

שאלה 3

(א) מציגים את $\lceil \sqrt{n} \rceil$ האיברים האחרונים של A (בצורת מין-מילא או מין-מהיר);
 זמן הריצה הוא $O(\lceil \sqrt{n} \rceil^2) = O(n)$.

בשלב של, מציגים את של הת-מסוכים המאוינים $A[1..n-\lceil \sqrt{n} \rceil]$
 ו- $A[\lceil \sqrt{n} \rceil+1..n]$. סולם ארכי הת-מסוכים הוא n ; לכן, המילא מתבצע בזמן $O(n)$.
 זמן הריצה של האלגוריתם הוא $O(n)$.

(ב) אם נציג את $f(n)$ האיברים האחרונים בצורת מין-מילא לאחר כך נציג
 מילא של של הת-מסוכים, זמן הריצה יהיה $O(n+f(n) \cdot \lg f(n))$. כדי
 להגיע לזמן ריצה ליניארי, נבחר את הפונקציה $f(n) = n/\lg n$; במקרה זה,

$$O(n + f(n) \cdot \lg f(n)) =$$

$$O\left(n + \frac{n}{\lg n} \cdot (\lg n - \lg \lg n)\right) = O(n)$$

כל פונקציה אחרת $g(n)$, המקיימת את התנאי

$$O(n + g(n) \cdot \lg g(n)) = O(n)$$

חייבת להיות קטנה יותר אסימפטוטית מפונקציה $n/\lg n$ (או שווה לה
 אסימפטוטית); לכן, $g(n) = o(n/\lg n)$.