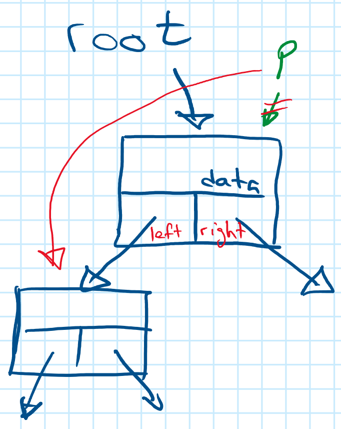
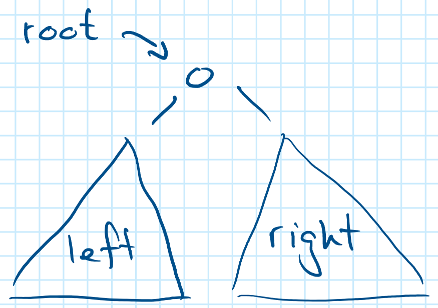
"ייצוג של עצים בינריים במחשב

- מבנה דומה למבנה של רשימה מקושרת
- מקום לערך / ערכים
- שני מצביעים למבנה אחר
  - מצביע לבן שמאלי
  - מצביע לבן ימני
- מצביע חיצוני root
  מצביע לשורש



```
p=root;
p=p->left;
```

כתבו פונקציה רקורסיבית שמקבלת מצביע לשורש של עץ ומחזירה את מספר העלים בעץ.



כמה עלים יש בעץ ?

1) אם root->left== NULL && root->right == NULL
אז יש עלה אחד והוא השורש.

2) לפחות תת עץ אחד
lnum = מספר העלים בתת עץ שמאלי
rnum = " " " ימני

⇐ מספר העלים בעץ lnum+rnum

~~3~~0) עץ ריק (root==NULL) ⇐ מספר העלים הוא ∅.

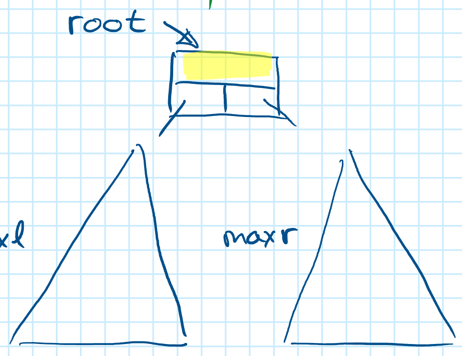
```
int CountLeaves (tnode * root)
{
    if (root == NULL)   return ∅;
    if (root->left == NULL &&
          root->right == NULL)   return 1;
  count1 = CountLeaves (root->left);
  count2 = CountLeaves (root->right);
```

```
    count1 = CountLeaves (root->left);
    count2 = CountLeaves (root->right);
    return count1 + count2;

    // return CountLeaves(root->left)+CountLeaves(root->right);
}
```

הערך הגדול בעץ

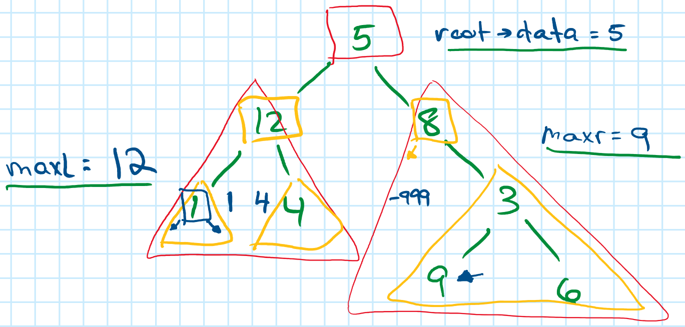
-999 // אם ריק מחזיר



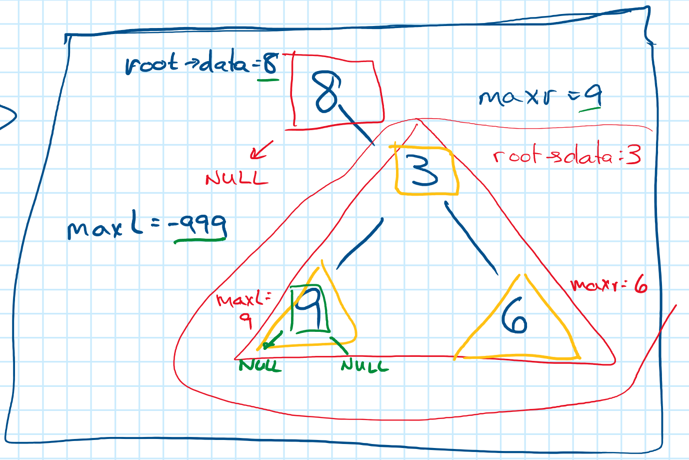
הערך הגדול בעץ

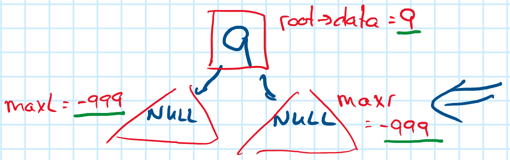
12 הוא הגדול מבין

maxl, maxr, root->data



$\Rightarrow$





```
int FindMax (tnode * root)
{
    if (root == NULL)   return -999;
    l = FindMax (root->left);
    r = FindMax (root->right);
    if (l > r) max = l;
    else max = r;
    if (root->data > max) return root->data;
    if (root->data > max) return root->data;
    else return max;
}
```

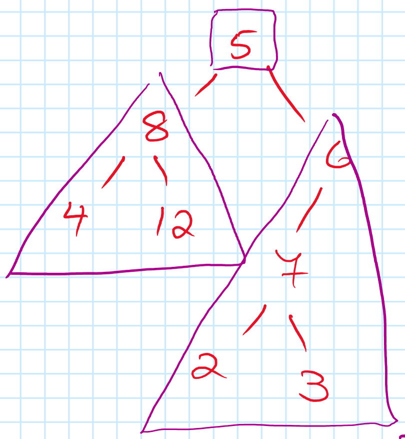
מסלול משורש לעלה

כמה מסלולים משורש לעלה יש בעץ?

כמספר העלים.

משקל של מסלול משורש לעלה:

סכום הערכים על המסלול



שאלה: האם בעץ יש מסלול במשקל 20?

בשורש יש 5

אם באחד מתתי העצים יש מסלול באורך 15, אז התשובה כן.

```
bool hasPath(node *root, int w)
{
    if (root == NULL)
        if (w == 0) return T;
        else return F;

    return (hasPath(root->left, w-root->data) ||
            hasPath(root->right, w-root->data))
}
```

return w==0

root ↓ 5

hasPath(root, 5)

hasPath(NULL, 0)