

## אלגוריתמים כלכליים תרגיל 12

### \* שאלה 4: החלפת כליות עם סדרי עדיפויות

במרכז ההשתלות הלאומי החליטו לתת עדיפות לחולים עם משפחות גדולות - כי יותר אנשים ישמחו אם הם יהיו בריאים. הוגדר שרמת ה"שמחה" של כל חולה שווה למספר הנפשות במשפחה שלו.

א. תארו אלגוריתם המוצא החלפת-כליות בזוגות, שבה רמת השמחה היא הגדולה ביותר האפשרית.

ב. הראו דוגמה שבה האלגוריתם של סעיף א נותן תוצאה שונה מהאלגוריתם שלמדנו בהרצאה.

ג. הריצו את האלגוריתם בפייתון על מספר דוגמאות (השתמשו בפונקציה המתאימה מהספרייה `networkx`).

א. נחליף את אלגוריתם "מציאת שידוך מקסימלי" באלגוריתם "מציאת שידוך ממושקל מקסימלי" (אלג', *paths, trees, and flowers* ג'ק מאת אדמונד), אשר מחזיר שידוך כך שהסכום של הצלעות בשידוך יהיה הסכום המקסימלי.

כאשר המשקל של כל צלע יהיה הסכום של כמות נפשות במשפחה של שני החולים המשתייכים לאותו הצלע. כיון שהאלגוריתם יחזיר את השידוך עם הסכום המקסימלי הוא יחזיר את השידוך עם מספר האנשים שישמחו המקסימלי.

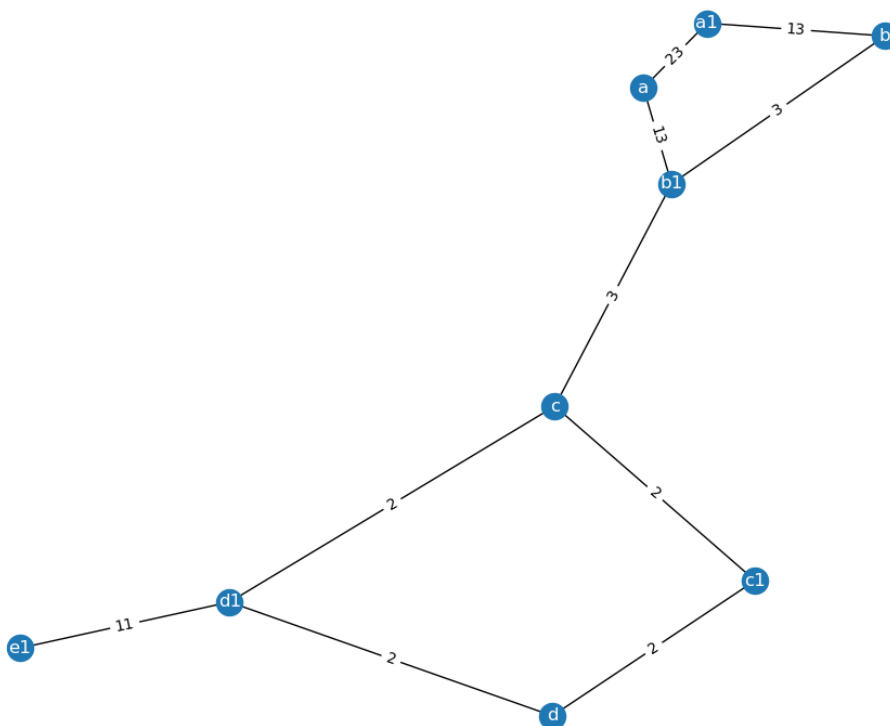
תיאור המקרה:

רשימת האנשים וכמות הקרובים שלהם:

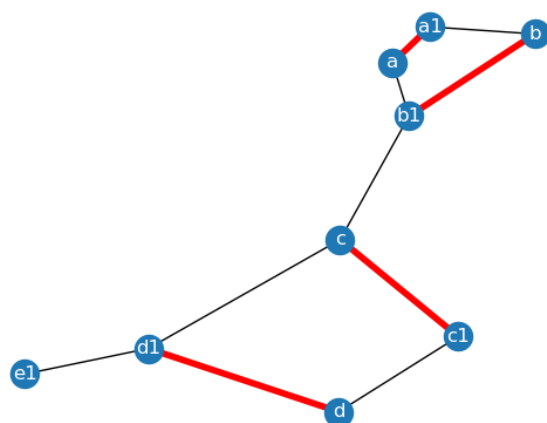
```
person('a', 11)
person('b', 1)
person('c', 1)
person('d', 1)
person('a1', 12)
person('b1', 2)
person('c1', 1)
person('d1', 1)
person('e1', 10)
```

רשימת התאמות:

```
a->a1
a->b1
b->a1
b->b1
c->b1
c->c1
c->d1
d->c1
d->d1
e1->d1
```



תוצאות:  
אלגוריתם הרגיל:



אלגוריתם ממשוקל (אלגו' "שמחה מקסימלית"):

