



הפקולטה למדעי הטבע - המחלקה למדעי המחשב ומתמטיקה

e-mail: [levity@yosh.ac.il](mailto:levity@yosh.ac.il)

טל: 03/9066163 פקס: 03/9066692

P.O. Box 3, Ariel 44837, ISRAEL ת.ד. 3, אריאל 44837, ישראל

מסטר א, מועד א, יום חמישי כ' שבט תשס"ז, Thursday, February 08, 2007

**מחלקה:** מדעי המחשב ומתמטיקה

**מרצה:** פרופ' ואדים לויט

**שם הקורס:** אלגוריתמים 1

**מס' הקורס:** 7022110-01

**משך הבחינה:** שעה

חל איסור על שימוש בכל חומר עזר.

10

**בעיה מס' 1:** מה היא סיבוכיות האלגוריתם המחשב את האורך של תת הסדרה המונוטונית הארוכה ביותר? יש להסביר למה.

20

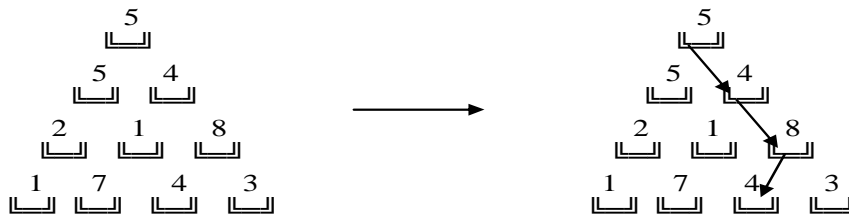
**בעיה מס' 2:** נתון מספר ממשי  $X$  ומספר טבעי  $n$ . יש לחשב  $X^n$  באמצעות אלגוריתם בסיבוכיות  $O(\log(N))$ . אלגוריתם, סיבוכיות, דוגמה, והוכחות.

30

**בעיה מס' 3:** יישמו את האלגוריתם המחזיר את המסלול הקצר ביותר בין שני קודקודים מסוימים בדף חשבוני (עם משקלים על הצלעות) בגודל  $M$  על  $N$ . אלגוריתם, סיבוכיות, דוגמה, והוכחות.

40

**בעיה מס' 4:** נמצאים על פסגת ההר. על ההר בנויות מדרגות מיוחדות שמייצרות  $n$  קומות. בכל מדרגה יש שקית עם כמות ידועה של מטבעות זהב (מספר שלם חיובי). עליכם לרדת עד תחתיתו של ההר תוך כדי איסוף מקסימאלי של מטבעות זהב. ניתן לרדת במדרגות רק באלכסון, שמאלה או ימינה:



**קלט התוכנית:  $n$**  – גובה ההר ומספרי מטבעות בשקיות: מימין לשמאל, מלמעלה למטה.  
**פלט התוכנית:** מספר מקסימאלי של מטבעות זהב שניתן לאיסוף ומסלול האיסוף.

**הפלט:** המספר המקסימאלי של מטבעות: 21  
המסלול לאיסוף: 5,4,8,4

**דוגמא:** **הקלט:**  $n=4$ , מספרי המטבעות: 5, 4, 2, 1, 8, 1, 7, 4, 3  
אלגוריתם, סיבוכיות, דוגמה, והוכחות.

**בהצלחה!**

המחלקה למדעי המחשב ומתמטיקה  
טל: 03-9066163 פקס: 03-9066692  
[levity@yosh.ac.il](mailto:levity@yosh.ac.il)