

203.2310.ב.1

שנה"ל תשס"ג, סמס' ב', בחינת אמצע, 9.4.2003
פרופ' מנחם גד לנדאו

זמן הבחינה: שעה ועשרים דקות.
חומר עזר: דף A4 בלבד ובו תוכן ללא הגבלה.

שאלה 1: (50 נק')

נתונות n רשומות של סטודנטים.

שם בכל רשומה: שם

ת.ז.

ציון במבני נתונים – 0-100 (שלם)

ציון בחוג למדעי המחשב – מספר ממשי

בנה מבנה נתונים שמבצע את הפעולות הבאות:

א. מצא את הסטודנט בעל הציון הגבוה ביותר במדעי המחשב במבנה הנתונים, והוצא אותו ממבנה הנתונים.

ב. הוסף סטודנט למבנה נתונים.

ג. בהנתן שלם k , חלק את מבנה הנתונים לשני מבנים: באחד k רשומות ובשני $n-k$ רשומות. לאחר החלוקה ניתן לבצע על כל אחד ממבני הנתונים את כל הפעולות.

ד. קבל 2 "קבוצות של רשומות" במבנה הנתונים שבחרת (בכל אחת n איברים) ואחד אותן למבנה נתונים חדש ובו ניתן לבצע שוב את כל הפעולות.

נתח את סיבוכיות הזמן של הקמת מבנה הנתונים ואת סיבוכיות הזמן של כל אחת מהפעולות.

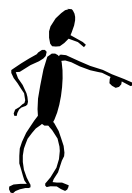
שאלה 2: (50 נק')

נתונים 2 עצי 2-3-4. בכל אחד מהעצים n רשומות. לכל רשומה מפתח.

הראה דרך בהנתן מספר שלם k ($0 < k < n$) להחליף את k האיברים הקטנים בכל עץ. כלומר, להעביר את k האיברים הקטנים בעץ הראשון לעץ השני ואת k האיברים הקטנים בעץ השני לעץ הראשון. בסוף התהליך יוצרו 2 עצי 2-3-4.

הראה דרכים שונות ל- k שונים.

נתח את סיבוכיות הזמן של כל דרך שבחרת.



בהצלחה !!