

מבני נתונים ואלגוריתמים – 88-280-02

תרגיל 4 – עצים

תאריך הגשה: 2/12/2012

הוראות הגשה:

יש להגיש את התרגיל דרך האתר – submit.cs.biu.ac.il

יש לציין בתחילת הקובץ בהערה שם ות.ז.

יש להגיש קובץ יחיד בשם `targil4_c.c` (למי שמגיש ב-C) או `targil4_cpp.cpp` (למי שמגיש ב-C++).

- הפעם **אסור** להשתמש בספריות STL - כי הרעיון של התרגיל שתמשו עץ בעצמכם...

ניקוד:

הציון המקסימלי בבדיקה האוטומטית הוא 100.

יש גם בדיקה ידנית שבה נבדוק אם פתרתם לפי הדרישות וההגבלות שצוינו (סיבוכיות, זיכרון, דרך פיתרון וכו'). בנוסף יש להתשמש בהערות על מנת לתעד ולהסביר מה שעשיתם בקוד.

מימוש מילון באמצעות עץ AVL

בתרגיל זה עליכם לממש מילון (Dictionary). מילון הוא מבנה נתונים המאחסן אוסף של רשומות מהצורה (key, value). המפתחות שונים מרשומה לרשומה.

בתרגיל זה המילון מייצג רשימת ספרים של ספרייה והמנויים שמשאילים את הספרים. ספר יכול להיות מושאל ע"י מנוי אחד בלבד, ומנוי אחד יכול להשאיל מספר ספרים.

עליכם לממש את המילון באמצעות עץ AVL שיתמוך בפעולות הבאות:

- **הוספה** - פעולה המקבלת מפתח (ספר) חדש וערך (שם המנוי), ומוסיפה את הרשומה לעץ:

Input: Insert According-to-Queeney John

אם המפתח כבר קיים:

Output: Already inside

- **חיפוש** - פעולה המקבלת מפתח, ומחזירה את הערך:

Input: Search According-to-Queeney

Output: John

אם המפתח לא קיים:

Output: Not inside

- **מחיקה** - פעולה המקבלת מפתח ומוחקת אותו:

Input: Remove According-to-Queeney

- אם המפתח לא קיים:

Output: Not inside

- **החלפה** - פעולה המקבלת מפתח קיים במילון וערך חדש, וממפה את המפתח לערך החדש (הערך הקודם נדרס ונמחק):

Input: Reassign According-to-Queeney Charlie

- אם המפתח לא קיים:

Output: Not inside

- **מעבר על העץ** - עליכם לממש מעברים על העץ על מנת להדפיס את הרשומות: Preorder, Inorder, Postorder. הפלט יהיה כל ספר בשורה נפרדת, רווח ושם המנוי:

Output:

According-to-Queeney Charlie

Money John

...

קלט:

- אתם תקבלו את הקלט באמצעות קובץ, שאת שמו תקבלו כארגומנט לפונקציה. לדוגמא:

targil4_cpp.cpp input.txt

- שם של מנוי מורכב תמיד משם אחד בלבד.
- אם בשם של הספר יש יותר ממילה אחת, יהיה "-" בין כל מילה ולא רווח.
- בין הפקודה לשם הספר, ובין שם הספר למנוי תמיד יהיה רווח יחיד.
- אתם יכולים להניח שהקלט תקין.

פלט:

- עליכם להדפיס את הפלט ל- STDOUT (כלומר באמצעות cout או printf).

דוגמא מלאה:

Input:

Insert According-to-Queeney John

Insert Lucky-Jim Lynne

Insert The-Adventures-of-Augie-March Jimmie

Insert Lucky-Jim Kylie

Reassign Lucky-Jim Kylie

Remove The-Ascent-of-Rum-Doodle

Insert The-Ascent-of-Rum-Doodle Helene

Insert The-Information Larry

Reassign According-to-Queeney Melissa

Insert The-Uncommon-Reader Joann

Insert Zuleika-Dobson Simon

Insert Molloy Charlie

Insert Money Burt

Search According-to-Queeney

Inorder

Postorder

Output:

Already inside

Not inside

Melissa

According-to-Queeney Melissa

Lucky-Jim Kylie

Molloy Charlie

Money Burt

The-Adventures-of-Augie-March Jimmie

The-Ascent-of-Rum-Doodle Helene

The-Information Larry

The-Uncommon-Reader Joann

Zuleika-Dobson Simon

According-to-Queeney Melissa

Molloy Charlie

The-Adventures-of-Augie-March Jimmie

Money Burt

Lucky-Jim Kylie

The-Information Larry

Zuleika-Dobson Simon

The-Uncommon-Reader Joann

The-Ascent-of-Rum-Doodle Helene

בהצלחה!!!