



תכנות מערכות בשפת C – תרגיל מספר 16

להגשה עד יום

1. כתבו פונקציה איטרטיבית לסריקת עץ בסדר תוכי. השתמשו בה על מנת להדפיס את אברי העץ.
2. א. כתבו פונקציה שמקבלת ביטוי תוכי בינארי כמחרוזת, ובונה עץ ביטוי.
ב. כתבו פונקציה שמקבלת עץ ביטוי תוכי ומחשבת את ערכו.
3. ממשו את אלגוריתם הופמן שנלמד בכיתה:
 - משתני הקלט: n – מספר התווים, n תווים, השכיחות של כל תו.
 - יצגו את עץ הופמן על ידי מערך מבנים. כמה צמתים יהיו במערך בסה"כ? מדוע?
כל מבנה במערך יכיל את השדות הבאים (שלושתם מסוג int):
 - o freq – שכיחות
 - o father – מכיל את האינדקס של האב של הצומת, אם קיים. אם לא קיים, מכיל את האיבר הבא בתור.
 - o isleft – שיקבל את הערך 1 אם הצומת הוא בן שמאלי ו 0 אם הוא בן ימני
 - מלאו את n האברים הראשונים במערך בשכיחות של כל תו אלה יהיו עלי העץ. (יש לשמור גם את התו עצמו, אפשר להוסיף שדה למבנה או לשמור אותם בנפרד). הכניסו כל עלה לתור קדימויות. השתמשו בשדה father כך שיכיל את האינדקס של הצומת הבא בתור.
 - מלאו את שאר אברי המערך כך שייצגו את הצמתים הנוספים בעץ באופן הבא:
 - o הוציאו מהתור את שני הצמתים עם השכיחות הנמוכה ביותר. הצומת החדש (שנמצא במקום הפנוי הבא במערך) יהיה האב של שני צמתים אלה, כלומר יכיל את סכום השכיחות שלהם.
 - o עדכנו את השדות isleft ו father של הבנים בהתאם.
 - o הכניסו את הצומת החדש בחזרה לתור
 - עתה מצאו את קוד הסיביות המתאים לכל תו. מכל עלה טפסו במעלה העץ עד לשורש שלו (באמצעות המשתנה father), והשתמשו במשתנה isleft על מנת להוסיף 0 או 1 עד שתגיעו לשורש. זכרו שכיוון שאתם עולים בעץ, יש לשרשר את הספרות מימין לשמאל ולא משמאל לימין.