

מבני נתונים – מטלת ריצה 1

מטלת חובה

משקל המטלה 3%

הגשה בזוגות

עד תאריך: 25.4.2023

מערך V בגודל m מכיל בתחילתו n מספרים טבעיים ממויינים, כאשר ביתרת המערך ישנם אפסים. הניחו כי הגודל n אינו ידוע $200 \leq n \leq 300$.

יש לרשום תוכנית המקבלת כקלט את המערך V , את גודלו m וכן מספר טבעי נוסף x על התוכנית להחזיר את אינדקס המספר x במערך, או לחילופין להחזיר 1- אם המספר אינו קיים במערך.

לשם כך רשמו 3 שגרות:

1. (10 נקודות) $\text{Search1}(V, m, x)$ בסיבוכיות זמן ריצה $O(n)$.
2. (15 נקודות) $\text{Search2}(V, m, x)$ בסיבוכיות זמן ריצה $O(\log m)$.
3. (75 נקודות) $\text{Search3}(V, m, x)$ בסיבוכיות זמן ריצה $O(\log n)$.

לשם בחינת האלגוריתמים בחנו את 3 השגרות על 500 מערכים בגודל 1000 [הגרילו את n , הגרילו n מספרים לתוך המערך, מיינו את n המספרים והכניסו אפסים בשאר המקומות, הגרילו את x].

רשמו עבור כל שגרה את מספר ההשוואות הממוצע שהיא ביצעה.

יש להדפיס:

$200 \leq n \leq 300$

Search1:

Search2:

Search3: