

18.5.2015

מבני נתונים  
תרגיל מס' 9

מועד ההגשה האחרון להגשת התרגיל מופיע באתר הקורס

**1. שאלה זו הופיעה במבחן מועד א 2014**

הוכח שלכל מספר שלם חיובי  $n$  שמתחלק ב-3 (ללא שארית) וגדול מ-8 קיים עץ בינארי שמקיים את כל שלושת התנאים הבאים:

(1) מספר הצמתים בעץ הוא בדיוק  $n$ .

(2) יש בעץ לפחות  $n/3$  צמתים שגובהם גדול או שווה ל-  $n/3 + \log_2(n/3)$

(3) יש בעץ לפחות  $n/3$  צמתים שגובהם קטן או שווה ל-  $2\log_2(n/3)$

(4) מספר העלים בעץ הוא לפחות:  $\frac{n-3}{6}$

## 2. שאלה זו הופיעה במבחן מועד ב 2014

הוכח שלכל מספר שלם חיובי  $n$  שמתחלק ב-4 (ללא שארית) וגדול מ-31 קיים עץ בינארי שמקיים את כל חמשת התנאים הבאים:

(1) מספר הצמתים בעץ הוא בדיוק  $n$ .

(2) יש בעץ לפחות  $\frac{n}{2} + \log_2(n/4)$  צמתים שהגובה שלהם גדול או שווה ל- $n/4$ .

(3) יש בעץ לפחות  $5n/16$  צמתים שהרמה שלהם (דהינו, המרחק שלהם מהשורש) גדול או

שווה ל- $\frac{n}{2} + \log_2(n/4) - 1$ .

(4) מספר העלים בעץ גדול או שווה ל- $n/16$ .

(5) יש בעץ לפחות  $n/2$  צמתים שיש להם בן אחד בדיוק.

### 3. שאלה זו הופיעה במבחן מועד ג 2014

הוכח שלכל מספר שלם חיובי  $n$  שמתחלק ב-3 (ללא שארית) וגדול מ-32 קיים עץ בינארי שמקיים את כל ארבעת התנאים הבאים:

(1) מספר הצמתים בעץ הוא בדיוק  $n$ .

(2) יש בעץ לפחות  $\frac{n}{3} + \log_2(n/3)$  צמתים שהגובה שלהם גדול או שווה ל- $n/3$ .

(3) יש בעץ לפחות  $n/12$  צמתים שהמרחק שלהם מהשורש גדול או

שווה ל- $\frac{n}{3} + \log_2(n/3) - 1$  וקטן או שווה ל- $\frac{n}{3} + \log_2(n/3) + 2$

(5) יש בעץ לפחות  $n/2$  צמתים שיש להם בן אחד בדיוק.

**בהצלחה !**