

29.4.2018

מבני נתונים  
תרגיל מס' 8

מועד ההגשה האחרון להגשת התרגיל מופיע באתר הקורס

**1. שאלה זו הופיעה במבחן מועד ב 2017**

נזכיר שתת העץ הימני/השמאלי של צומת  $x$  מוגדר כתת העץ ששורשו הוא הבן הימני/השמאלי של הצומת  $x$ .

הוכח שלכל מספר שלם חיובי  $n$  שמתחלק ב-8 (ללא שארית) וגדול מ-32 קיימים עץ בינארי שמקיים את כל ארבעת התנאים הבאים:

(1) מספר הצמתים בעץ הוא בדיוק  $n$ .

(2) בתת העץ הימני של השורש יש לפחות  $2 - \frac{n}{4}$  צמתים ובתת העץ

השמאלי של השורש יש לפחות  $2 - \frac{n}{4}$  צמתים.

(3) יש בעץ לפחות  $\frac{n}{16}$  צמתים שהרמה שלהם

גדולה מ- $3 - \log_2\left(\frac{n}{4}\right)$

וקטנה מ- $3 + \log_2\left(\frac{n}{4}\right)$

(4) יש בעץ לפחות  $2 - \frac{7n}{16}$  עלים.

2. שאלה זו הופיעה במבחן מועד ג 2017

נזכיר שתת העץ הימני/השמאלי של צומת  $x$  מוגדר כתת העץ ששורשו הוא הבן הימני/השמאלי של הצומת  $x$ .

הוכח שלכל מספר שלם חיובי  $n$  שמתחלק ב-16 (ללא שארית) וגדול מ-32 קיים עץ בינארי שמקיים את כל ארבעת התנאים הבאים:

(1) מספר הצמתים בעץ הוא בדיוק  $n$ .

(2) בתת העץ הימני של השורש יש לפחות  $2 - \frac{n}{2}$  צמתים ובתת העץ

השמאלי של השורש יש לפחות  $\frac{n}{2}$  צמתים.

(3) יש בעץ לפחות  $\frac{n}{16}$  צמתים שהרמה שלהם

גדולה מ-  $3 - \log_2\left(\frac{n}{4}\right)$

וקטנה מ-  $3 + \log_2\left(\frac{n}{4}\right)$

(4) יש בעץ לפחות  $1 - \frac{5n}{16}$  עלים.

### 3. שאלה זו הופיעה במבחן מועד א לפרחי הי טק 2017

הוכח שלכל מספר שלם חיובי  $n$  שמתחלק ב-6 (ללא שארית) וגדול מ-32 קיים עץ בינארי שמקיים את כל ארבעת התנאים הבאים:

(1) מספר הצמתים בעץ הוא בדיוק  $n$ .

(2) גובה העץ גדול או שווה ל- $\frac{n}{3} + 2 \cdot \log_2\left(\frac{n}{6}\right)$

(3) יש בעץ לפחות  $\frac{n}{24}$  צמתים שהרמה שלהם

גדולה מ-3  $\log_2\left(\frac{n}{6}\right) - 3$

וקטנה מ-3  $\log_2\left(\frac{n}{6}\right) + 3$

(4) יש בעץ לפחות  $\frac{n}{24}$  צמתים שהרמה שלהם

גדולה מ-4  $\frac{n}{3} + 2 \cdot \log_2\left(\frac{n}{6}\right) - 4$

וקטנה מ-4  $\frac{n}{3} + 2 \cdot \log_2\left(\frac{n}{6}\right) + 4$

(5) יש בעץ לפחות  $\frac{5n}{12} - 1$  עלים.

יש להגיש את התרגיל בתא הקורס שעליו רשום: הגשת עבודות במבנה נתונים (לא בתא של המרצה). התא הזה נמצא בארון הגשת עבודות שנמצא בסוף המסדרון שבקומה של מזכירות מדעי המחשב.

חשוב לציין על העבודות את שמות מגישי העבודות, לאיזה קבוצה הם שיכים (בוקר ערב או פרחי הי-טק).

מותר להגיש בזוגות (אסור להגיש בשלושות). אין אפשרות להגיש תרגילים לאחר המועד האחרון להגשת התרגיל שמופיע באתר הקורס.

**בהצלחה !**