שאלה: **עץ חיפוש בינארי**

להלן היגדים שונים המתייחסים ל**עץ חיפוש בינארי**. לגבי כל היגד ענה **נכון** או **לא נכון**.
אם **לא נכון** צייר עץ המהווה דוגמה נגדית להיגד.

א. בעץ חיפוש בינארי המספר הגדול ביותר יימצא בעלה הימני ביותר בעץ.

ב. חיפוש של ערך בעץ חיפוש בינארי המכיל N צמתים יהיה תמיד בסיבוכיות $O(\log_2 n)$.

ג. נתון עץ חיפוש בינארי. אם שני צמתים x ו- y נמצאים באותה רמה בעץ, כך ש- x יימצא משמאל ל- y, אזי כל צאצא של y גדול בהכרח מכל צאצא של x.

ד. בעץ חיפוש בינארי, סכום ערכי תת העץ השמאלי של השורש יהיה קטן מסכום ערכי תת העץ הימני של השורש.

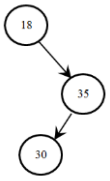
ה. אם בשני עצי חיפוש בינארי, תוצאת הסריקה בסדר תוכי שלהם זהה, אז שני העצים זהים לחלוטין.

ו. כתוב פעולה המקבלת כפרמטר עץ בינארי, ומחזירה "אמת" אם העץ הוא עץ חיפוש בינארי, ו-"שקר" אחרת.

~~~~~~~~~~~~~~~~~

תשובות:

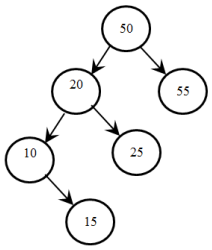
א. לא נכון. יתכן ולצומת בעל הערך הגדול ביותר אין בן ימני (אבל יש לו בן שמאלי).



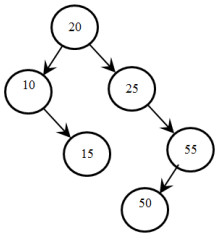
ב. לא נכון. אם הערכים הגיעו מראש ממויינים, יתקבל עץ שרוך שסיבוכיות החיפוש בו היא $O(n)$

ג. נכון.

ד. לא נכון. להלן עץ בינארי שערך השורש שלו הוא 50, יש לו בן שמאלי אחד ויחיד שערכו 55 וערך הצמתים בבן בימני הם: 10, 15, 20, 25, … (ערך כל הצמתים קטן מהשורש וסכומם גדול מסכום צמתי הבן השמאלי.



ה. לא נכון. מה שקובע הוא סדר קבלת הנתונים. שני העצים (העץ שבדוגמה ד' והעץ שבדוגמה הנוכחית) יתנו אותה סריקה בסדר תוכי למרות שהם שונים



ו. **האם-עץ-חיפוש**? (bt)
אם עץ-ריק? או עלה? החזר אמת.
אם יש בן שמאלי, שים את ערכו ב- left
אם יש בן ימני, שים את ערכו ב- right
שים את ערך השורש ב- root
אם לא מתקיים root > left וגם root <= right החזר שקר.
החזר **האם-עץ-חיפוש**? (בן שמאלי) וגם **האם-עץ-חיפוש**? (בן ימני)

דרך נוספת:

אם תוצאת הסריקה בסדר תוכי נותנת ערכים ממויינים בסדר עולה, זהו עץ חיפוש
~~~~~~~~~~~~~~~~~