



1. כתוב פעולה שתבדוק האם סדרת תווים בקלט, המורכבת מהתווים A ו-B בלבד, היא מהסוג: $A^n B^n$.
(כל ה-A בהתחלה, כל ה-B בסוף, מספר ה-A שווה למספר ה-B).
לדוגמא: AAABBB, AB, הן מילים חוקיות, ואילו AABABB אינה חוקית.
מהו סדר גודל העבודה של הפעולה שכתבת, כפונקציה של גודל הקלט? נמק!
2. כתוב פעולה שתבדוק האם בסדרת תווים בקלט, המורכבת מהתווים A ו-B בלבד, מספר ה-A שווה למספר ה-B ($\#A = \#B$).
מהו סדר גודל העבודה של הפעולה שכתבת, כפונקציה של גודל הקלט? נמק!
3. כתוב פעולה הבודקת, בעזרת מחסנית אחת בלבד, האם סדרת תווים מהקלט היא מהצורה הכללית: M^*N ,
(התווים נקלטים תו אחר תו) על הקלט לקיים את כל התנאים הבאים:
(i) M ו-N הן מחרוזות המכילות ספרות בלבד.
(ii) ב-M צריכים להופיע זוגות של ספרות זהות.
(iii) ב-N מופיעות סדרות בסדר הפוך להופעתן ב-M.
(iv) עבור כל זוג ספרות ב-M מופיעה רק ספרה אחת ב-N.
דוגמא: מחרוזות תקינות: 11223322*2321, 4444*44
מחרוזות לא תקינות: 1122*12, 557*75
מהו סדר גודל העבודה של הפעולה שכתבת, כפונקציה של גודל הקלט? נמק!
4. נתונה סדרת המספרים המהווים את ציוני התלמידים במדעי המחשב. כתוב פעולה שתדפיס את מקומם של בעלי הציון המקסימלי, בזמן $O(n)$ (כלומר, במעבר אחד על הקלט).
דוגמא: עבור הציונים: 85, 92, 65, 92, 75, 72, 95, 50, 95, 95, 92, 66
יודפסו המקומות: 7, 9, 10
5. תכנן שיטה לאחסון שתי מחסניות בתוך מערך יחיד, כך שאף אחת מהן לא תגלוש כל עוד לא יתמלא הזיכרון שהוקצה להן, מבלי להזיז מחסנית שלמה למקום חדש בתוך המערך.
כתוב את המחלקה המגדירה ומטפלת בטיפוס נתונים זה, שיקרא: "דו-מחסנית" - **DoubleStack**.
מהו סדר גודל העבודה של כל אחת מהפעולות, כפונקציה של גודל המחסניות? נמק!
6. כתוב פעולה בשם **ללא-חזרות** (S1) המקבלת מחסנית S1 המכילה מספרים שלמים, ומחזירה מחסנית שתכיל את כל המספרים שנמצאים ב-S1 (אין חשיבות לסדר המספרים במחסנית המוחזרת).

10	5	5	10	20	10
----	---	---	----	----	----

דוגמא: אם S1 מכילה את:

10	20	5	
----	----	---	--

תחזיר הפעולה את המחסנית:

מהו סדר גודל העבודה של הפעולה שכתבת, כפונקציה של גודל הקלט? נמק!

7. כתוב פעולה בשם **מיזוג-מחסניות** ($S1, S2$) המקבלת שתי מחסניות $S1$ ו- $S2$ המכילות מספרים שלמים, שתיהן ממויינות בסדר עולה, ומחזירה מחסנית שלישית שתכיל את כל איברי $S1$ ו- $S2$ ממויינים בסדר עולה.
ניתן להניח כי בכל מחסנית אין איברים החוזרים על עצמם, אולם יתכן ואיבר הנמצא במחסנית אחת ימצא גם בשניה.

א. בצע מיזוג עם חזרות.

ב. בצע מיזוג עם חזרות.

מהו סדר גודל העבודה, של כל אחת מהפעולות שכתבת, כפונקציה של גודל הקלט? נמק!

8. "מספר-גדול" הוא מספר גדול מאוד שאי אפשר לאחסן אותו במשתנה מספרי רגיל, ולכן יש לאחסנו במחסנית בצורה הבאה:

כל אחת מספרות המספר מהווה איבר במחסנית. הספרה הפחות משמעותית (LSD), ספרת האחדות נמצאת בתחתית המחסנית ואילו הספרה המשמעותית ביותר (MSD) נמצאת בראש המחסנית.

1	9	5	4	2	7
---	---	---	---	---	---

דוגמא: המספר 724591 מאוחסן במחסנית באופן הבא:

כתוב פעולה בשם **סכום-מספרים-גדולים** ($N1, N2$)

המקבלת שני "מספרים-גדולים" כאלה, המאוחסנים במחסניות $N1$ ו- $N2$, ומחזירה את סכומם.

שים ♥: גם הסכום המתקבל הוא "מספר-גדול".

מהו סדר גודל העבודה של הפעולה שכתבת כפונקציה של גודל הקלט? נמק!

9. כתוב פעולה בשם **מחסנית-סדרה-חשבונית?** (S) המקבלת מחסנית ממויינת, המכילה לפחות שלושה איברים ומחזירה "אמת" אם כל איברי המחסנית מהווים סדרה חשבונית, ו"שקר" אחרת.
(בסדרה חשבונית קיים הפרש קבוע בין כל שני איברים סמוכים).

מהו סדר גודל העבודה של הפעולה שכתבת, כפונקציה של גודל הקלט? נמק!

10. כתוב פעולה המקבלת כפרמטר מחסנית S , ומחזירה "אמת" אם כל איברי המחסנית שונים זה מזה, ו"שקר" אחרת.

מהו סדר גודל העבודה של הפעולה שכתבת, כפונקציה של גודל הקלט? נמק!

11. א. כתוב פעולה בשם **חיתוך-מחסניות** ($S1, S2$) המקבלת שתי מחסניות $S1$ ו- $S2$ ומחזירה מחסנית המכילה את כל האיברים הנמצאים ב- $S1$ וגם ב- $S2$.

ב. כתוב פעולה בשם **השלמת-מחסניות** ($S1, S2$) המקבלת שתי מחסניות $S1$ ו- $S2$ ומחזירה מחסנית המכילה את כל האיברים שנמצאים ב- $S1$ אך לא נמצאים ב- $S2$.

מהו סדר גודל העבודה, של כל אחת מהפעולות שכתבת, כפונקציה של גודל הקלט? נמק!

12. כתוב פעולה בשם **פצל-לשתי-מחסניות** (S) המקבלת מחסנית S של מספרים שלמים ומחזירה שתי חסניות,

האחת תכיל את כל המספרים הזוגיים שב- S והשניה תכיל את כל המספרים האי-זוגיים.

מהו סדר גודל העבודה של הפעולה שכתבת, כפונקציה של גודל הקלט? נמק!

13. כתוב אלגוריתם לביצוע סימולציה של מעבד תמלילים פשוט, באופן הבא:
- יש לקלוט בזה אחר זה סדרה של תווים רגילים (המהווים את הטקסט) ותווים "מיוחדים" המהווים הפעולות הבאות:
- '.' (נקודה) - מציין סוף שורה. יש להדפיס את כל התווים שנקלטו לשורה זו.
 - '~' (גל) - מציין מחיקת תו. יש למחוק את התו האחרון שנקלט.
 - '*' (כוכבית) - מציין מחיקת שורה. יש למחוק את תווי כל השורה האחרונה.
- תווים רגילים נקלטים ונשמרים לפי סדר הגעתם, ויודפסו רק כשיגיע הסימן "סוף-שורה".
 מהי סיבוכיות זמן הריצה של האלגוריתם כפונקציה של גודל הקלט? נמק!

Have Funnnnn

