

203.2310.א.1

שנה"ל תשס"ב, סמס' א', בחינת אמצע, 9.1.2002
פרופ' מנחם גד לנדאו

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

שאלה 1: (30 נק')

בנה עץ 2-3-4 לנתונים הבאים (התחל מעץ ריק):

- | | |
|----|---------|
| 18 | 1. הכנס |
| 25 | 2. הכנס |
| 45 | 3. הכנס |
| 30 | 4. הכנס |
| 50 | 5. הכנס |
| 35 | 6. הכנס |
| 18 | 7. בטל |
| 25 | 8. בטל |
| 45 | 9. בטל |
| 30 | 10. בטל |

עליך להראות 10 עצים שונים, עץ לכל שלב.

שאלה 2: (40 נק')

נתונה ערימה ובה n איברים.
תאר אלגוריתם שמקבל k איברים חדשים ויוצר ערימה ובה האיברים הישנים והחדשים גם יחד. סה"כ $n+k$ איברים.
נתח את סיבוכיות הזמן של האלגוריתם שתכנת.

הנחיות: א. עליך לבחור בין ערימה בינומית וערימה בינארית.
ב. התיחס לגדלים שונים של k .



שאלה 3: (30 נק')

- נתונות n רשומות ממוינות של סטודנטים במערך. בכל רשומה:
- שם הסטודנט.
 - מספר זהות.
 - ציון בקורס מבני נתונים (0-100).
 - ממוצע כל הציונים של הסטודנט (מספר ממשי).

סעיף 1 (10 נק')

- הנח שהסטודנטים ממוינים לפי ממוצע הציונים.
- כתוב אלגוריתם שמקבל $k < n$ סטודנטים נוספים ומייצר מערך חדש ובו הסטודנטים הישנים והחדשים ממוינים לפי ממוצע הציונים.

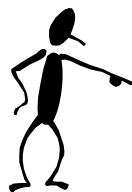
סעיף 2 (10 נק')

- הנח שהסטודנטים ממוינים לפי ציון בקורס מבני נתונים.
- כתוב אלגוריתם שמקבל $k < n$ סטודנטים נוספים ומייצר מערך חדש ובו הסטודנטים הישנים והחדשים ממוינים לפי הציון בקורס מבני נתונים.

סעיף 3 (10 נק')

- הנח שהסטודנטים ממוינים לפי תעודות זהות. כתוב אלגוריתם שמדפיס את כל הסטודנטים שהציון שלהם בקורס מבני נתונים גבוה ב-10 נקודות מהציון הממוצע שלהם.

נתח את סיבוכיות הזמן של כל אחד מהסעיפים בנפרד, כפונקציה של n ו- k .



בהצלחה !!

