תרגיל הגשה לסבמיטקס מספר 4

בתרגיל זה אנו רוצים למצוא תת-עץ מסוים בתוך עץ בינארי:

כלומר נניח שנתון תת-עץ המסוים הבא:

קל לראות שהמבנה הזה מופיע בעץ הבא בשלוש מקומות (כלומר אם נשים את המבנה למעלה כך שהשורש שלו יהיה: באחד משלושת הקודקודים האדומים למטה-נראה שהמבנה יתאים)

עוד דוגמה:

מופיע בעץ הבא בשני מקומות:

בהינתן עץ בינארי ותת-עץ נרצה לדעת האם מופיע תת-העץ בתוך העץ הגדול בעזרת אלגוריתם שהוא ליניארי בסכום מספר הקודקודים של העץ ותת-העץ

יש לפחות 2 דרכים לעשות את התרגיל (אין שום הגבלה על הדרך שבה תפתרו אלא רק על הסיבוכיות).

RK: עלינו למצוא פונקצית גיבוב שממספרת באופן יחודי כל עץ בינארי ואם מורידים את קודקוד השורש מהעץ ומביטים רק על תת-העץ של הילד הימני או שמאלי אז נוכל בקלות לחשב מחדש את הגיבוב של העץ באמצעות החישוב הקודם.

KMP: פונקצית הרישא תתאים לכל קודקוד בתת-העץ (התבנית) פוינטר (אם אתם רוצים להשתמש בעץ רשימה מקושרת) או אינדקס (אם אתם רוצים להשתמש בהצגה של עץ בינארי באמצעות מערך) לקודקוד אחר בתת העץ. לכל קודקוד בעץ "הטקסט" בודקים אם הוא מתאים להיות השורש של תת-העץ "התבנית" משמאל לימין לפי רמות. אם ישנה חוסר התאמה באחד מהקודקודים לא צריך לבדוק מחדש אם התבנית עד לאותו קודקוד תקינה אלא מספיק ללכת לקודקוד שמתאים לפונקצית הרישא.

קלט: גודל מערך ולאחריו מערך של אפסים ואחדות (לפי כללי אחסון של עץ בינארי במערך – השורש בתא אפס, ילד שמאלי ב 1 ילד ימני ב 2 .קודקוד שנמצא בעץ מסומן באחד ואם לא באפס.) **קלט זה הינו העץ הגדול שבו מחפשים את העץ הקטן. לאחריו באופן דומה מקבלים את העץ הקטן (כלומר גודל מערך ולאחריו מערך)**

פלט: מספר המופעים של תת העץ בעץ.



דוגמה לקלט:

עבור העץ

הקלט הוא: (משמאל לימין!)

7 1 1 1 0 0 1 1

בהצלחה!

עבור שתי הדוגמאות שניתנו כאן הקלטים והפלטים הם:

31 1 1 1 1 1 1 1 0 0 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 0 0 0 0 7 1 1 1 0 0 1 1

3

31 1 1 1 1 0 1 0 1 1 0 0 0 1 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 1 1 0 0 0 0 7 1 0 1 0 0 0 1

2