



מכון טכנולוגי חולון
Holon Institute of Technology

מבוא למדעי המחשב

מעבדת בית מס' 9 – מחרוזות

1. כתבו פונקציה המקבלת שתי מחרוזות של אותיות קטנות של הא"ב האנגלי $S1$ ו- $S2$. הפונקציה מחזירה 1 אם כל האותיות של המחרוזת $S1$ נמצאות במחרוזת $S2$ (ללא חשיבות לסדר), אחרת מחזירה 0.
לדוגמא: עבור המחרוזות $S1 = \text{"jim"}$, $S2 = \text{"mojair"}$ הפונקציה תחזיר 1,
עבור המחרוזות $S1 = \text{"mim"}$, $S2 = \text{"mojair"}$ הפונקציה תחזיר 0.
רמז: ניתן להשתמש במערך עזר.
2. כתבו פונקציה המקבלת שתי מחרוזות של אותיות קטנות של הא"ב האנגלי $S1$ ו- $S2$. הפונקציה מחזירה 1 אם $S1$ היא תמורה (פרמוטציה) של $S2$, אחרת הפונקציה תחזיר 0.
לדוגמא: עבור המחרוזות $S1 = \text{"jim"}$, $S2 = \text{"ijm"}$ הפונקציה תחזיר 1.
עבור המחרוזות $S1 = \text{"jim"}$, $S2 = \text{"mojair"}$ הפונקציה תחזיר 0.
תזכורת: תמורה (פרמוטציה) של מחרוזת מסויימת היא סידור מחדש של האותיות באותה המחרוזת.
רמז: ניתן להשתמש במערך עזר.
3. (שאלה ממבחן 2017 סמסטר א' מועד ב')
כתבו פונקציה המקבלת מחרוזת של אותיות קטנות של הא"ב האנגלי, ומעדכנת אותה כך שכל רצף של תווים זהים יצומצם לתו אחד.
לדוגמא: המחרוזת "bssdffFdcrrtii ***#" תפועל הפונקציה תשתנה למחרוזת: "bsdfFdcrti *#".
הערה: אין להשתמש במערך עזר.
4. כתבו פונקציה המקבלת מחרוזת של אותיות קטנות של הא"ב האנגלי, ומעדכנת אותה כך שכל רצף של תווים זהים יצומצם לתו אחד והתו שאחריו יהיה כמות המופעים של אותו תו במחרוזת המקורית.
לצורך הפשטות ניתן להניח שאין יותר מ-9 מופעים של אותה אות ברצף, ואם יש מופע יחיד של התו במחרוזת המקורית אין צורך לציין זאת בתו שאחריו.
לדוגמא: המחרוזת "beesssseddderrrrr" אחרי פעולת הפונקציה תשתנה למחרוזת: "be2s4ed3er5".
הערה: אין להשתמש במערך עזר.

5. (שאלה מתוך הספר *Cracking the Coding Interview* – Gayle Laakmann McDowell) כתבו פונקציה המקבלת מחרוזת S . הפונקציה תחזיר 1, אם המחרוזת היא תמורה (פרמוטציה) של פולינדרום, אחרת הפונקציה תחזיר 0. לדוגמא: עבור המחרוזת $S = \text{"acttoact"}$ הפונקציה תחזיר 1 (אפשר לסדר את האותיות כ- tacocat), עבור המחרוזת $S = \text{"aaccto"}$ הפונקציה תחזיר 0 (לא ניתן לסדרה כפולינדרום). רמז: ניתן להשתמש במערך עזר, חישוב מה הן התכונות של פולינדרום.
6. כתבו פונקציה המקבלת מחרוזת S של אותיות קטנות של הא"ב האנגלי. הפונקציה תבנה מערך מינימלי של תווים שיש להוריד על מנת שהמחרוזת S תהפוך לתמורה (פרמוטציה) של פולינדרום ותעביר את גודלו. לדוגמא: עבור המחרוזת $S = \text{"notpolindrom"}$ הפונקציה תחזיר את המערך $\{t, p, l, i, d, r, m\}$ ותעביר 7, עבור המחרוזת $S = \text{"aaccto"}$ הפונקציה תחזיר את המערך $\{o\}$ ותעביר 1, עבור המחרוזת $S = \text{"acttoact"}$ הפונקציה תחזיר את המערך $\{\}$ ותעביר 0.
7. כתבו פונקציה המקבלת שתי מחרוזות של אותיות של הא"ב האנגלי, $S1$ ו- $S2$. הפונקציה תחזיר 1 אם המחרוזות זהות ללא חשיבות לאות גדולה או קטנה, או 0 אם הן לא זהות. לדוגמא: עבור המחרוזות $S1 = \text{"Abbac"}$ ו- $S2 = \text{"Abbac"}$ הפונקציה תחזיר 1, עבור המחרוזות $S1 = \text{"Abbac"}$ ו- $S2 = \text{"abbAC"}$ הפונקציה תחזיר 1, עבור המחרוזות $S1 = \text{"Abbac"}$ ו- $S2 = \text{"Abbbc"}$ הפונקציה תחזיר 0.
8. כתבו פונקציה המקבלת מחרוזת S ושני מספרים שלמים חיוביים $index$, $length$. על הפונקציה להחזיר את התת מחרוזת של S שמתחילה באינדקס ה- $index$ ואורכה הוא $length$. אם לא קיימת תת מחרוזת באורך זה, על הפונקציה להחזיר NULL. לדוגמא: עבור המחרוזת $S = \text{"This is a string"}$ ו- $index = 10$, $length = 6$, הפונקציה תחזיר "string" , עבור המחרוזת $S = \text{"This is a string"}$ ו- $index = 10$, $length = 3$, הפונקציה תחזיר "str" , עבור המחרוזת $S = \text{"This is a string"}$ ו- $index = 10$, $length = 9$, הפונקציה תחזיר NULL.



מכון טכנולוגי חולון Holon Institute of Technology

9. כדי לשמור מספר שלם ארוך מאוד נשתמש במחרוזת של ספרות.
נגדיר טיפוס חדש `verylong` באמצעות `typedef`:

```
typedef char* verylong;
```

כתבו פונקציה שמקבלת שני "מספרים שלמים ארוכים מאוד", `vl1` ו-`vl2`.
הפונקציה תחזיר "מספר שלם ארוך מאוד" שמייצג את הסכום של `vl1` ו-`vl2`.
לדוגמא: הסכום של: "9879" + "888" הוא "10767"
הסכום של: "99" + "888" הוא "987"
חותמת הפונקציה תראה כך:

```
verylong add_verylong(verylong vl1, verylong vl2);
```

הערה: יש להקפיד שהגודל שמוקצה למחרוזת החדשה יהיה שווה בדיוק לכמות הספרות של סכום המחרוזות.

10. כתבו פונקציה המקבלת מחרוזת `S` של אותיות של הא"ב האנגלי מערך של תווים ששמו `toRemove` וגודלו.

על הפונקציה למחוק את כל המופעים ב-`S` של אותיות הנמצאות במערך `toRemove`.
לדוגמא: עבור `S = "Abbcab"` והמערך `toRemove = {b, a, d, z}` הפונקציה תשנה את `S` ל-`"Ac"`,
עבור `S = "Abbcab"` והמערך `toRemove = {A, a, c, b}` הפונקציה תשנה את `S` ל-`""`.
הערה: על הפונקציה להיות יעילה ככל האפשר.
ניתן להשתמש במערך עזר.