**מבוא מורחב למעדי המחשב - תרגיל בית 4**

O(1)

O(1)

O(1)

O(1)

עומק העץ הוא n

סיבוכיות הזמן היא O(n)

ג.

O(1)

O(1) לכל צומת בשורה

O(1) לכל צומת בשורה

וכן הלאה, עד הגעה לעלים (שגודלם 1), כאשר left=right .

עומק העץ הוא log(n)

הסיבוכיות היא O(n)

ד.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Function | N=1000 | N=2000 | N=4000 |
| Max1 | 0.006241330682712274 | 0.03276437474105109 | 0.13963590957986638 |
| Max2 | 0.0013516038664603514 | 0.0027646928915964963 | 0.005573720080735142 |
| Max\_list11 | 0.0006786375402438693 | 0.0013075683339479837 | 0.0028974962274264725 |
| Max\_list22 | 0.000855387083163805 | 0.0016979987304393943 | 0.0035118692579908383 |

ה. עבור max\_list11 ו-max\_list22 ניתן לראות שבקירוב, כאשר מגדילים את הקלט פי 2, זמן הריצה גם כן גדל פי 2, בהתאם לסיבוכיות הלינארית שלהם- O(n)(כאשר הקלט גדל פי k, זמן הריצה גדל פי k).  
עבור max1, כאשר מגדילים את הקלט פי 2, ניתן לראות כי זמן הריצה גדל פי 4 בקירוב, בהתאם לסיבוכיות ריבועית O(n^2) (כאשר הקלט גדל פי k, זמן הריצה גדל פי k^2), ועבור max2, כאשר מגדילים את הקלט פי 2, זמן הריצה גדל פי קצת יותר מ- 2, ומתאים לסיבוכיות O(nlogn) (כאשר הקלט גדל פי k, זמן הריצה גדל פי klogk).

2. א.

ג.

3. א.

ב. n=3

ד. ה. n=9

5. א.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 500 | 400 | 300 | 200 | 100 | n |
| 0.0029 | 0.0035 | 0.0054 | 0.0079 | 0.0142 | שכיחות |

לפי משפט זה, הסיכוי שמספר אקראי בעל n ביטים יהיה ראשוני הוא בקירוב 1/n. לפי הטבלה, אפשר לראות שאכן השכיחות קרובה ל-1/n, (קצת יותר גבוהה) מה שתואם במידת מה את המשפט.

ב. ה-witness רק מהווה אינדיקציה שהמספר אינו ראשוני, ואין לו קשר לגורמים של המספר, (כאמור גם לפחות שלושת-רבעי מהמספרים בטווח [1,N-1] הינם עדים) לכן תוכניתו של דני תיכשל.

6. על פי הנתונים הידועים לנו (g,a’,x,y,p) (מצאנו כי ) ועל פי הנוסחאות מהרצאה 12, נוכל למצוא את המפתחות (Key\_A=Key\_B) על פי המעבר הבא: