

מטלה 11 – אלגוריתמים כלכליים

שאלה 1:

סעיף א

אלגוריתם עזיז לי טלמון לתקציב פרופורציונלי לא יעיל פארטו, דוגמא נגדית:

סכום כולל: 30, סכום לאזרח: 10

אזרח	1,2	3
פריטים	א	ב

פריט	א	ב
עלות	30	30

4 תתי קבוצות של פריטים:

- אב – יקר מידי
- א – יקר מידי לאזרחים 1,2 ואזרח 3 לא מעוניין בו
- ב – יקר מידי לאזרח 3 ואזרחים 1,2 לא מעוניינים בו
- כלום

האלגוריתם הסתיים.

מכאן שהחלוקה היא ששום אזרח לא קיבל שום פריט,

אבל אזרחים 1,2,3 היו יכולים לקבל את פריט א או ב, ולכן יש שיפור פארטו של חלוקה זו, ולכן האלגוריתם לא יעיל פארטו.

סעיף ב

האלגוריתם אכן מגלה אמת,

נניח שלילה שהאלגו' אינו מגלה אמת, מכאן שקיים אזרח שהתועלת שלו כשהוא משקר היא הגדולה ביותר.

כלומר, האזרח שיקר ורצה קבוצת פריטים S והפיק את התועלת הגבוהה ביותר של פריטים שבאמת רצה.

לפי אלגוריתם עזיז לי טלמון, כאשר יש קב' מקופחים K שמעוניינת בקב' פריטים Y ועלות הפריטים בY היא לכל היותר kL/n (n מספר האנשים, L סכום התקציב, k מספר המקופחים בK), ניתן את Y לקב' K ונוריד את האזרחים האלה מקבוצת המקופחים. (כלומר – לא יכולים לקבל עוד פריטים),

מכאן אם האזרח משקר ורוצה קב' פריטים שונה ממה שבאמת רוצה, זה רק יוריד לו את הסיכויים לתקצב את הפריטים שבאמת רוצה כיוון שיורד L/n מהתקציב של חלק מתתי הקבוצות של הפריטים שהוא רוצה, ומנגד עולה L/n מהתקציב של חלק מתתי הקבוצות של הפריטים שהוא שיקר שרוצה והסיכוי לתקצב פריטים אלה גודל, ומכאן נסיק שהתועלת של האזרח היא הגדולה ביותר כשהוא אומר את קבוצת הפריטים האמיתית שרוצה, ולכן בסה"כ האלגוריתם מגלה אמת.

סעיף ג

האלגוריתם לא מעודד השתתפות, דוגמא נגדית:

סכום כולל: 30, סכום לאזרח: 10

אזרח	1,2	3
פריטים	א	ב

פריט	א	ב
עלות	20	15

4 תתי קבוצות של פריטים:

- אב – יקר מידי
- א – העלות 20, מתקצבים 1,2, מעוניינים, מתקצבים

נשאר אזרח 3

- ב - יקר מידי לאזרח 3
- כלום

האלגוריתם הסתיים.

מכאן שהחלוקה היא: 1,2 עם פריט א, 3 בלי כלום,

כלומר – התועלת של אזרח 3 היא 0 כי לא קיבל שום פריט, אך שילם L/n , ולכן אם לא היה משתתף לא היה מפסיד כלום והיה יותר משתלם לו, ולכן האלגוריתם לא מעודד השתתפות.