

19.4.2017

מבני נתוניםתרגיל מס' 4

מועד ההגשה האחרון להגשת התרגיל מופיע באתר הקורס

.1

שאלה זו הופיעה במבחן מועד א בשנת 2016

להלן פסיאודו קוד של פונקציה בשם $P3(n,m)$ שמקבלת כפרמטר מספר n . הפונקציה קוראת לפונקצית עזר בשם $F(x)$ שמקבלת כפרמטר מספר x ומתוארת בהמשך.

נתח/י את סיבוכיות זמן הריצה של הפונקציה $P3(n,m)$ כתלות ב- n ו- m (במונחים של ה- O הקטן ביותר שאתה/את יודע/ת להשיג).

```
P3(n,m)
-----
y=0
for (i = 1; i ≤ n2; i++) {
    for (j = 1; j ≤ 2m2 ; j=j*2) {
        y=y+F(i)·F(j)
    }
}
return y
```

```
F(x)
-----
if (x≤1) {return 1}
s=0
for (i = 1; i ≤ x2; i++)
{
    s=s+i
}
return s+F( $\frac{x}{2}$ )+F( $\frac{x}{3}$ )+F( $\frac{x}{4}$ )
```

.2

שאלה זו הופיעה במבחן מועד ב בשנת 2016

להלן פסיאודו קוד של פונקציה בשם $P3(n,m)$ שמקבלת כפרמטר מספרים m ו- n . הפונקציה קוראת לפונקצית עזר בשם $F(x)$ שמקבלת כפרמטר מספר x ומתוארת בהמשך.

נתח/י את סיבוכיות זמן הריצה של הפונקציה $P3(n,m)$ כתלות ב- n ו- m עבור המקרה שבו $n^2 \leq m$ (במונחים של ה- O הקטן ביותר שאתה/את יודעת להשיג).

$P3(n,m)$

```
y=0
for (i = 1; i ≤ n2; i++) {
  for (j = i; j ≤ m; j++) {
    y=y+F(i)
    if (i==1) { y=y·F(j2) }
  }
}
return y
```

$F(x)$

```
if (x≤1) {return 1}
s=0
for (i = 1; i ≤ x; i++)
{
  s=s+i
}
return s+F( $\frac{x}{2}$ )+F( $\frac{x}{4}$ )
```

3.

נתונה נוסחת הנסיגה הבאה:

$$T(n) = T\left(\frac{n}{4}\right) + T\left(\frac{n}{5}\right) + T\left(\frac{\sqrt[3]{7811} \cdot n}{20}\right) + n^3$$

כאשר $T(i) = 0$ עבור $i < 1$.

הערך את $T(n)$ במונחים של θ . נמק/י את תשובתך.

4.

עבור נוסחאות הנסיגה הבאות השתמש/י במשפט ה-master כדי להעריך את $T(n)$ במונחים של θ . נמק/י את תשובתך. אם לא ניתן להשתמש במשפט ה-master ציין/ציני את הסיבה (במקרה זה אין צורך להעריך את $T(n)$).

(א)

$$T(n) = 3T\left(\frac{n}{2}\right) + \sqrt{n} (\log_2 n)^3$$

(ב)

$$T(n) = 10 \cdot T\left(\frac{2n}{3}\right) + n^{2.1} + n^2 (\log_2 n)^8$$

(ג)

$$T(n) = T\left(\frac{n^3}{3}\right) + n$$

(ד)

$$T(n) = 2 \cdot T\left(\frac{n}{\sqrt{1.3}}\right) + n^2$$

(ה)

$$T(n) = 4 \cdot T\left(\frac{n}{3.3}\right) + n \log_2 n$$

$$T(n) = 3 \cdot T\left(\frac{n}{5}\right) + \sqrt{\frac{n}{2}} \quad (1)$$

$$T(n) = 1.5 \cdot T\left(\frac{n}{n+1}\right) + n^3 + n^2 \quad (2)$$

$$T(n) = 2 \cdot T(n-6) + n^3 \quad (3)$$

יש להגיש את התרגיל בתא הקורס שנמצא בתא מספר 6 בתאים שנמצאים מול מול מזכירות מנהל עסקים (לא בתא של המרצה). כתוב על התא: הגשת תרגילים במבנה נתונים.

מותר להגיש בזוגות (אסור להגיש בשלושות). אין אפשרות להגיש תרגילים לאחר המועד האחרון להגשת התרגיל שמופיע באתר הקורס.

בהצלחה !