

סמסטר א', מועד א', יום חמישי ד' אדר תשע"ג, Thursday, February 14, 2013

**מחלקה:** מדעי המחשב ומתמטיקה

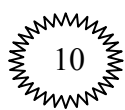
**מרצה:** פרופ' ואדים (דוד) לויט

**שם הקורס:** אלגוריתמים 1

**מס' הקורס:** 2-7022110-01

**משך הבחינה:** שעה

חל איסור על שימוש בכל חומר עזר.



**בעיה מס' 1:**  $A$  היא סדרת מספרים.

יש למצוא  $\min(A)$  ו- $\max(A)$ .  
אלגוריתם, סיבוכיות, דוגמא והוכחות.



**בעיה מס' 2:** אלי ובני הזמינו פיצה משפחתית. ידוע כי מהירות האכילה של אלי גדולה פי  $X$  ממהירות האכילה של בני כאשר  $X$  הוא מספר ממשי.

לפני תחילת הארוחה לאלי קיימת אפשרות לחלק את הפיצה ל- $N$  משולשים **שוים**.  
במהלך הארוחה כל אחד מהבנים לוקח משולש נוסף בעת שסיים את הקודם.  
יש למצוא מספר משולשים שיאפשר לאלי לאכול כמה שיותר פיצה.

אסור לחלק את הפיצה למספר משולשים שיביא בסופו של דבר למצב בו שני הבנים מגיעים למשולש האחרון בו-זמנית.

**א.** יש לתת תשובה בצורת פונקציה של  $X$ .

**ב.** יש לתת תשובה בצורת אלגוריתם שהקלט שלו הוא  $X$ .  
אלגוריתם, סיבוכיות, דוגמא והוכחות.



**בעיה מס' 3:** נתונה סדרת מספרים שלמים.

יש למצוא את שני האיברים הגדולים ביותר בסדרה ע"י שיטה אינדוקטיבית.  
אלגוריתם, סיבוכיות, דוגמא והוכחות.



**בעיה מס' 4:** יישמו את האלגוריתם המחזיר את מספר המסלולים הקצרים

ביותר בין שני קודקודים מסוימים בדף חשבוני בגודל  $M$  על  $N$  (עם משקלים מונחים על הצלעות).

בנוסף, יש להחזיר את כמות המסלולים האופטימאליים.

המסלול נקרא אופטימאלי אם, מצד אחד, הוא קצר ביותר, ומצד שני, מספר הפניות שלו (פניה זהו שינוי כיוון) הוא קטן ביותר.  
אלגוריתם, סיבוכיות, דוגמא והוכחות.

**בהצלחה!**