



מבוא לאלגוריתמים תשס"ב - בוחן אמצע סמסטר

6/12/2001

- בבוחן 3 שאלות.
- משך הבוחן 3 שעות.
- יש לפתור את כל השאלות.
- כל חומר עזר מותר
- בטרם תיגשו לפתרון ודאו כי הטופס מכיל 4 עמודים ושלוש שאלות.
- התשובות תכתבנה על גבי טופס המבחן, במידת הצורך אפשר להוסיף דפים נוספים.
- מספר מחברת המבחן שלך הוא: _____ .

בהצלחה!!!

	שאלה 1
	שאלה 2
	שאלה 3
	סך הכל

שאלה מס' 1 (40 נקודות):

להלן נתון אלגוריתם *quiz* המקבל כקלט מערך באורך n

```
Quiz(A)
  M ← -∞
  for i ← 1 to n
    if A[i] > M then M ← A[i]
  end-for
  return(M)
```

ענו על השאלות הבאות:
1.1 מה מבצע האלגוריתם?

1.2 נסחו טענת נכונות לאלגוריתם.

1.3 הוכיחו את נכונות הטענה שניסחתם.

שאלה מס' 2 (30 נקודות)

בטבלה הבאה נתונים שיש זוגות של פונקציות. עבור כל זוג, f ו g יש לציין האם $f = O(g)$, $f = \Theta(g)$ או $f = \Omega(g)$.

שימו לב: יתכנו מספר תשובות נכונות.

$f = O(g)$	$f = \Theta(g)$	$f = \Omega(g)$	g	f
			$8^{\log_2 n} + 7$	$27^{\log_3 n}$
			$\text{Log}(n+3)$	\sqrt{n}
			$n^2 - n$	$n\sqrt{n}$
			$4n(\log(n^2 + 1))^3$	$n + n\sqrt{n}$
			$n + 3$	$\frac{n^2 + 2}{1 + 2^{-n}}$
			$n^4 + n^2$	$2^n - n^2$

שאלה מס' 3: (35 נקודות)

שאלה זו מתייחסת לסיבוכיות מיון הכנסה.

נתון כי הקלט למיון יופיע בהתפלגות הבאה :

1. בהסתברות $1/n$ יופיע הקלט $n-1, n-2, \dots, 1, n$.
2. בהסתברות $1/n$ יופיע הקלט $1, 2, \dots, n-1, n$.
3. בהסתברות $1/\log n$ יופיע הקלט $1, 2, \dots, n$.
4. בהסתברות $1/\log n$, יופיע הקלט $1, 3, 5, 7, \dots, 2, 4, 6, 8, \dots$.
5. בשאר המקרים יופיע הקלט $3, 4, \dots, n, 1, 2$.

איזה מבין הטענות הבאות נכונה?

- א. זמן הריצה הממוצע של מיון הכנסה עבור התפלגות הקלטים הנתונה הוא $O(n)$.
- ב. זמן הריצה הממוצע של מיון הכנסה עבור התפלגות הקלטים הנתונה הוא $\Omega(n \log n)$.
- ג. זמן הריצה הממוצע של מיון הכנסה עבור התפלגות הקלטים הנתונה הוא $O(n \log \log n)$.
- ד. זמן הריצה הממוצע של מיון הכנסה עבור התפלגות הקלטים הנתונה הוא $O(n^2)$.
- ה. זמן הריצה הגרוע ביותר של מיון הכנסה עבור התפלגות הקלטים הנתונה הוא $O(n)$.
- ו. זמן הריצה הגרוע ביותר של מיון הכנסה עבור התפלגות הקלטים הנתונה הוא $O(n \log n)$.
- ז. זמן הריצה הגרוע ביותר של מיון הכנסה עבור התפלגות הקלטים הנתונה הוא $\Omega(n \log n)$.
- ח. זמן הריצה הגרוע ביותר של מיון הכנסה עבור התפלגות הקלטים הנתונה הוא $\Omega(n^2)$.

סמנו את התשובות הנכונות כאן :

התשובה	א	ב	ג	ד	ה	ו	ז	ח
סמנו אם נכון								