**נושא 16 – עץ ערמה**

***ערמה –*** *הוא עץ בינארי כמעט שלם, שבו כל צומת קטן שמני בניו, אין חשיבות לסדר הבנים (ימין-שמאל),*

***עץ בינארי כמעט שלם –*** *הוא עץ שבו צריכיםלהתקיים שלושה תנאים:*

1. *לכל הצמתים של גובה העץ פחות 2 יש בדיוק שני בנים.*
2. *אם לצומת ברמת גובה העץ פחות 1 יש בן שמאלי אז לכל צומת שמשמאל יש 2 בנים.*
3. *אם לצומת ברמת גובה העץ פחות 1 יש בן ימני אז גם יש לו בן שמאלי.*

*מקובל לממש ערמה באמצעות מערך, מכיוון שאין חשיבות לסדר הבנים (עץ כמעט שלם), ולכן גם איברי המערך יתמלאו באופן סדרתי – ללא מקומות ריקים.*

*במימוש באמצעות מערך, נשתמש בכלל הבא:*

* *כאשר אינדקס של קודקוד האב הוא , אינדקס של הבן השמאלי שלו הוא .*
* *אינדקס של הבן הימני של הוא: .*
* *כאשר אינדקס של אחד הבנים (לא משנה שמאלי או ימני) הוא , אינדקס של קודקוד האב הוא .*

*למשל המערך של העץ בדוגמה:*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

*כאשר מוסיפים איבר לערמה או שמוחקים ממנה איבר, יש לשמור על תקינות הערמה הנקרא:*

– דהיינו שכל צומתיהיה קטן משני בניו.

* פונקציה שומרת על תקינות הערמה.

הארגומנים הם:

– אינדקס של קודקוד ו- הוא גודל הערמה. תנאי קדם לקריאת הפוקנציה הוא:

−עץ השמאלי של צומת והתת-עץ הימני שלו מקיימים את אבל קודקוד יכול להיות גדול מבניו.

דוגמה: