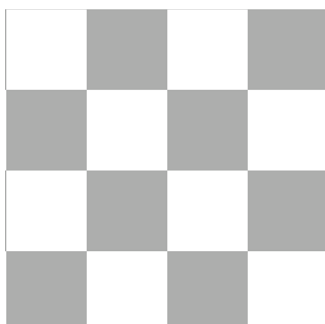


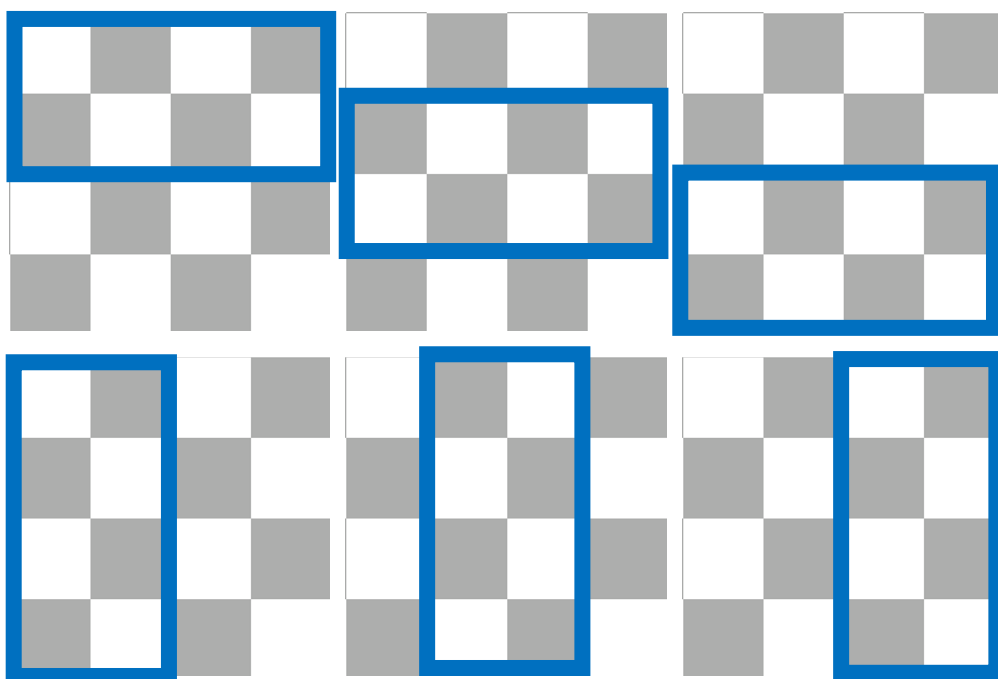
מטלה 1 באלגוריתמים כלכליים- נטע רוט

שאלה 1 סעיף א- דוגמה שבה לא קיימת חלוקה למרובע כך שהחלקה פרופורציונלית:

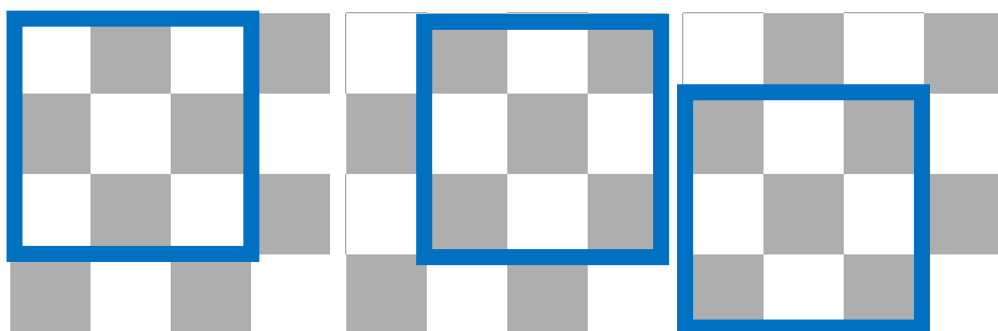
יש לנו 2 שחקנים האפור רוצה את חלקת האדמה האפורה, הלבן רוצה את חלקת האדמה הלבנה. חלקת האדמה:

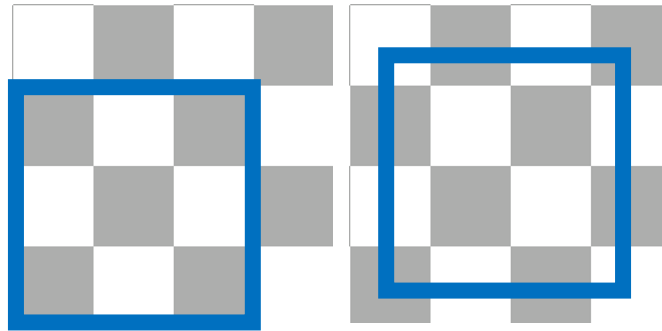


אין חלוקה פרופורציונלית לריבועים, כיוון שכדי שהשחקן הלבן יקבל חצי לפחות מהשטח שהוא רוצה הוא צריך לקבל 4 לפחות ריבועים לבנים, האופציות היחידות לעשות זאת הן כך:

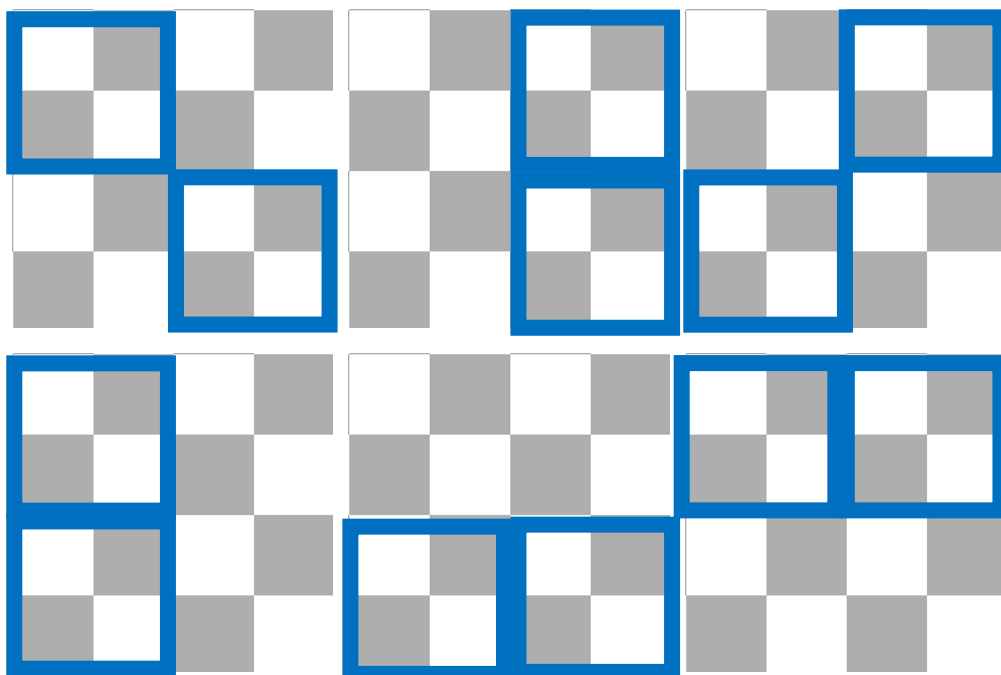


אבל כל האופציות האלו אינן נותנות פרוסה בצורת ריבוע. עוד אופציות אפשריות הן:





אבל כאן המשתתף האפור לא יקבל חצי מהחלקה בעיניו וגם לא יקבל פרוסה בצורת ריבוע. האופציות הבאות אמנם מחלקות את המשטח ל-2 ריבועים אך אף משתתף לא מקבל חצי מהחלקה בעיניו.



כל חלוקה אחרת תהיה גרועה יותר.

שאלה 1 סעיף ב- אלגוריתם שנותן חלוקה חצי פרופורציונלית:

- סבין מועבר באופן מקבילי לציר ה y מימין לשמאל.
- כאשר אחד המשתתפים מרגיש שמימין לעוגה נמצא חצי משווי העוגה הוא חותך בנקודה הזו ומקבל את הפרוסה הימנית.
- השחקן השני מקבל את הפרוסה השמאלית.
- עבור כל אחד מהשחקנים 2 סכינים מקבילים לציר ה x שיוצרים ריבוע, כאשר הסכינים מסמנים פרוסה בגודל לפחות $\frac{1}{4}$ העוגה נחתכת.

הוכחת נכונות- ממש כמו באלגוריתם "חתוך ובחר" בשלב השלישי לכל שחקן יש פרוסה ששווה בעיניו לפחות חצי. בשלב הרביעי הפרוסה נחתכת לפרוסה ריבועית שווה לפחות $\frac{1}{4}$

בעיניו של כל שחקן (הנקודה הזו קיימת כיוון שברשותו לפחות חצי מהעוגה). סה"כ לכל שחקן מתקיים $V_i(X_i) \leq \frac{V_i(C)}{4}$