

# חלוקה עם שיתופים

לירוי מלמד

## שאלה 2: חלוקה מסודרת

בשאלה זו נצטרך לכתוב אלגוריתם המקבל שני וקטורי ערכים, חלוקה בין שני שחקנים ובודק אם החלוקה מסודרת.

- אם החלוקה מסודרת, האלגוריתם מחזיר "כן".
- אם החלוקה לא מסודרת, האלגוריתם מחזיר שיפור פארטו שלה.

#### הצעת האלגוריתם שלי:

- הגדרת משתנה בוליאני FALSE (למטרת ידיעה מתי או האם החלוקה מסודרת).
- לולאת FOR העוברת על רשימות יחסי החלוקה של א' וב' בהתאמה
  אם יחס חלוקה של שחקן ב' גדול מיחס החלוקה של שחקן א' המשתנה הבוליאני = TRUE.
- אם המשתנה עדיין FALSE כלומר החלוקה מסודרת נחזיר שהחלוקה מסודרת "כן" ונעצור את התוכנית.
- ים לולאת WHILE המשתנה הבוליאני = "TRUE", כלומר כל עוד החלוקה לא מסודרת נעשה את הדברים הבאים:
- אם קיים יחס ערך מינימלי של שחקן א' שעבורו אותו חפץ יחס הערך של שחקן ב' גדול ממנו(בין 0-1 לא כולל): יחס מינימלי של שחקן א' +0.1 יחס הערך של אותו חפץ של שחקן ב' -0.1.
- אם קיים יחס ערך מינימלי של שחקן ב' שעבורו אותו חפץ יחס הערך של שחקן א' גדול ממנו(בין 0-1 לא כולל): יחס מינימלי של שחקן ב'+0.1 יחס הערך של אותו חפץ של שחקן א' -0.1.
  - :אחרת

החזר את השיפור פארטו שיצרנו. המשתנה הבוליאני FALSE.

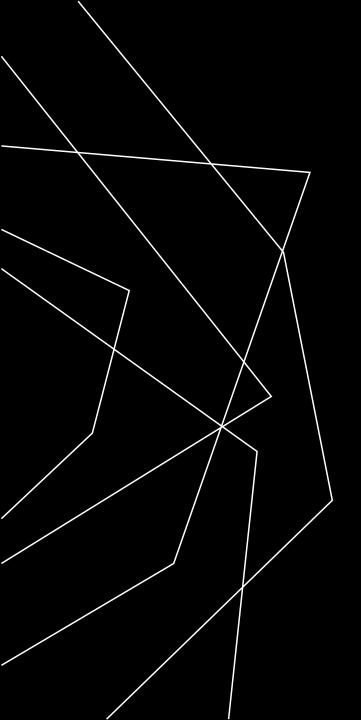
### הוכחת נכונות:

 אם החלוקה מסודרת נצא לאחר לולאת הפור הראשונה, לא ניכנס ללולאת ה ונסיים את התוכנית לאחר שניכנס לתנאי הראשון.

כאשר היא לא מסודרת מקסימום החזרות שלנו על לולאת הwhile יהיה במקרה הגרוע
 N\*4 כאשר N הוא כמות יחסי הערכים שקיימים, מכיוון שההפרש הגדול ביותר שיכול להיות לנו הוא 0.1 ופ.0 ולכן נעבור על התנאי 4 פעמים ונגיע ל0.5 ו0.5 לבסוף.

• האלגוריתם יעצור או שיגמר לנו יחסי חלוקה מינימלים שבהם לשחקן השני ערך היחס גדול יותר או שנמצא שיפור פארטו.

.0(1) ובמקרה הגרוע הסיבוכיות תהיה O(N\*9) ובמקרה הטוב  $\bullet$ 



### תודה רבה

לירוי מלמד