

# מטלה 1

## שאלה 2:

- א. האלגוריתם בו הייתי משתמש הוא "המפחית האחרון" מכיוון שכל אחד מה- $n$  ילדים רוצה לשמור כמה שיותר על הילד  $n+1$ , לכן כדי למצוא חלוקה פרופורציונלית אלגוריתם זה יתאים.
- ב. האלגוריתם של סעיף א' לא יעבוד מכיוון שבמקרה זה כל אחד רוצה כמה לשמור על הילד כמה שפחות, ולאחר החלוקה הראשונה אם מישהו חושב שזה חתיכה גדולה מ- $1/n$  הוא לא ירצה להפחית כי הוא רוצה לשמור כמה שפחות.
- לכן האלגוריתם שנשתמש בו בסעיף זה הוא "המוסיף האחרון", כעת אתאר את האלגוריתם:
- ילד  $i$  מסמן  $1/n$  בעיניו.
  - אם ילד אחר חושב שזה מעט מדי, הוא מוסיף ל- $1/n$  וכך גם שאר הילדים באופן דומה.
  - האחרון שהוסיף מקבל את החלק שהוא סימן.
  - ממשיכים ככה ברקורסיה.

**משפט**- האלגוריתם נותן חלוקה פרופורציונלית, כל אחד מקבל חיקה שבעיניו שווה לפחות  $1/n$ .

**הוכחה**- נוכיח באינדוקציה על  $n$  - מספר הילדים

בסיס- עבור ילד 1 זה טריוויאלי הוא יקבל את כל הזמן.

צעד- נניח ל- $n-1$  ילדים, עכשיו יש  $n$  ילדים. אחד מהילדים מקבל חלק ששווה בעיניו הוא 1 כי הוא הוסיף אחרון והשלים את החלק ל-1 (בעיניו).

כעת נשארו  $n-1$  שחקנים עבורם החלק שנמסר שווה לפחות 1 אחרת אחד מהם היה מוסיף, לכן החלק שנשאר שווה עבורם לכל היותר  $n-1$ .

לפי הנחת האינדוקציה כל אחד מהם מקבל לכל היותר 1.