

מבוא למדעי המחשב (61101)

מרצים: פרופ' אודי רוטיץ' , ד"ר יוליה קמפנר, ד"ר אורן אליעזר, ד"ר רדאל בן-אב, מרצים: פרופ' אודי רוטיץ' , מר משה פרידמן, מר עופר ולד.

סמסטר א', תשפ"ג.

מועד מיוחד, 23.04.2023

מדבקת הבחינה

משך הבחינה: 2.5 שעות.

- לא יחולקו מחברות.
- המבחן עם חומר סגור.
- . שימוש בכל חומר או אמצעי עזר (כולל מחשבון) אסור. •
- שימו לב: יש לכתוב הכל בשאלון הבחינה בלבד! כולל
 טיוטה.
- בזמן הבחינה אסור להפריד או לתלוש את דפי הבחינה. בנוסף, בזמן הבחינה אסור לפרק ולשדך מחדש את דפי הבחינה בעזרת שדכן סיכות. אי עמידה בהוראות אלו תגרור את פסילת הבחינה כולה.
 - במבחן 4 שאלות. יש לענות על כולם.
 - כתבו תשובותיכם על גבי טופס המבחן במקום המוקצה לכך.
 - . 4 דפים אחרונים מיועדים לטיוטה.
- ניתן לצבור עד **105** נקודות, אולם הציון המקסימלי במבחן הוא לכל היותר 100.
 - סטודנט שיענה: "לא עניתי על השאלה" ולא יוסיף מלל מעבר לכך, יזוכה אוטומטית ב- 5 נקודות עבור השאלה, בעוד שעבור תשובה שגויה יתכן ציון של 0 נקודות.



ומחזירה את num המקבלת מספר טבעי **int diff_even_odd(int num)** כתבו פונקציה <u>רקורסיבית</u> יעילה

<u>שאלה 1 (25 נקודות)</u>

ההפרש בין מספר הספרות <u>הזוגיות</u> לבין מספר הספרות <u>האי-זוגיות</u> .				
י במספר יש 5 ספרות אי-זוגיות ו- 3 ספרות זוגיות)	יש להחזיר 2- (כ	51637021	למשל: עבור	
	. נקציות עז	לולאות, או בפו:	אין להשתמש ב	
			<u>תשובה</u> :	







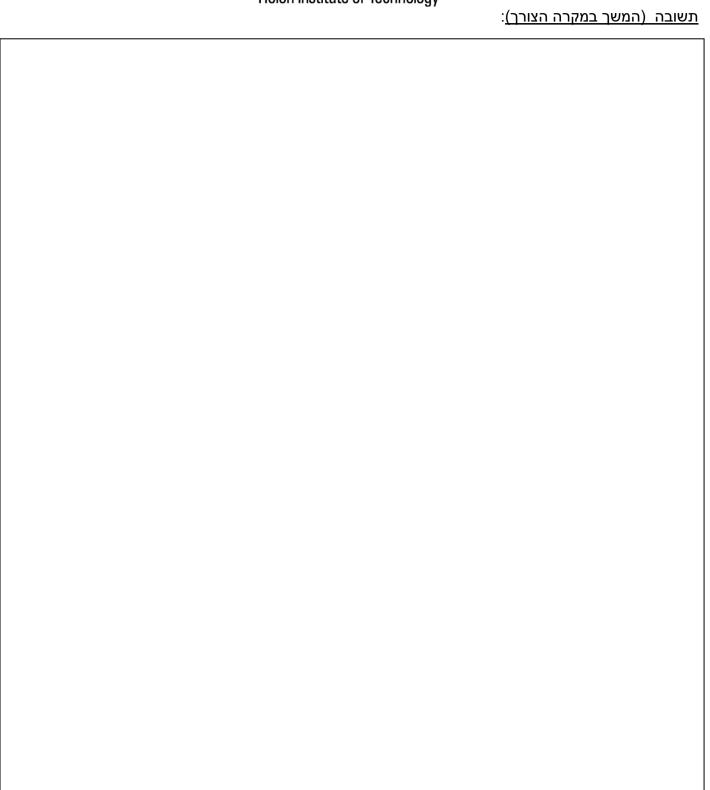
<u>שאלה 2 (25 נקודות)</u>

ה מקבלת שתי מחרוזות של אותיוח int is_subsequence (char *str1, char *str2)	כתבו את הפונקציו
מחזירה 1 כאשר את המחרוזת השנייה מופיעה בתוך המחרוזת הראשונה כתת-סידרה (לאו	קטנות באנגלית הו
ם שמירת הסדר), ו- 0 אחרת.	דווקא ברצף אך ענ
	לדוגמא:

אם המחרוזת הראשונה str1 היא dbcabafacbcbd, אז המחרוזת abcd מופיעה כתת-סדרה בתוך str1, אך abcd אם המחרוזת abcd לא מופיעה בתוך str1, בתוך abcd.

על זמן הריצה של הפונקציה להיות בסדר גודל של **n**, כאשר n מייצג את מספר האותיות <u>בשתי מחרוזות</u>. תשובה:







שאלה 3 (30 נקודות) (בשאלה זו שני סעיפים)

:לדוגמא

תשובה:

"סריקה לפי ערכי התאים" היא סריקת מערך המתחילה באינדקס 0 ועוברת לאינדקס שמספרו זהה לערך התא הנוכחי שנסרק (התא שבאינדקס 0) , ומשם ממשיכה לתא הבא באותו אופן, וכן הלאה. הסריקה מסתיימת כאשר מגיעה לתא שכבר נסרק קודם.

עבור המערך את המספרים משמאל סדר האינדקסים בסריקה את הוא 0,3,4,2,1,0 (יש לקרוא את המספרים משמאל arr= $\{3,0,1,4,2\}$ (יש לקרוא את המספרים משמאל לימיו.)

מערך **מושלם** הוא מערך שבו ב"סריקה לפי ערכי התאים" כל התאים של המערך נסרקים והסריקה מסתיימת בתא הראשון של המערך.

. מהדוגמא הקודמת הוא מערך מושלם arr= $\{3,0,1,4,2\}$

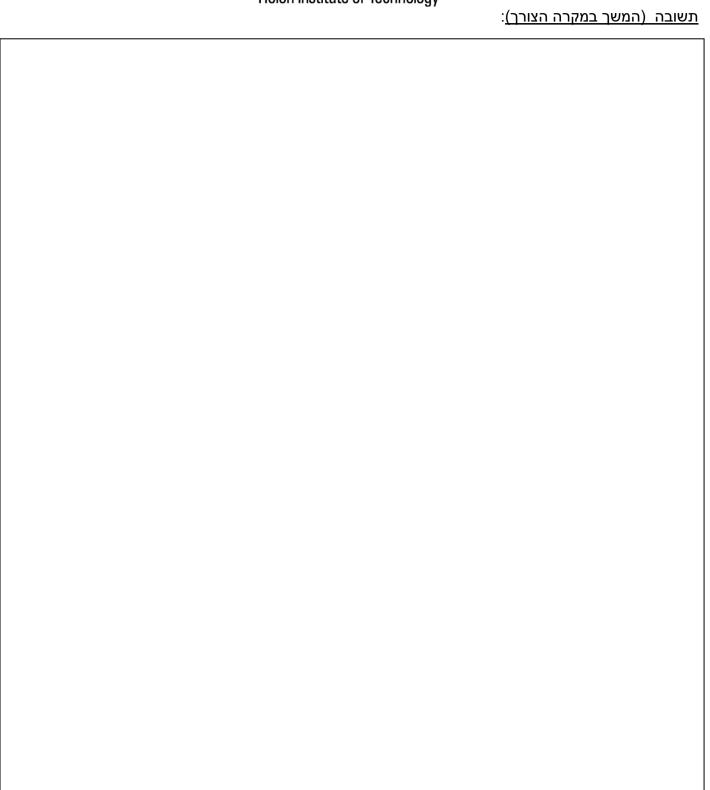
אר המערך אר (כמו בדוגמא), אך המערך א. תנו דוגמא למערך בגודל 5 שערכים שלו מהווים תמורה של מספרים מ0 עד 4 (כמו בדוגמא), אך המערך הוא לא מושלם. תנו הסבר קצר.



ב. כתבו את הפונקציה (int is_Perfect(int *arr, int n המקבלת מערך של מספרים שלמים מ- 0 עד n-1 . על הפונקציה להחזיר 1 אם המערך arr שהתקבל הוא מערך מושלם, אחרת היא תחזיר 0. אין להשתמש במערך עזר, אך אפשר לשנות ערכים במערך arr. על זמן הריצה של הפונקציה להיות בסדר גודל של n.

<u>תשובה</u> :







<u>שאלה 4 (26 נקודות)</u>

מוגדר על ידי N) N x N מטריצה בגודל void mat_sort_rev(mat[N][N]) כתבו את הפונקציה (#define) הממוינת בסדר עולה כאשר סורקים אותה לפי שורות.

על הפונקציה להחזיר את המטריצה ממוינת בסדר יורד.

אפשר להניח ש-N הוא מספר זוגי.

אין להשתמש במערך עזר.

על זמן הריצה של הפונקציה להיות בסדר גודל של N x N

: לדוגמה עבור המטריצה הבאה

3	6	8	11
13	16	19	20
22	33	34	50
60	63	71	74

יש להחזיר את המטריצה:

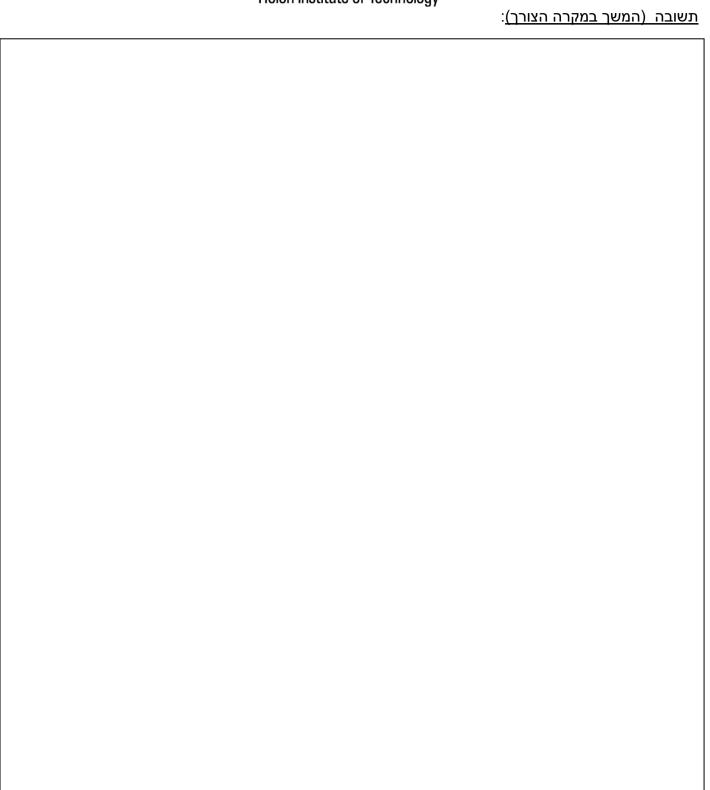
74	71	63	60
50	34	33	22
20	19	16	13
11	8	6	3



	\neg

תשובה:







לתשומת לבכם, בתשובותיכם ניתן להעזר בפונקציות הבאות כקופסה שחורה:

```
void merge sort(int *,int,int);
void quick_sort(int*,int,int);
int binary search(int*,int,int);
int binary_search_right(int*,int,int);
int binary_search_left(int*,int,int);
void swap(int*,int*);
int* merge arrays(int*,int,int*,int);
int strlen(char *);
void strcpy(char *, char *);
int strcmp(char *, char *);
```



בהצלחה!







