

203.2310.א.1

שנה"ל תשס"ג, סמס' א', מועד ב', 7.3.2003
פרופ' מנחם גד לנדאו

זמן הבחינה: שעתיים.
חומר עזר: דף A4 בלבד ובו תוכן ללא הגבלה.

שאלה 1: (33 נק')

נתונות n רשומות. מפתחות הרשומות הם שלמים בתחום מ-1 עד k . מותר לך להשתמש במקום אחסון שגודלו $O(1)$ נוסף על מערך הקלט. הראה אלגוריתמים למיין את הרשומות עבור k שונים. בכל המקרים מספר הרשומות הוא n ורק תחום המפתחות משתנה. (הערה: עליך למצוא את המקרים המעניינים. ניתן לייצג את k כפונקציה של n).
נתח את סיבוכיות הזמן של כל אלגוריתם שנתת.

שאלה 2: (33 נק')

נתונות n רשומות.
בכל רשומה השדות:
א. ציון במבנה נתונים – 0-100 שלם.
ב. ציון בחוג למדעי המחשב – $0 - \log n$ שלם.
ג. שם באנגלית, עד 5 אותיות.
המפתח של כל רשומה הוא

שם	ציון בחוג	ציון במבנה נתונים
----	-----------	-------------------

למשל: 80,5, dafi
בנה מבנה נתונים ואלגוריתם שמבצע את הפעולות:
מצא רשומה, הוסף רשומה, בטל רשומה.
נתח את סיבוכיות הזמן של בניית מבנה הנתונים ושל כל אחת מהפעולות.
(הנח שהפעולות מתבצעות מספר רב של פעמים).

שאלה 3: (34 נק')

נתון גרף $G(V, E)$ לא מכוון. משקלות על הקשתות.
א. תכנן אלגוריתם שבודק האם הגרף קשיר.
ב. בהנחה שהגרף קשיר תכנן אלגוריתם שיבטל את כל הקשתות ה"יקרות"
ועדיין ישמור על קשירות הגרף.
ג. עבור הגרף שקבלת בסעיף ב' תכנן אלגוריתם שמוצא עבור כל צומת a בגרף את הצומת b כך שהמסלול מ- a ל- b הוא בעל המשקל הרב ביותר.
נתח את סיבוכיות הזמן של האלגוריתמים שכתבת.

בהצלחה!!

