

פתרתי את שאלה 4 – ניסוח שאלה. השאלה לא אמורה להיות קשה לכל אדם שיודע את החומר, אבל יכולה להיות בעייתית לאדם אשר לא מכיר אותו – בדיוק מה שרצוי משאלה.

שאלה:

יש לחלק את הקטע $[0,1]$ בין משתתפים. לכל משתתף קיימת נקודה x אשר שווי כל נקודה בעוגה הוא 1 אם הנקודה קטנה או שווה לא 0 ואחרת.

א – חלק את הקטע באופן פרופורציונלי וללא קנאה בין 4 משתתפים אשר ערכי נקודותיהם הם 0.1, 0.4, 0.4 ו-0.9.

ב – מצא אלגוריתם המחלק את הקטע באופן פרופורציונלי וללא קנאה בזמן פולינומי והוכח שהוא אכן מקיים את התנאים הללו.

ג – כעת נתון כי החלק אשר כל משתתף מקבל חייב להיות רציף. האם תמיד ניתן למצוא חלוקה פרופורציונלית וללא קנאה? אם כן, מצא אלגוריתם העושה זאת והוכח זאת. אם לא, הראה דוגמה נגדית והוכח כי חלוקה כזאת הינה בלתי אפשרית.

תשובות בעמוד הבא

פתרונות:

(א) חלק את הקטע $[0, 0.1]$ באופן שווה, את הקטע $[0.1, 0.4]$ ל-3 בין השחקנים המעוניינים, ותן את $[0.4, 0.9]$ לשחקן שערך נקודתו הוא 0.9.

(ב) ערך שפלי – חלק כל קטע באופן זהה בין כל מי שמעוניינים בו. פרופורציוני כי כל אדם מקבל לפחות $1/n$ מכל קטע שהוא מעוניין בו, וללא קנאה כי מבחינת כל אדם הוא קיבל סכום גדול או שווה לכל אדם אחר – הוא קיבל כמו כל אדם אחר שקיבל בכל קטע שהוא מעוניין בו.

(ג) כן – החל מהמשתתף בעל הערך הגבוה ביותר ניתן לכל משתתף קטע החל מהנקודה הגבוהה ביותר שלא חולקה עד כה ועד נקודה מסוימת כך שהערך הכולל של הקטע יהיה $1/n$ מהערך הכולל של הקטע למשתתף.