

אוניברסיטת בר-אילן, המחלקה למתמטיקה ולמדעי המחשב.

בחינת כניסה למדעי המחשב - מחשבה מתמטית - מועד א', כ"ב באדר תשמ"ב.  
משך הבחינה: שלוש שעות. ענה על כל השאלות. אל תתיאש. הציונים הם יחסיים לכלל הנבחנים. יש באולם זה אנשים היודעים פחות ממך. יש נבחנים שאינם יוצאים רק בגלל עובדה זו.

השאלות:

1. ירחמיאל, רנה וזכריה התכוננו יחד למבחן. ירחמיאל הביא 400 גרם גרעינים. זכריה הביא 500 גרם ורנה הביאה 9 שקלים. היא השתתפה כשנה בין שוים בפצוח הגרעינים. רנה טוענת שעליה לחלק את כספה בין שותפיה באופן פרופורציונאלי לכמויות הגרעינים, כלומר, 4 שקלים לירחמיאל ו- 5 שקלים לזכריה. ירחמיאל טוען שיש לחלק את הכסף שנה בשנה, וזכריה טוען שמגיע לו יותר. מי צודק? איך לחלק את הכסף?
  2. במסעדת הסטודנטים מקבלות הסטודנטיות הנחה של 15% ("אוכלות מעט"), והחילים מקבלים הנחה של 20% ("כל הכבוד לצה"ל"). רנה היא סטודנטית וגם חילת.
    - (א) האם כדאי לה לבקש תחילה את ההנחה של סטודנטית ואחריה את הנחת החילו, או להיפך, קודם הנחת החילו ומתמחר המוזל את הנחת הסטודנטית.
    - (ב) רנה היא נציגת הסטודנטים בהנהלת המסעדה, היא יכולה להגדיל בכמה אחוזים את ההנחה לסטודנטיות, או להגדיל באותו מספר אחוזים את ההנחה לחילים, אך לא את שתי ההנחות. איזו הנחה כדאי לה להגדיל?
  3. במועדון האמקודת חברים 3 ספורטאים ( $n > 3$ ). לכל אחד יש יכולת האבקות קבועה. בעל יכולת גבוהה ינצח תמיד מתחרה בעל יכולת נמוכה. אין שניים בעלי אותה היכולת. אתה, איש המחשבים של המועדון, צריך לבדוק את השיטות הבאות שהוצעו למנהל לקביעת שני המתאבקים הטובים ביותר.
    - (א) מציבים את כולח בשורה. הראשון נאבק כנגד השני, המנצח ממשיך נגד השלישי, המנצח נגד הרביעי וכן הלאה. האלופים הם: מר a - האיש שניצח בהאבקות האחרונה, ומר b - האיש הראשון שאותו ניצח מר a.
    - (ב) מתוך הקבוצה בוחרים שוב ושוב זוגות מקריים ונותנים להם להאבק. המפסידים יוצאים מהתחרות, שני האחרונים הם האלופים.
    - (ג) כמו ב' אך נוציא מהמחרות רק מי שהפסיד בהאבקות נגד איש שהפסיד כבר פעם.
    - (ד) כמו ב' אך לא נפגיש אותו זוג פעמיים.
    - (ה) כל אחד נאבק נגד כל האחרים. נבחר את השניים שלזכותם מספר נצחונות גדול ביותר.
    - (ו) נחלק את הקבוצה לשתי קבוצות. בכל אחת נבחר אלופ לפי שיטה שאנו יודעים שהיא נכונה. שני אלופי הקבוצות הם האלופים.
    - (ז) נשתמש בשיטה הידועה לנו כמהימנה לבחירת שלושת הטובים ביותר ומהם נבחר את השניים בשיטה הידועה לנו כטובה לבחירת השניים הטובים מתוך שלושה.
- כתוב בקצרה את חוות דעתך על כל שיטה מוצעת. 1-4 שורות לכל שיטה.

