

מבני נתונים
בחינת אמצע

203.2310.ב.1

שנה"ל תשס"א, סמס' ב', מועד אמצע, 15.5.01
פרופ' מנחם גד לנדאו

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

שאלה 1: (35 נק')

ברצוננו לבצע פעולות נוספות (בנוסף למצא, הוסף, בטל) בעץ 2-3-4. פעולות אלו יתבצעו פעמים רבות.

א. בהנתן 2 מפתחות p ו- q ($p < q$) הדפס את כל הרשומות בעץ שהמפתח שלהן גדול מ- p וקטן מ- q .

ב. מצא את מספר הרשומות בעץ.

ג. תאר אלגוריתמים שמבצעים את הפעולות הנ"ל ונתח את סיבוכיות הזמן שלהם.

שאלה 2: (35 נק')

נתונות n רשומות של סטודנטים בחוג למדעי המחשב. בכל רשומה:

א. מספר סטודנט.

ב. ציון בקורס "מבני נתונים" (0-100).

ג. ציון פסיכומטרי (0-800).

ד. ציון ממוצע בחוג (מספר ממשי).

ברצוננו לבדוק האם המצטיינים במבחן הפסיכומטרי מצליחים בקורס "מבני נתונים".

נגדיר את קבוצת "המצטיינים במבחן הפסיכומטרי" כ- k התלמידים בעלי הציון הפסיכומטרי הגבוה בחוג ($1000 < k < n$).

הדפס את קבוצת המצטיינים פעם אחת לפי ציוניהם בקורס "מבני נתונים" ופעם שניה לפי ממוצע ציונים בחוג, בשני המקרים בסדר יורד.

נתח את סיבוכיות הזמן של האלגוריתמים שתיארת.

שאלה 3: (30 נק')

נתונות 2 ערימות: A ובה n איברים ו- B ובה m איברים.

בנה ערימה חדשה C הממזגת את הערימות A ו- B .

א. תאר אלגוריתם שבונה את C כאשר $n=m$.

ב. תאר אלגוריתם שבונה את C כאשר $n=O(\log m)$.

הנך רשאי להניח שהמערכים A ו- B הם בגודל $m+n$ כל אחד

(למרות שמספר האיברים ב- A הוא n וב- B הוא m).

נתח את סיבוכיות הזמן של כל אחד מהאלגוריתמים שתכנתת.



בהצלחה !!