

מטלה - חלוקת עלויות ומכרזי שירות

[שאלות שנחתכו בעריכה - לא להגשה].

שאלה 2: חלוקת רווחי עסק

כדי להקים עסק, צריך משקיע ועובדים.

הרווח של העסק הוא 1000 כפול מספר העובדים.

לפי ערך שאפלי, איך יתחלקו רווחי העסק בין המשקיע לבין העובדים?

הזרכה: חשבו קודם את הערך עבור משקיע ועובד אחד, ועבור משקיע ושני עובדים, ואז הכלילו למספר כלשהו של עובדים.

שאלה 6: מכרז VCG - איזון תקציבי

לפניכם גירסה משופרת של מכרז וק"ג, שאמורה להשיג איזון תקציבי.

המכרז מקבל כקלט כלל-תשלום $p(S, i)$, הקובע, עבור כל תת-קבוצה של נוסעים S , כמה ישלם כל נוסע i אם הקבוצה הזאת היא הקבוצה הנבחרת. הכלל צריך להיות מאוזן-תקציבית - לכל תת-קבוצה, סכום התשלומים של חברי הקבוצה שווה לעלות הנסיעה של תת-הקבוצה.

עבור כל נוסע i וכל תת-קבוצה S , הערך של i לבחירת הקבוצה S הוא:

- $p(S, i) - v[i]$ אם i נמצא בקבוצה (נסמן ערך זה ב $u(i, S)$).
- אפס - אם i לא נמצא בקבוצה.

(שימו לב - בגירסה שלמדנו בכיתה, הערך של i לבחירת S היה $v[i]$ אם i נמצא בקבוצה).

בגירסה הזאת אין שחקן המייצג את ה"נהג".

המכרז בוחר את האפשרות S שבה סכום התועלות - $u(i, S)$ - הוא הגבוה ביותר, ומחשב את התשלום של כל נוסע לפי כלל VCG.

א. תנו דוגמה עם 2 נוסעים לפעולת המכרז, כאשר כלל-התשלום גובה סכום זהה מכל נוסע.

ב. תנו דוגמה עם 2 נוסעים לפעולת המכרז, כאשר כלל-התשלום גובה מכל נוסע את ערך שאפלי.

ג. תנו דוגמה שבה, לכל כלל-תשלום שנבחר, עלול להיות מצב שבו לאחד הנוסעים יש תועלת שלילית (הוא משלם יותר מהערך שלו).

מאמרים להרחבה ולמטלת רשות

1. Shahar Dobzinski, Aranyak Mehta, Tim Roughgarden, Mukund Sundararajan (2018): "[Is Shapley cost sharing optimal?](#)"
2. Yuhui Jin, Chuei-Tin Chang, Shaojun Li, Da Jiang (2018), "[On the use of risk-based Shapley values for cost sharing in interplant heat integration programs](#)"
3. Dongshuang Hou, Hao Sun, Panfei Sun, Theo Driessen (2018): "[A note on the Shapley value for airport cost pooling game](#)"
4. Khaled Maafa, Lhouari Nourine, Mohammed Said Radjef (2018): "[Algorithms for computing the Shapley value of cooperative games on lattices](#)"
5. Christoph M.: "Interpretable machine learning - Shapley values"
<https://christophm.github.io/interpretable-ml-book/shapley.html>
6. Tjeerd van Campen, Herbert Hamers, Bart Huislage, Roy Lindelauf: "A new approximation method for the Shapley value applied to the WTC 9/11 terrorist attack" - ערך שאפלי והפיגוע במגדלי התאומים