת מכשירים אלקטרוניים מכל סוג שהוא (סלולר, ביפר, שעון חכם, אוזניות) או כל מכשיר שידור/צילום, גם אם הם כבויים, אסורה בהחלט ומביאה לפסילה של הקורס. נבחנים/ות שיימצאו ברשותם חומרי עזר אסורים או שיפרו את טוהר הבחינות, יענשו בחומרה עד כדי הרחקה מהאוניברסיטה. נגד העוברים/ות על הוראות אלו תוגש תלונה לוועדת המשמעת

בהצלחה!

מס' מח': 66
שנת: תשפ"ה סמסטר: 2 מועד: 2 מטלה: 1.1
קורס: 891200-01 מבני נתונים

0010002838070000038686 6

מבחן – מבני נתונים – 891200

המחלקה למדעי המחשב, אוניברסיטת בר־אילן

- **מועד:** ב', תשפ"ה – 10.08.25
- **מרצים:** פרופ' גילעד אשרוב, ד"ר אילת בוטמן, ד"ר טליה עדן.
- **מתרגלים:** מרים שיראל כרמון, שראיל ליברמן, בן יצחק פלוסק, מתן קראוס.
- **זמן הבחינה:** שעתיים וחצי.
- ללא שימוש בחומר עזר, וללא שימוש במחשבון.

הנחיות כלליות:

1. ענו על כל השאלות בפירוט.
2. משקל כל שאלה - 25 נקודות.
3. **יש לכתוב את התשובה בגוף השאלון.** לכל שאלה מוקדש מקום בגוף השאלון המיועד לכתיבת התשובה.
4. בכל שאלה שבה הינכם מתבקשים לתאר מבנה נתונים / אלגוריתם, ניקוד מלא יינתן לפתרון היעיל ביותר האפשרי לבעיה - גם מבחינת זמני ריצה, וגם מבחינת זיכרון נוסף. מבנה נתונים לא יעיל - יזכה לניקוד חלקי בלבד, ולשיקול המרצים – לעיתים ללא ניקוד כלל.
5. כמו במועד א, הציון המקסימלי הוא 103. במקום סעיף בונוס, יש תוספת של 3 נקודות גורפות לכולם.
6. בהצלחה!!

נוסחאות:

משפט האב: יהיו קבועים $a \geq 1, b > 1, c \geq 0$ ונוסחת נסיגה:

$$T(n) = \begin{cases} \Theta(1) & n = 1 \\ aT(\frac{n}{b}) + n^c & n > 1 \end{cases}.$$

- אם $c < \log_b a$ אזי $T(n) = \Theta(n^{\log_b a})$.
- אם $c = \log_b a$ אזי $T(n) = \Theta(n^c \log n)$.
- אם $c > \log_b a$ אזי $T(n) = \Theta(n^c)$.

סכומי סדרות, ונוסחאת הבינום:

- $\sum_{i=1}^{n} a_1 \cdot q^{i-1} = \frac{a_1(q^n-1)}{q-1}$ עבור $q \neq 1$. אם $q = 1$ אזי $\sum_{i=1}^{n} a_1 q^{i-1} = n \cdot a_1$.
- $\sum_{i=1}^{n}(a_1 + (i-1)d) = \frac{n \cdot (a_1 + a_n)}{2}$.
- $(x+y)^n = \sum_{k=0}^{n} \binom{n}{k} x^k y^{n-k}$. $\binom{n}{k} = \frac{n!}{k!(n-k)!}$.

שאלה 1. סעיף א **(15 נקודות)**

הציעו מימוש למבנה נתונים התומך בפעולות הבאות:

Init(m) מאתחלת את המבנה עם m קבוצות כדורגל הממוספרות $1,\ldots,m$.
סיבוכיות זמן נדרשת: $O(m)$.

NewPlayer(id, i) מוסיפה למבנה שחקן חדש בעל תעודת זהות id המתחיל לשחק בקבוצה i.
סיבוכיות זמן: $O(1)$ בממוצע.

Buy(i, j) מעדכנת כי הבעלים של קבוצה i קנו את קבוצה j. כתוצאה מכך, קבוצה j **נסגרת** וכל השחקנים ששיחקו בקבוצה j משחקים כעת בקבוצה i. ניסיון לקנות קבוצה שכבר נקנתה בעבר יוציא הודעת שגיאה.
סיבוכיות זמן נדרשת: $O(\log^* m)$ לשיעורין כאשר m הוא מספר הקבוצות איתן אותחל המבנה.

SameGroup(id_1, id_2) `true` אם שני השחקנים המזוהים על ידי id_1, id_2 משחקים באותו הקבוצה, ו־ `false` אחרת.
סיבוכיות זמן נדרשת: $O(\log^* m)$ לשיעורין, כאשר m הוא מספר הקבוצות איתן אותחל המבנה.

סיבוכיות זיכרון נדרשת: $O(n+m)$ כאשר n הוא מספר השחקנים במבנה, ו־ m הוא מספר הקבוצות איתן אותחל המבנה.

דוגמא:

- **Init**(5).
- **NewPlayer**$(012847, 2)$.
- **NewPlayer**$(098124, 3)$.
- **SameGroup**$(012847, 098124)$ `// output = false`
- **Buy**$(2, 3)$.
- **SameGroup**$(012847, 098124)$ `// output = true`

יש לתאר את המבנה, לתאר את המימוש של כל אחת מהפונקציות לעיל בפסאדו־קוד, ולהסביר מדוע זמן הריצה של המימוש הוא כנדרש.

כיתבו את תשובתכם כאן:

זו בעיה נשתמש במימוש יער לאיחוד קבוצות לרות.

Init: נאתחל מערך באורך m של עצים בגודל

בנוסף נכין hashmap שתאחסן מצביע

$O(m)$ עם מכפלה לו (k)

מצביע

מבנה שמאחסנת מצביע ועם מפתח לו id

newPlayer(i):

נוסיף לו ~~לבנות~~ את id לרשימה
ונעשה את מה שהוראתי בדף הבא

Buy(i,j):

בנוסף למה שהיה איברים ברשימה ש
תוסיף את

New_Player(id,i): ~~נכניס ל map (id,i)~~

~~אם המערך הממוספר ריק~~ ~~אז~~
יוצרת node חדש שמצביע על
הערך ב-i ומכניסה אותו ל map ב id

map[id] = [מצביע חדש לערך ב-i] - $O(1)$ לשון בתולת

Buy(i,j): אם j היה לו ~~[illegible]~~ קח את הערך
הקטן יותר מבין שני הערכים ~~[illegible]~~
ותהפוך אותו לבן של הגדול (כמו איחוד
קבוצות ברות
שראינו כבר)
ושים את הערך החדש
ב i ~~[illegible]~~ ~~[illegible]~~ ושים למערך בני
~~[illegible]~~ $O(1)$ ולאחר מכן מריצה ~~Same_Group(i,j)~~

Same_Group(id1,id2) - לקח ל map[id1] ותגלה במהלכה הערך
עד שתגיע לשורש ~~[illegible]~~ ~~אלו~~ שמור במחסנית
את המצביעים שעברת. כשתגיע לשורש תשנה
את המצביע שלך אליו וכן את כל המצביעים במחסנית
אליו.
~~[illegible]~~ לאחר מכן
אם map[id1] == map[id2] תחזיר אמת
ושקר אחרת

הסריבה שיאותי מיבוש ב איחוד הקבוצות ברות
דיירוג בברצאה שמימוש זה הוא לשיערין ב $O(\log^* m)$
(איחוד הקבוצות ברות) לאחר בגלל הבידור של הפ
עבור כל find / same_group

(1.1)

בדר טוב

ואז עוברת על כל האבות של j עד i
שומרת את המצביעים בדרך ובסוף
מעדכנת אותם להצביע על i
(כמו איחוד קבוצות ברות)
סיבוכיות: $O(\log^* m)$
ראינו בהרצאה

סעיף ב (10 נקודות)

הראו כיצד ניתן להוסיף למבנה הנתונים מסעיף א', מבלי לפגוע בסיבוכיות הזיכרון של המבנה, ובסיבוכיות הזמן של שאר הפעולות, את הפעולה הבאה:

History(id) מדפיסה את כל הקבוצות בהן שיחק השחקן בעל תעודת הזהות id לפי הסדר אשר שיחק בהן.
סיבוכיות זמן: $O(k)$ כאשר k הוא מספר הקבוצות בהן שיחק השחקן, וללא שינוי בסיבוכיות מקום לכלל המבנה שנשארת $O(n+m)$.

דוגמא:

- **Init**(5).
- **NewPlayer**(982174, 4).
- **Buy**(2, 4).
- **Buy**(3, 2).
- **Buy**(1, 3).
- **History**(982174) `//output = 4,2,3,1.`

תשובה לשאלה 1, סעיף ב:

נשמור ב ~~map~~ בנוסף למבנ'ז גם רש'מה מקושרת
ריקה כלומר לא (~~המלא~~) לרש'מה מבנ'ז)
Init:
~~Buy: בנוסף ל Buy בדומה נוסיף לרש'מה של~~
בנוסף נשמור בכל מקום במערך את ז (שושקה)
~~במקום של ריק, על עם הערך ז~~
Buy: נשאר כמו
Same_group: במבלב ~~[illegible]~~ במערך על השורש
רש נעביר על ~~[illegible]~~ על שמס' מספר נשמור אותו
בתור.
כשנכניס נוסיף לכל ~~[illegible]~~ המנבי'ם
במחסנית ~~[illegible]~~ את המספרים לפי
סדר הופעה על תוך הרש'מה.
כלומר לפי הופעת Queue
History: תדפיס אך כל הרש'מה ~~[illegible]~~ מהמחלה
לסוף
יכתוב כמה שני'

Init: מערך של עצים שמכילים רשימות

1 map

newPlayer(i): להוסיף ל hash כמו מקודם רק הפעם עם רשימה מקושרת

+

להוסיף לרשימה של i את i (מצביע לרשימה)

Buy(i,j): עוסף לבעלות הקודמת

לכל i ברשימה של j

תוסיף ב- mapEid את i מכוסף ברשימה

אין הבדל ב samegroup

1 history עוברת על הרשימה ומדכיסה מבבגמלה לסוף

Buy משאיר באותו סיבוכיות לשיעורין ס המעבר על j היא עם בערך $m \log^* m$

ולכן יצא רק $m \log^* m$ בעלות.

(כמות הבנים של j היא כמות הבעלות ב- fingGroup

(1.2)

~~hash~~

במבלק "קודרים" ב samegroup וב Buy

בשעדר, כוסיף לרשימה מקושרת ב hash-map

אם היבר שדיברנו אליו (בשורש)

history נדפיס את הרשימה ואל נ טייל עד השורש

(נדפיס את כל איברים שעברנו עליהם.

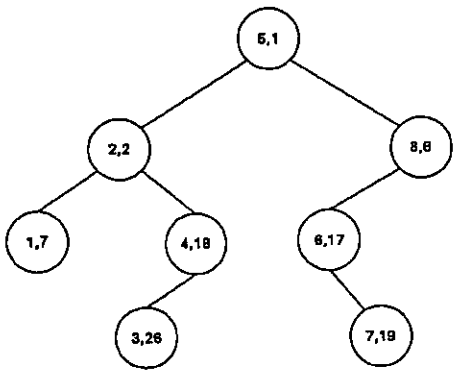
שאלה 2. נזכיר את שני האינוריינטים (תכונות) בעץ חיפוש בינארי, ובערימה:

- בעץ חיפוש בינארי, לכל צומת לכל היותר שני בנים. לכל צומת, כל הצמתים בתת־העץ הימני הם בעלי מפתחות גדולים יותר, וכל הצמתי בתת־העץ השמאלי הם בעלי מפתחות קטנים יותר.
- בערימת (מינימום) המפתח של כל בן גדול מהמפתח של אביו.

בשאלה הבאה, אנחנו נשלב בין שני המבנים. נשים לב שבכיתה דרשנו מערימה להיות גם עץ כמעט שלם. אנחנו לא דורשים את התכונה הזו בשאלה הבאה.

נגדיר **עץ בינארי משולב** להיות עץ בינארי בו כל צומת מכיל שני מפתחות (x, y), שניהם מספרים טבעיים (ניתן להניח ללא חזרות), והעץ מקיים בו־זמנית את תכונת עץ חיפוש בינארי לפי מפתח x ותכונת ערימת המינימום לפי מפתח y.

דוגמא:



סעיף א (9 נקודות)

ציירו את העץ הבינארי המשולב עבור המפתחות הבאות:

$$(25,10) \quad (5,2) \quad (3,4) \quad (20,6) \quad (10,1) \quad (7,9) \quad (17,8) \quad (15,3) \ .$$

סעיף ב (8 נקודות)

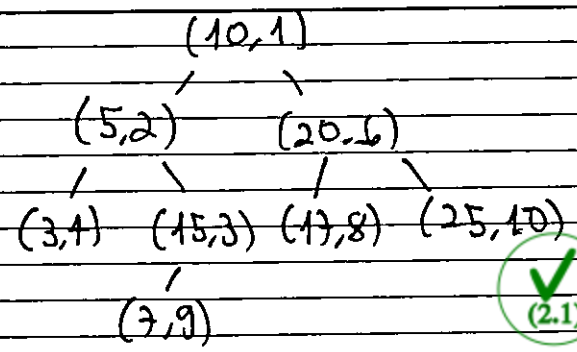
נתונה קבוצה של זוגות $((x_i, y_i))_{i=1}^{n}$ כך שכל ה x_i שונים זה מזה, וכל ה y_i שונים זה מזה. האם לכל עץ בינארי משולב המכיל את המפתחות הללו (ואותם בלבד) יש אותו מבנה (צורה)? אם כן, הסבירו מהו המבנה. אם לא, הראו דוגמה לשני עצים בינאריים משולבים בעלי מבנה שונה מעל אותה קבוצת מפתחות.

סעיף ג (8 נקודות)

כתבו אלגוריתם (פסאדו־קוד) המקבל כקלט קבוצה של זוגות $((x_i, y_i))_{i=1}^{n}$ ובונה עץ בינארי משולב. מהו זמן הריצה של האלגוריתם שכתבתם במקרה הגרוע?

שוב, ניתן להניח שכל המפתחות שונים.

תשובה לשאלה 2 סעיף א:



(2.1)

תשובה לשאלה 2 סעיף ב:

הוכחה באינדוקציה:

בס"ד: $n=1$ (x_1,y_1) ← הוא הערך

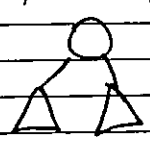
הנחה: עבור k ישנו עץ בינארי מושלם ימיני

~~בדד: לכל עץ בינארי מושלם עם k קודקודים, נסתכל על השורש~~

~~לפי הבנייה הרקורסיבית הרי שני בנים שם הם עצים מושלמים~~

~~והכל אחד מהם~~

בדד: נסתכל על עץ מושלם עם $n-1$ קודקודים ונוסיף לו ערך נוסף (x_n,y_n). נסתכל על השורש של העץ החדש.



אם השורש הוא (x_n,y_n) הרי שכל בניו הימניים קטנים ממנו וכל בניו השמאליים גדולים ממנו וכן לבניו יש בחות $n-n$ קודקודים לכן הם יחד נ"ס ו"מנו

(2.2)

אמרת (x_n,y_n) נמצא באחד הבנים, הרי יש בחות $n-n$ קודקודים לכן הם יחד נ"ס ו"מנו

עבור הקודקודים הגדולים/קטנים

תשובה לשאלה 2 סעיף ג:

חיפוש

נתחיל בלינארי על לינארי ~~[illegible]~~ ~~[illegible]~~ ~~[illegible]~~

שאלה 3.

<u>סעיף א:</u> **(13 נקודות)** הראו כי ניתן למצוא את המינימום מבין n איברים בעזרת $n-1$ השוואות, ובתהליך כזה - האיבר המינימלי משתתף ב $\log n$ השוואות בלבד (בהנחה ש- n הוא חזקה של 2).

<u>סעיף ב:</u> **(12 נקודות)** בהנחה שתהליך מציאת המינימום בוצע כפי שתיארתם בסעיף א, הראו כיצד ניתן למצוא את האיבר השני הקטן ביותר בעזרת $\log n - 1$ השוואות נוספות.

תשובה לשאלה 3 סעיף א:

לתרגל בקורס ביס

(3.1)

נמצא בקורס ביס את המינימום של שני מצבי המערכים לדוגמא:

2,4,1,3 5,7,6,8

כמות ההשוואות של המינימום בכמות הביצועים שהרי הוא רק באתר מבסס לכן $\log n$

2,4,1,3 5,7,6,8

2 1 5 6

1 5

1

כמות ההשוואות:

$T(n) = 2T(\frac{n}{2}) + 1$

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

$= 0 + \frac{(2^{\log n} - 1)}{2-1} = \boxed{n-1}$

~~נוסחת הכמות ההשוואות~~

~~$T(n) = 2T(\frac{n}{2}) + 1$ $n \neq 1$~~

~~0 $n=1$~~

~~$T(n) = 2^i T(\frac{n}{2^i}) + 1 + 2 +$~~

כמות ההשוואות:

$\frac{n}{2} + \frac{n}{4} + \frac{n}{8} \cdots 1 = \sum_{p=1}^{\log n} n \cdot (\frac{1}{2})$

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

$= n - 2$

תשובה לשאלה 3 סעיף ב:

נסתכל על כל המס שאותם השותפים למיטמות,
יש מקום כאלו ונעשה אליהם את אותו אלגו.

(3.2)

~~עבור כל אלו שהשותפים של המיטמות האלה מכל~~
~~האפשרים שלא השותפים למיטמות~~

הוכחה סלה: נשים שני הסי' גדול לא השתה למיטמות,
נניח בעלה נשים שני הסי' גדול לא השתה למיטמות
אבל לא ה"מ איבר הטן ממנו שאינו המינימום
לכן בכל שלב הוא מעלה לכן יצא המינימום
בין שני המסכרים בסתירה.

שאלה 4. מרחק העריכה (*Edit distance*) בין שתי מחרוזות $A[1,\ldots,n]$ ו- $B[1,\ldots,m]$ המסומן כ:

$$\mathsf{ED}(A[1,\ldots,n], B[1,\ldots,m]) \ ,$$

הוא המספר **המזערי** של הפעולות שיש לבצע על המחרוזת A בכדי להפוך אותה למחרוזת B, כאשר הפעולות המותרות הן מהסוג:

1. **Insert**: הוספת תו למחרוזת A;
2. **Delete**: מחיקת תו מהמחרוזת A;
3. **Replace**: החלפת תו במחרוזת A בתו אחר.

דוגמאות:

- עבור

$$A = \texttt{bat} \qquad B = \texttt{cat}$$

מרחק העריכה בין A ל- B הוא 1 – החלפת התו b במחרוזת A לתו c.

- אם

$$A = \texttt{abc} \qquad B = \texttt{ab}$$

אזי מרחק העריכה הוא 1 – מחיקת התו c מהמחרוזת A.

- אם

$$A = \texttt{kitten} \qquad B = \texttt{sitting}$$

אזי מרחק העריכה הוא 3:

$$A = \texttt{kitten} \rightarrow \texttt{sitten} \rightarrow \texttt{sittin} \rightarrow \texttt{sitting} = B$$

כאשר פעולות העריכה הן:

- החלפת k עם s;
- החלפת e עם i;
- הוספת התו g.

נסמן ב ϵ את המחרוזת הריקה (מחרוזת מגודל 0). נגדיר מטריצה $D[i,j]$ כ- $\mathsf{ED}(A[1,\ldots,i], B[1,\ldots,j])$.

באופן מפורש, עבור $i \in [0,\ldots,n]$, $j \in [0,\ldots,m]$, נגדיר את $D[i,j]$ בצורה הבאה:

$$D[i,j] = \begin{cases} 0 & \text{if} \quad i=0, \quad j=0 \ , \\ \mathsf{ED}(\epsilon, \quad B[1,\ldots,j]) = j & \text{if} \quad i=0, \quad j>0 \ , \\ \mathsf{ED}(A[1,\ldots,i], \quad \epsilon) = i & \text{if} \quad i>0, \quad j=0 \ , \\ \mathsf{ED}(A[1,\ldots,i], \ B[1,\ldots,j]) & \text{if} \quad i>0, \quad j>0 \ . \end{cases}$$

סעיף א: **(9 נקודות)** השלימו את הטבלה עבור המחרוזות:

$$A = \texttt{horse} \qquad B = \texttt{ros}\ .$$

הוראות:

- מלאו את ערכי הטבלה כך שכל משבצת (i,j) תכיל את הערך $D[i,j]$.
- השורה העליונה מייצגת את המחרוזת ros והעמודה השמאלית מייצגת את המחרוזת horse.
- הסימן ϵ מייצג את המחרוזת הריקה.

		0 ϵ	1 r	2 o	3 s
0	ϵ	0	1	2	3
1	h	1	1	2	3
2	o	2	2	1	2
3	r	3	2	2	2
4	s	4	3	2	2
5	e	5	4	4	3

(4.1)

סעיף ב: **(8 נקודות)** כיתבו את הנוסחה הרקורסיבית לחישוב $D[i,j]$. יש לשים לב למקרה הבסיס. בפרט, עליכם להשלים בצורה מפורשת את הנוסחא לעיל עבור המקרה $i > 0, j > 0$.

כיתבו את תשובתכם כאן:

$$D[i,j] = \begin{cases} 0 & i=0, j=0 \\ j & i=0, j>0 \\ i & j=0, i>0 \\ \cancel{D[i-1,j-1]+1} & i>0, j>0, A[i]\neq B[j] \\ \max(D[i-1,j], D[i,j-1]) - 1 & i>0, j>0, A[i]==B[j] \\ \min(D[i-1,j], D[i,j-1])+1 & \end{cases}$$

-2
(4.2)
אי דיוק

-2
(4.2)

חלוקה לא ממצה למקרים

סעיף ג: **(8 נקודות)** הראו אלגוריתם לפתירת בעיית מרחק העריכה בעזרת הנוסחאות שהראתם (האלגוריתם לא בהכרח רקורסיבי). כתבו את האלגוריתם בפסאדו־קוד (אפשר אפילו בקוד בשפת התכנות האהובה עליכם. זיכרו שאנחנו לא בודקים סינטקס אלא רעיון). מהו זמן הריצה של האלגוריתם שכתבתם?

כיתבו את תשובתכם כאן:

```
D = len(A)×len(B)      מטריצה
for(i=0->n
  D[i,0]=i
for(j=0->n
  D[0,j]=j
for j=1->n
  for i=1->n
    if(A[i]==B[j])
      D[i,j]=min(D[i-1,j],D[i,j-1])+1
    else
      D[i,j]=max(D[i-1,j],D[i,j-1])-1
return D[len(A),len(B)]+1
```

$O(n^2)$

נגררת מסעיף קודם

-1

(4.3)

ניתוח זמן ריצה לא נכון/חסר

באם חסר לכם מקום באיזושהי שאלה - אתם יכולים להמשיך לענות בעמוד הזה.
נא לציין באופן ברור לאיזו שאלה מתייחס הטקסט הבא.

טיוטה