

מכללת אורט בראודה
מבני נתונים ומבוא לאלגוריתמים 61739

תרגיל בית מס' 1

נושא : עץ חיפוש בינרי

יש לממש עץ חיפוש בינרי.

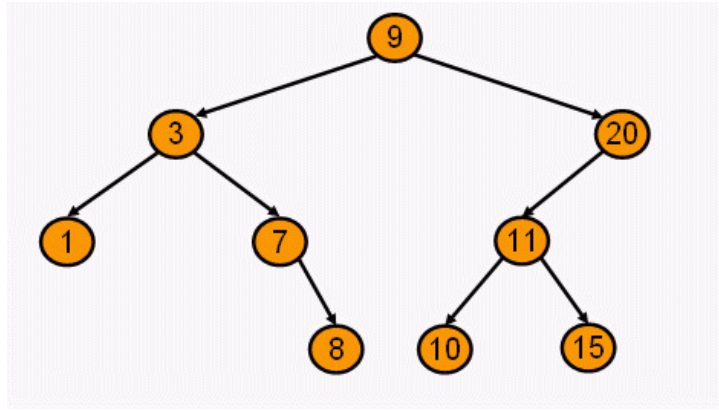
הגדרה :

1. עץ חיפוש בינארי - עץ בינארי אשר בו עבור כל צומת, הערכים של כל האיברים בתת העץ השמאלי שלו קטנים ממנו, וכל האיברים בתת העץ הימני שלו גדולים ממנו.

2. המידע בצמתים שלפיו מתבצעות כל הפעולות (חיפוש וכו') נקרא מפתח.

יש לכתוב תכנית למימוש פעולות הבאות בשפת C :

1. הוספת צומת לעץ. בכל צומת יש להחזיק מונה שסופר כמה פעמים אותו מפתח נכנס לעץ. אם נכנס מפתח שכבר מופיע בעץ, יש לעלות באחד את המונה בצומת הרלוונטי. במקרה כזה אין להוסיף צומת עם אותו מפתח אלא רק לעדכן את המונה!
- דרישה : על הפונקציה להיות void (לא מחזירה ערך כלשהו).
2. הדפסת הנתונים בסדר postorder (פונקציה רקורסיבית).
3. חישוב והחזרת גובה של העץ
(תזכורת : גובה של עץ ריק מוגדר להיות -1).
4. מציאת האיבר עם המפתח המינימלי בעץ והצגתו (עבור הפעולה הזאת אין להשתמש ברקורסיה).
5. חיפוש איבר בעל מפתח מסויים בעץ (יש להודיע אם קיים או לא קיים).



דרישות המימוש :

1. יש לממש את העץ בעזרת רשומות עם מצביעים (ולא בעזרת מערך).
2. הנתונים בצמתים (המפתחות) הם מס' מסוג `char*` (מחרוזות). ניתן להניח שכל מחרוזת לא עולה על 10 תווים ולכן אין צורך להקצות אותה דינאמית.
3. כל קלט אמור להגיע מהמשתמש.
4. יש להציע למשתמש תפריט מתאים עם אופציית יציאה ממנו. המשתמש יכול לבחור בכל אופציה מספר פעמים עד שיבחר לסיים.
5. יש לטפל בכל הקשור להקצאת ושיחרור הזכרון + בדיקות האם ההקצאה הצליחה (להזכירכם, אם ההקצאה נכשלת, יש להציג הודעה מתאימה, לשחרר את הזכרון שהוקצה עד כה ולסיים את ריצת תכנית).
6. אין להשתמש במצביעים מסוג `void*` בתכנית.
7. אין להגדיר פונקציות מיותרות בתכנית! כמות הפונקציות אמורה להיות הגיונית.
8. **נא לשים לב שבעץ יכולים להיות נתונים זהים! לדוגמא, אם בצומת כלשהו המונה הוא 2, זה אומר שיש שני נתונים בעלי ערך הזה. יש להתאים את הסריקות בעץ ושאר הפונקציות בהתאם.**
9. התכנית צריכה להיות מחולקת ל-3 קבצים, בהתאם לנלמד בקורס מת"מ:
 Header file – קובץ שיכיל הגדרת טיפוסים, ספריות, `define` והכרזות על הפונקציות.
 Implementation file – קובץ שיכיל מימוש של כל הפונקציות.
 קובץ שיכיל `main function`.
10. לצורך ביצוע הפעולות שהוגדרו למעלה יש להשתמש בעץ בלבד, ז"א אין להעתיק את כל המידע בצמתים למבני נתונים אחרים, כגון מערך, רשימה מקושרת, קובץ.

הנחיות הגשה:

1. יש להגיש את התרגילים עד התאריך **08.04.2023**, **שעה 23:55** במערכת מודל.

יש להגיש קובץ Word ובו:

a. בראש המסמך שמות שני המגישים כפי שהם מופיעים במודל בעברית.

b. העתק של קוד התוכנית שכתבתם .

c. פלט המדגים את התכנית שכתבתם עבור הקלט כרצונכם.

2. בנוסף יש להגיש את קבצי מקור של התוכנית שכתבתם (2 קבצי c. ואחד h.).

3. יש להגיש תיקיית Zip אחת שכוללת את כל 4 קבצי ההגשה.