מבוא לתכנות מערכות: מימוש BST

במעבדה זו תממשו מספר פונקציות במודול גנרי של binary search tree, תבדקו את המודול ותריצו אותו על דוגמא.

צרו פרוייקט חדש עבור המעבדה, הורידו את ארכיב ה-tar מהמודל ופתחו אותו בתיקיית המעבדה. הקבצים שתקבלו הם

- BST.h – קובץ ממשק למודול עץ חיפוש בינארי. בממשק יש מספר פונקציות שאינן ממומשות.
- BST.c – קובץ מימוש מודול עץ החיפוש הבינארי. המידע נשמר ב-struct בשם Tree. העץ עצמו נשמר בשדה root של Tree והוא מורכב מ-Node. הפונקציות של Tree קוראות לפונקציות המתאימות של Node שמבצעות את הפעולות על העץ.
- main.c – קובץ main חלקי עם הנחיות למימוש עבורכם
- unity – תיקייה שמכילה את הקבצים של unity שיאפשרו לכם לעשות unit testing

משימות

1. ממשו את הפונקציות החסרות במודול BST:
   - BSTInOrder: מדפיסה את האיברים בעץ ממויינים. הפונקציה מקבלת מצביע לפונקציית print שמדפיסה Element, כל Element בשורה נפרדת.
   - BSTHeight: מחזירה את גובה העץ, כלומר את אורך המסלול הכי ארוך מהשורש עד לעלה שהכי רחוק ממנו.
   - BSTNumNodes: מחזירה את מספר הצמתים בעץ
   - BSTClone: מחזירה עותק חדש של העץ. הפונקציה צריכה לשכפל את כל המידע בעץ המקורי כולל העץ עצמו (מה שנקרא deep cloning)
2. השלימו את הקובץ main כך שכל המילים שנמצאות במערך תוכנסנה ל-BST ואז תודפסנה. לבסוף בצעו BSTDestroy על העץ.
3. סדרו את המילים במערך words כך שה-BST שייווצר יהיה הכי נמוך שאפשר
4. בדקו שאין דליפת זכרון או שגיאות שקשורות לזכרון בעזרת valgrind.
5. השתמשו ב-AI בשביל ליצור קובץ unit tests על המודול בעזרת unity. בדקו שהמודול רץ כמו שצריך. תקנו שגיאות (גם אם לא אתם גרמתם להן).

הגשה

הגישו את כל הקבצים דרך המודל בקובץ zip בשם 73_L10_12345.zip עם מספר ת.ז. שלכם.

בהצלחה!