

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 חתיאש. 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 שווה בשווה, וזכריה טוען שמגיע לו יותר. מי צודק? איך לחלק את הכסף?
2. במסעדת הסטודנטים מקבלות הסטודנטיות הנחה של 15% ("אוכלות מעט"), והחיליים 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 החיל. או להיפך, קודם הנחת החיל ומתמחיר המוזל את הנחת הסטודנטית.
(ב) רנה היא נציגת הסטודנטית בהנהלת המסעדה, היא יכולה להגדיל בכמה אחוזים את ההנחה לסטודנטיות, או להגדיל באותו מספר אחוזים את ההנחה לחיליים, אך לא את שתי ההנחות. איזו הנחה כדאי לה להגדיל?
3. כמועדון האמקוז-חברים ת 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 שנצח 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 ג' 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 כמה ימנה 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.

דוגמאות כהקדמה לשאלה מס' 4:

א. המשפט: "אם א) יועלו המיסים וגם ב) ירד גשם, אזי יקטן הביקוש לחלב", טוען כי לא יתכן שיועלו המיסים וגם ירד גשם בלי שיקטן הביקוש לחלב. אין המשפט טוען שיש קשר פנימי בין מיסים, גשם וחלב. הוא גם לא טוען שאם לא יועלו המיסים או שלא ירד גשם אז לא יקטן הביקוש לחלב.

לעומת זאת ניתן להסיק שאם עלה הביקוש לחלב, אזי לא עלו המיסים או שלא ירד גשם (או שניהם).

ב. ~~משני המשפטים הבאים:~~ (א) כל האנשים אוהבים מתמטיקה. (ב) משה הוא איש. נקבל כמסקנה נכונה שמשה אוהב מתמטיקה. זו מסקנה נכונה מ- א) ו- ב). אין זה אומר שאמנם באמת א) ו ב) נכונים או שמשה אוהב מתמטיקה.

ג. הטענה א) ירד גשם או ב) יועלו המיסים אינה טוללת את האפשרות שגם ירד גשם וגם יועלו המיסים.

4. בניח את שלושת המשפטים:

1) אם דן יסע באוטובוס, הוא יאחר לראיון אם האוטובוס יאחר.

2) על דן לא לחזור לביתו אם: א) דן יאחר לראיון וגם ב) דן יהיה מאוכזב.

3) אם דן לא יקבל את המשרה אז: א) דן יהיה מאוכזב וגם ב) על דן כן לחזור לביתו

והאם משלושת המשפטים האלה אפשר להסיק: (ציר במחברתך טבלה מעין זו, וענה במקום המתאים).

	א	אם א) דן יסע באוטובוס אז (ב): דן יקבל את המשרה אם האוטובוס יאחר.	כן	!	לא
	ב.	דן יקבל את המשרה אם א): דן יאחר לראיון (ב): על דן לחזור לביתו.		!	
	ג.	אם האוטובוס יאחר אז א): דן לא יסע באוטובוס, או שדן לא יאחר לראיון אם ב): דן לא יקבל את המשרה.		!	
	ד.	דן לא יסע באוטובוס אם א): האוטובוס יאחר וגם ב): דן לא יקבל המשרה.		!	
	ה.	אם דן לא יאחר לראיון אז א): על דן לא לחזור לביתו וגם ב): דן לא יקבל את המשרה.		!	
	ו.	דן יהיה מאוכזב אם א): האוטובוס יאחר או ב): דן יאחר לפגישה.		!	
	ז.	אם דן יקבל את המשרה אז א): דן לא יהיה מאוכזב או ב): על דן לא לחזור לביתו.		!	
	ח.	אם א): על דן לחזור לביתו ודן יסע באוטובוס אז ב): דן לא יהיה מאוכזב אם האוטובוס יאחר.		!	

ב ה צ ל ח ה ! ! !