

מבני נתונים ואלגוריתמים – 88-280-02

תרגיל 3 – מיונים

תאריך הגשה: 1/12/2012 (עד 23:50!)

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++).

ניקוד: כל הניקוד הוא שוב רק על הבדיקה האוטומטית – עד 100 נקודות.

תיאור המשימה

עליכם לכתוב תוכנית בעזרת שורת הפקודה המקבלת 2 ארגומנטים:

- פרמטר: המילה sort או מספר טבעי n.
- שם של קובץ המכיל רשימה של מספרים שלמים. המספר הראשון בקובץ הוא אורך הרשימה ואז תבוא רשימת המספרים (ללא ירידת שורה). יש רווח אחד בין כל המספרים.

לדוגמא:

```
my_exercise param file_name
```

- 1) אם הארגומנט הראשון הוא המילה **sort**, על התוכנית למיין את כל המספרים באמצעות **מיין ערימה** ולהדפיס את המערך הממוין (מהקטן לגדול). יש להדפיס את המספרים בשורה אחת בלבד עם רווח יחיד בין כל מספר.
- 2) אם הארגומנט הראשון הוא **מספר טבעי n**, על התוכנית לקרוא את רשימת המספרים שבקובץ ולהריץ אלגוריתם **Select** (תזכורת בסוף התרגיל) על מנת למצוא את המספר ה-n בגודלו. (למשל האיבר ה-0 הוא המספר הכי קטן וכך הלאה). הפלט יהיה המספר.

הערות מגבלות:

- ניתן להניח שהקלט תקין.
- אין להשתמש באלגוריתם מיון ממומש כבר.
- יש להשתמש אך ורק במיון ערימה ואך ורק באלגוריתם Select.
- למרות שאין באופן רשמי בדיקה ידנית, אני אבדוק את התרגילים כדי לוודא שבאמת מימשתם אותם. מי שלא יממש התרגיל שלו ייפסל!

דוגמאות

ניח שהתוכן של קובץ array1 הוא המערך הבא באורך 6:

6 12 14 33 19 5 6

אז הפקודות הבאות יתנו את הפלטים הבאים:

```
Command: my_exercise sort array1  
5 6 12 14 19 33
```

```
Command: my_exercise sort array2  
0 1 1 1 1 9 9 99
```

```
Command: my_exercise 2 array1  
12
```

```
Command: my_exercise 2 array2  
1
```

```
Command: my_exercise 7 array2  
99
```

• אני מעלה גם קובץ עם דוגמאות נוספות.

אלגוריתם Select:

הוא מקבל רשימה של מספרים ומספר n ומחזיר את האיבר ה- n בגודלו ברשימה (שלא ממוינת).
(סדר איברי הרשימה ישנתה במהלך הריצה).

האלגוריתם בוחר באקראי ברשימה x ומחלק את הרשימה ל-2 חלקים :

L_1 - כל המספרים הקטנים מ- x , ו- L_2 - כל המספרים הגדולים מ- x . האיברים השווים ל- x יקובצו
בנפקד ונסמן את מהפרם ב- n_x .

- אם $n < \text{length}(L_1)$ - נחפש ברקורסיה את האיבר ה- n בגודלו ב- L_1 .
- אם $\text{length}(L_1) \leq n < \text{length}(L_1) + n_x$ - אז התשובה היא x .
- אחרת- נחפש ברקורסיה את האיבר ה- $n - \text{length}(L_1) - n_x$ ב- L_2 .

בהצלחה!!