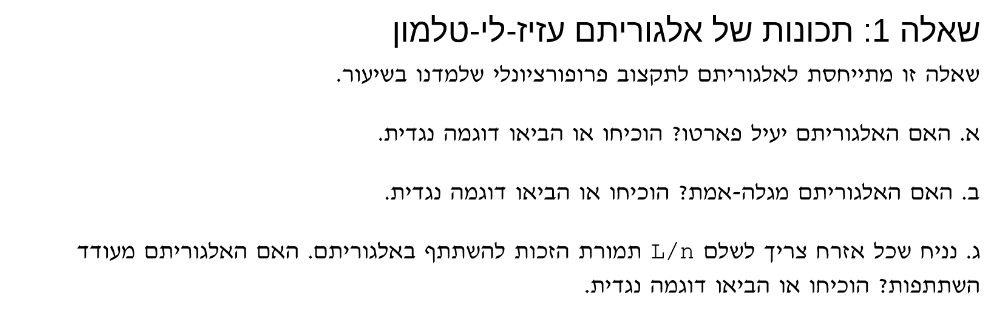
# אלגוריתמים כלכליים תרגיל 10



1. האלגוריתם לא יעל פרטו. לדוגמה:  
   יש לנו תקציב של 100$  
   5 אנשים {א,ב,ג,ד,ה}  
   ו3 פרויקטים:  
   A - 25$  
   B - 75$  
   C - 90$  
     
   לכל אדם יש לבזבז  
   כל הקבוצות ומחירן לפי סדר יורד הן:  
   190=(A,B,C)  
   165=(B,C)  
   115=(A,C)  
   100=(B,A)  
   90=C  
   75=B  
   25=A  
   הבחירות של האנשים הם כדלהלן:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| C | B | A |
| ב,ה | ג,ב,ד | א,ב |

הסכום שיש לאיגוד פרוייקטים לפי מספר האנשים התומכים בו:  
 100=(A,B,C)  
80=(B,C)  
60=(A,C)  
80=(B,A)  
40=C  
60=B  
40=A  
איגוד הפרוייקטים שיכול לממן את עצמו הוא A, כל השאר לא מגובים מספיק.  
מה שמשאיר 75 $ בקופה, ולכן ניתן לבחור גם את B בלי שלאף אחד הורע מצבו. ולכן האלגוריתם הוא לא יעיל פרטו. מ.ש.ל.

1. לא, האלגוריתם לא מגלה אמת.  
   ניקח את הדוגמה הבאה:  
   5 אנשים ו3 פרויקטים:  
   A - 20$  
   B – 25$  
   C - 75$  
   כל הקבוצות ומחירן לפי סדר יורד הן:  
   125=(A,B,C)  
   100=(B,C)  
   90=(A,C)  
   25=(B,A)  
   75=C  
   25=B  
   25=A

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| A | B | C |
| א | ב | א,ב,ג,ד,ה |

א' רוצה את A וC, הדרך היחידה שזה יתאפשר זה בצמד C,A. אך הצמד הנל שווה 90, בעוד הצמד CB שווה 100 ולכן יופיע קודם באפשרויות בחירה, וכיון שיש לו מספיק תומכים לממן יבחר. אז על מנת שCB לא ייבחר, א' לא יתמוך בC וכך לא יהיה מספיק כסף לתמוך בCB אבל כן יהיה מספיק כסף לתמוך בCA. ולכן האלגוריתם לא מגלה אמת. מ.ש.ל.

1. נניח שעל מנת להשתתף באלגוריתם כל אזרח צריך לשלם אחרת הוא לא יכול להשתתף.   
   אחרי הוספת התנאי לעיל, זה מעודד השתתפות רק בהנחה שהפרויקט שאותו אדם רוצה לתמוך בו שווה יותר מ והוא יודע שיש מספיק אנשים שיתמכו בו אחרת התועלת שלו תיהיה . ז"א זה יגרום לכך שאנשים יתאגדו "מחוץ לאלגוריתם" ע"מ להבטיח את הזכייה שלהם, כולל "ריגול" על קבוצות אחרות כך שהכספים שלהם לא יהיו לשווא. הדבר יגרום לכך שאנשים ישתתפו רק אם הם מעוניינים בפרוייקטים גדולים ופופולירים.  
   **גדולים,** כדי שהתוחלת של התועלת תשתלם, הרי האדם שם כסף ויש סיכוי שהוא לא יקבל כלום, אז הוא יכנס רק עם התוחלת של התועלת תיהיה חיובית.  
   **ופופולרים,** כי רק ככה הוא מבטיח שהסיכוי שהפרוייקט שלו ייבחר, ולכן התוחלת של התועלת תעלה.