מבני נתונים עבודה מס 1

2א

T(n) =2T(n) +

נפתח לי שיטת המאסטר כאשר:

a=2 b=4 f(n)=

= =

f(n) = = Θ() משוואה זו עומדת בתנאי השני של שיטת המאסטר לכן

T(n) = Θ(

2ב'

T(n) = T(n/2)+T(n/4)+T(n/8) + n

נשתמש בשיטת האיטרציה ונפתח

כמות הפעולות לכל שורה

1. n

2.(7/8)\*n

3. (7/8)^2\*n

4. (7/8)^3\*n

k. (7/8)^k\*n

kנעשה סכום סדרה לפעולות עד רמה

S=

S=

שואף לאפס kעכשיו נראה מה הסכום כאשר

S= ≈

T(n) = Θ(n)

2ג

T(n) = T(

נשתמש בשיטת האיטרציה ונפתח

כמות הפעולות לכל שורה

1.

2.

3.

k.

אנו יודעים כאשר k שואף לאינסוף הביטוי הוא קבוע לכן נמצא חסם עליון ותחתון:

T(n) = +c1\*20\*k = Ο(1)+Ο(20\*k)= Ο(20\*k)

T(n) = =Ω(1)+Ω(20\*k)= Ω(20\*k)

בגלל שמצאנו חסם עליון ותחתון אנו יודעים עכשיו שזמן הריצה של הפונקציה הוא

T(n) = Θ(20\*k)

2ד

T(n) = 4T(n/3) + n\*

נשתמש בשיטת המאסטר

a=4,b=3, f(n) = n\* ,

אם קיים έ>0 כך ש:

f(n) = n\* = Ο()

נבחר έ=0.061

f(n) = n\* = Ο()

לפי המקרה הראשון של שיטת המאסטר

T(n) = Θ(

2ה'

T(n)=6\*T(n/2)+

נשתמש בשיטת המאסטר

a=6,b=2,f(n)=,

נפתור לפי מקרה 3

f(n)==Ω( when έ=0.5

וגם

a\*f(n/2)<cf(n); 6\*<c);6<;c=0.265<1

לכן לפי מקרה 3

T(n)=Θ(f(n))= Θ(

ס4 א'

מכיוון שאנו לוקחים את המקרה הגרוע ביותר ואנו מקבלים קלט שאורכו n והקוד נכנס ללולאת "פור" באורך הקלט ובתוך לולאת ה"פור" יש קריאה נוספת ללולאת "פור" אשר רצה על אורך הקלט לכן ניתן לראשון שזמן ריצתה של פונקציה זו היא

*לכן* T(n)=Θ(

4ב'

מכיוון שבלולאה הראשונה אנחנו כל הזמן מכפלים את i פי 2 הלולאה נגמרת כאשר 2^i >=n ולכן נתייחס ללולאה הראשונה כ עכשיו נכפיל אותה במספר האיטרציות בלולאה השנייה שיש לנו אבל *מכיוון שהלולאה השלישית תלויה בלולאה השנייה והמקרה הגרוע ביותר הוא כאשר* j =n *זמן הריצה של שלהן הן סכום סידרה הנדסית שהוא שווה ל*n *ולכן זמן הריצה של הפונקציה בכולל אחרי הכפלת זמני הריצה היא*

*לכן* T(n)=Θ()

4ג'

בפונקציה זו אנו רואים לולאת פור אשר רצה על איבר בגודל n כאשר אנו מאתחלים את i שלנו להיות 2 וכל פעם בודקים אם קטן שווה מאורך האיבר(שהוא n) זמן ריצה של פוקנציה היא זו היא מכיוון שכאשר נגיע לi אשר שווה ל נצא מהלואה ותסתיים התוכנית שלנו שהיא מחזירה true

לכן T(n)=Θ(

שאלה 5 מערךA (אורךn)

לוקחים את A[n/2] ובודקים אם הערך שקיבלנו שווה לערך אם כן תחזיר A[n/2] אם לא

לוקחים את A[n/2] ובודקים אם הערך שקיבלנו קטן ממנו

אם כן: נבדוק אם הערך שווה לערך של A[(n/2)+1] אם הוא שווה נחזיר אותו אם לא נקרא לפונקציה שוב שתחזיר את האיבר רק עם המערך שמשמאל לn/2

אם לא: נבדוק אם הערך שווה לערך של A[(n/2)-1] אם הוא שווה נחזיר אותו אם לא נקרא לפונקציה שוב שתחזיר את האיבר רק עם המערך שמימין לn/2

bSerch(left, right, arr, key)

if (right == left) }

if (arr[right] == key)

return right

else

return -1

}

int middle = (right-left)/2 + left;

if (arr[middle] == key)

return middle

if (arr[middle+1] == key)

return middle+1

if (arr[middle-1] == key)

return middle-1

if (key > arr[middle])

left = middle

else

right = middle

bSerch(left,right,arr,key)