

15.3.2009

מבני נתונים  
תרגיל מס' 2

מועד ההגשה: 22.3.2009

.1

נתח את סיבוכיות זמן הריצה (במונחים של  $\theta$ ) של קטע הקוד הבא כתלות ב-  $n$ .  
נמק את תשובותיך.

```
i=1
while i ≤ n log n {
  j=1
  while j ≤ log n {
    j=j*2
  }
  i=i*2
}
```

.2

נתח את סיבוכיות זמן הריצה (במונחים של  $\theta$ ) של קטע הקוד הבא כתלות ב-  $n$ .  
נמק את תשובותיך.

```
i=1
while i ≤ n {
  j=1
  while j ≤ n {
    j=j2
  }
  i=i*2
}
```

### 3.

להלן תוכנית רקורסיבית בשם P3 שמקבלת פרמטרים מערך A ומפתח k. נסמן ב-n את גודל המערך A ונסמן ב-T(n) את זמן הריצה של התוכנית (עבור המקרה הגרוע ביותר) כתלות ב-n. איזה מבין האפשרויות הבאות מתקיימת? (ייתכן ומתקיימת יותר מאפשרות אחת). הוכח/ הוכיחי את תשובתך.

א.  $T(n) = O(\log n)$

ב.  $T(n) = O(n)$

ג.  $T(n) = \Omega(n)$

ד.  $T(n) = \theta(n)$

ה.  $T(n) = \theta(n \log n)$

ו.  $T(n) = O(n \log n)$

ז. אף אחת מהתשובות אינה נכונה.

#### P3(A,k)

n = length(A)

if n == 1 return A[1]

if n == 2 return A[2]

for i = 1 to n-1

do

    A[i+1] = temp

    A[i+1] = A[i]

    A[i] = temp

end

if key(A[ $\lfloor \frac{n}{2} \rfloor$ ]) == k return A[ $\lfloor \frac{n}{2} \rfloor$ ]

if key(A[ $\lfloor \frac{n}{2} \rfloor$ ]) > k return P3(A[1:  $\lfloor \frac{2n}{3} \rfloor$ ], k)

#### 4.

להלן תוכנית רקורסיבית בשם P4 שמקבלת פרמטרים מערך A ומפתח k. נסמן ב-n את גודל המערך A ונסמן ב-T(n) את זמן הריצה של התוכנית (עבור המקרה הגרוע ביותר) כתלות ב-n. איזה מבין האפשרויות הבאות מתקיימת? (יתכן ומתקיימת יותר מאפשרות אחת). הוכח/ הוכיחי את תשובתך.

א.  $T(n)=O(\log n)$

ב.  $T(n)=O(n)$

ג.  $T(n)=\Omega(n)$

ד.  $T(n)=\theta(n)$

ה.  $T(n)=\theta(n \log n)$

ו.  $T(n)=O(n \log n)$

ז. אף אחת מהתשובות אינה נכונה.

#### P4(A,k)

n = length(A)

if n == 1 return A[1]

if n == 2 return A[2]

if key(A[ $\lfloor \frac{n}{2} \rfloor$ ]) == k return A[ $\lfloor \frac{n}{2} \rfloor$ ]

if key(A[ $\lfloor \frac{n}{2} \rfloor$ ]) > k return P4(A[1: $\lfloor \frac{2n}{3} \rfloor$ ], k)

יש להגיש את התרגיל בתא הקורס (מול מזכירות מדעי המחשב). יש לרשום שם מלא ותעודת הזהות של מגיש התרגיל. כל איחור בהגשה יגרור קנס של 3 נק' ליום. מומלץ להגיש בזוגות (אסור להגיש בשלוש) אך אין זה חובה.

**בהצלחה !**