

## מטלה 6 - משחקים ושיווי משקל

יש לענות על שאלה אחת לבחירתכם. הגשה בזוגות, עד תחילת ההרצאה הבאה.

### שאלה 1: כדורי הזהב

צפו בסרטון על משחק "כדורי הזהב", למשל <https://youtu.be/p3Uos2fzIJ0> וענו:

א. מהי טבלת התועלות של המשחק?

ב. האם יש שיווי-משקל בפעולות שולטות, ואם כן, איזה?

ג. מה הם כל שיוויי-משקל-נאש במשחק?

### שאלה 2: דילמת הנוסע (Traveler's dilemma)

מישהו מציע לכם את המשחק הבא, לשני שחקנים. שמים אתכם בחדר אחד, ואת השחקן השני בחדר אחר, כך שאין לכם אפשרות לתקשר ביניכם. נותנים לכם דף ועט ואומרים לכם לכתוב מספר בין 2 ל-100. חוקי המשחק הם:

- אם שניכם כתבתם אותו מספר, נניח  $k$  - שניכם מקבלים  $k$  שקלים.
- אם כתבתם מספרים שונים - נניח ש- $k$  הוא המספר הקטן ביניהם. אז מי שכתב  $k$  מקבל  $k+2$ , ומי שכתב מספר גדול יותר מקבל  $k-2$ .

הוכיחו שבמשחק זה קיים שיווי-משקל נאש יחיד. מה הוא?

### שאלה 3: מכרז "כולם משלמים" (all-pay auction)

במכרז "כולם משלמים", כל שחקן מכריז על מחיר, השחקן שהכריז את המחיר הגבוה ביותר זוכה בחפץ, וכל השחקנים (לא רק הזוכה) משלמים את המחיר שהכריזו.

נניח שבמכרז מחיר שני ישנם שני משתתפים: ס - עם ערך 60, כ - עם ערך 20. מה הם כל שיוויי-משקל נאש של המשחק?

### שאלה 4: משחק עומס (congestion game)

בקורס מסויים ישנם 3 שרתים המשמשים לבדיקה אוטומטית של מטלות. ישנם 91 סטודנטים המעוניינים לבדוק את המטלות שלהם באותו זמן. אם סטודנט שולח את המטלה לשרת כאשר הוא פנוי, הבדיקה לוקחת דקה אחת. אבל אם  $k$  סטודנטים שולחים את המטלה לאותו שרת באותו זמן, הבדיקה לוקחת  $k$  דקות. כל סטודנט צריך לבחור לאיזה שרת לשלוח את המטלה. התועלת של כל סטודנט היא מינוס מספר הדקות. מה הם כל שיווי-משקל נאש במשחק זה?