

מבני נתונים

ב.2310.203 אתגר

שנה"ל תשס"ט, סמס' ב', בחינת אמצע, 3/05/09
פרופ' מנחם גד לנדאו

זמן הבחינה: שעה ו-20 דקות.
חומר עזר: דף A4 בלבד ובו תוכן ללא הגבלה.

שאלה 1: (50 נק')

- א. הראה כיצד למיין n מספרים ממשיים בעזרת עץ 2-3-4. נתח את סיבוכיות הזמן של האלגוריתם שתכנתת.
- ב. כיצד תשנה את האלגוריתם מסעיף א באם ידוע שקיימים רק k מספרים שונים. נתח את סיבוכיות הזמן של האלגוריתם שתכנתת.

שאלה 2: (50 נק')

- קבל כקלט ערמת מקסימום בינומית ובה n אברים ומצביע אל אחד מהצמתים באחד העצים (v). הכפל את ערכי המפתחות של הרשומות בתת העץ ששורשו v . נתח את סיבוכיות הזמן של האלגוריתם שתכנתת. (בהנחה שבתת העץ ששורשו v נמצאות k רשומות, ניתן להגיע ל $O(k + \log n)$).



בהצלחה !!



ב. נקבעו שני פונקציות $f(x)$ ו- $g(x)$ כך ש-

$f(x) = O(g(x))$ ו- $g(x) = O(f(x))$ כאשר $f(x) = x^2 \ln x$ ו- $g(x) = x^2$.
 האם נכון ש- $f(x) = O(g(x))$ ו- $g(x) = O(f(x))$?
 הבה נבדוק: $f(x) = O(g(x))$ אכן נכון כי $x^2 \ln x = o(x^2)$ כאשר $x \rightarrow \infty$.
 לעומת זאת, $g(x) = O(f(x))$ אינו נכון כי x^2 אינו $O(x^2 \ln x)$ כאשר $x \rightarrow \infty$.

אם כן

אם לא

סיכום

$$O(n \log k) + n = O(n \log k)$$

