

203.2310.א.1

שנה"ל תשס"א, סמס' ב', מועד ב', 19/7/2001
פרופ' מנחם גד לנדאו

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

שאלה 1: (25 נק')

הסבר בקצרה באיזה מיון תשתמש בכל אחד מהמקרים הבאים. נתח את סיבוכיות הזמן של האלגוריתם שבחרת.

1. 1,000,000 מספרים ממשיים.
2. 100,000 תעודות זהות.
3. 1,000,000 סטודנטים לבנים לחוד ובנות לחוד.
4. 1,000,000 מספרים שלמים חיוביים.
5. 500 מספרים ממשיים.
6. 1,000,000,000 מספרים טבעיים.

שאלה 2: (25 נק')

מדינת ישראל מבקשת לרכוש נפט. בידי משרד האנרגיה רשימה ובה n מדינות, בכל מדינה מספר החביות שניתן לרכוש ממנה, ומחיר כל חבית (רשימת המדינות לא משתנה). בנה מבנה נתונים שמאפשר:

- א. לקבל עדכונים לגבי כמות החביות העומדות למכירה במדינה מסוימת.
- ב. לקבל עדכונים לגבי מחיר החבית במדינה מסוימת.

- מספר העדכונים רב מאוד.

ג. כאשר האוצר מבקש לרכוש x חביות, התכנית תמצא את המדינות בהן העסקה תהיה הזולה ביותר. יתכן ועל-מנת לרכוש x חביות יש לרכוש אותן מיותר ממדינה אחת.

- הרכישות יתבצעו מספר רב מאוד של פעמים.

נתח את סיבוכיות הזמן של בניית מבנה הנתונים ואת זמן העדכונים והשאילתות.



שאלה 3: (25 נק')

הראה את טבלת התכנות הדינמי שמחשבת את תת הסדרה המשותפת הארוכה ביותר של המחרוזת ABCDAB ו-XBYDB.

שאלה 4: (25 נק')

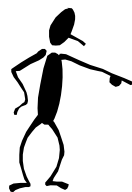
אורח מארה"ב מבקר את משפחתו בארץ. הוא מבקש לתכנן את סדר הביקורים. במשפחתו n קרובים.

נמצאת ברשותו רשימה של בני המשפחה שליד כל אחד מצוינים גילו ושמות הוריו שעדיין חיים. במשפחה התקיימו נישואי קרובים.

האורח מבקש לפגוש כל אחד מבני המשפחה בנפרד. התנאי היחיד שהוא מבקש לפגוש הורים לפני ילדים. כלומר, הוא יפגש עם בן משפחה רק בתנאי שפגש כבר את הוריו והוריהם.

א. תכנן אלגוריתם שיבנה את רשימת המפגשים. נתח את סיבוכיות הזמן של האלגוריתם שלך.

ב. באחד הביקורים לארץ הצטרפה אל אורחנו אשתו שגם לה משפחה ענפה (אין קשר בין המשפחות), וגם היא מבקשת לפגוש אותם לפי התנאים של בעלה. במשפחה m קרובים. הפעם האורחים רוצים ללכת למפגשים יחדיו. בהנחה שסיימת את סעיף א', הראה אלגוריתם שמשלב את המפגשים עם משפחת האישה במפגשים עם משפחת הבעל. נתח את סיבוכיות הזמן של האלגוריתם.



בהצלחה !!

