

203.2310.א.1

שנה"ל תשס"א, סמס' א', מועד א', 29.1.2001  
פרופ' מנחם גד לנדאו

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

**שאלה 1: (25 נק')**

נתון עץ חיפוש בינארי מאוזן (אדום שחור).  
כתוב אלגוריתם שמשנה את העץ כך שעבור כל צומת המפתח שלה יהיה קטן מהמפתחות בתת העץ השמאלי שלה; וגדול מהמפתחות בתת העץ הימני שלה.  
חשב את סיבוכיות הזמן של האלגוריתם שכתבת.

**שאלה 2: (25 נק')**

נתון גרף  $G(V,E)$  לא מכוון וקשיר.  
נקודת הפרדה היא צומת אשר סילוקו הופך את  $G$  לבלתי קשיר.  
כתוב אלגוריתם שמוצא צומת אחת אשר אינה נקודת הפרדה.  
חשב את סיבוכיות הזמן של האלגוריתם שכתבת.

**שאלה 3: (25 נק')**

נתון מערך דו מימדי,  $A$ ,  $(n \times n)$  של מספרים שלמים.  
כתוב אלגוריתם שבהנתן מספר שלם  $c$  מחשב מערך, דו מימדי חדש,  $M$  ובו עבור כל  $i, j$

$$M[i, j] = \max_{j-c \leq k \leq i} [A(k, j-c)]$$

חשב את סיבוכיות הזמן של האלגוריתם שכתבת.

**שאלה 4: (25 נק')**

בהנתן  $n$  איברים ניתן לבנות ערימה בינארית ב  $O(n)$  זמן.  
כתוב אלגוריתם שמקבל  $n$  מספרים שלמים ובונה ערימה בינומית (מינימום בראש).  
חשב את סיבוכיות הזמן של האלגוריתם שכתבת.

בהצלחה !!

