

דוגמאות קלטים:

דוגמא 1: דוגמא זאת היא מתוך המאמר:

Example 1. Consider an instance with 2 agents and 4 goods. Here, the bundle of each agent is constrained to contain at most 2 goods. That is, we have a (uniform matroid) single category C_1 , which contains all the goods, and the threshold $k_1 = 2$.

The valuations of both the agents are identical and as follows: $v(g_1) = 50$ and $v(g_2) = v(g_3) = v(g_4) = 1$.

ובעברית- נתאר דוגמא שב ישנם 2 סוכנים, ו4 מוצרים שיש לחלק, כהגדרה אי אפשר לחלק מוצר לתתי מוצר. גודל קבוצת המוצרים של כל סוכן היא עד שני מוצרים, כל המוצרים מקטגוריה אחת, סף ההוגנות הוא 2. ההערכה של כל סוכן זהה לכל המוצרים מוגדרים בצורה הבאה:

$$V(g_1)=50, v(g_2)=v(g_3)=v(g_4)=1$$

דוגמא זאת מאוד מאוד פשוטה, עבור הקלט הזה האלגוריתם יחזיר בה"כ –

סוכן 1- קיבל מוצרים בסך 51 (העדפות) וסוכן 2 קיבל מוצרים בסך 2.

תילה אלגוריתם GRR יחלק לכל סוכן את המוצר שהכי רצה, בגלל שהעדפות הם זהות עבור שני הסוכנים הראשון שישלף (בצורה אקראית) יקבל את המוצר המועדף ביותר על שניהם, ובכך יוצר מצב האי שיוון. לאחר מכן ללגוריתם המרכזי (ALG1) לא תהיה דרך לסדר את גרף הקנאה- כי הפרשים ממש גדולים, ולכן יחזיר את התוצאה הזו.

מסקנות:

- האלגוריתם לא מבטיח קיום של חלוקה הוגנת אם ההעדפות של הסוכנים לא מאוזנות- כלומר אי אפשר שעל כל מוצר יהיה הפרש העדפה גדול מידי אחרת לא ימצא עמק השווה.
- גרף הקנאה לא תמיד יכול להסתדר, במימוש לא נכון סוכן 2 יקבל את המוצר ששווה 50 כי הוא מקנא בסוכן 1 ואז 1 ב2 וכן הלאה על אותו מוצר, יש לשים לב שלא נכנסים ללואה אינסופית על מוצר שכזה.

מקרי קצה:

- הפרשים גדולים מידי ב"תמחור" המוצרים עלול לגרום לשגיאות!
- אם יהיו יותר קטגוריות מאשר מוצרים עלול לגרום לשגיאות!

דוגמא 2: -

- $m=10$
- $n=2$
- $c=2$
- $v:$

	C2	V(n1)	C1
2	5	5	1
3	6	7	2
10	7	4	3
5	8	5	4
6	9	8	5

	C2	V(n2)	C1
2	5	2	1
1	6	9	2
8	7	5	3
6	8	2	4
9	9	10	5

- $k=5$

כל שלבי האלגוריתם בוצעו בכתב יד בתמונה הבאה,

• אלגוריתם וברמא: $n=1$

• while $m \neq \emptyset$
 $t \leftarrow 0$
 for $i=0$ to h :
 $g^t_{h(i)} = \max V_{h(i)}(g)$
 Update all
 if $m \neq \emptyset$
 break;

$GRR = 1$
↓

• $t=0, i=1, g^0_{h(1)} = (c_1, I_5)$
 $t=0, i=2, \dots, g^0_{h(2)} = (c_1, I_2)$
 $t=1, i=1, g^1_{h(1)} = (c_1, I_4)$
 $t=1, i=2, g^1_{h(2)} = (c_1, I_3)$
 $t=2, i=1, g^2_{h(1)} = (c_1, I_1)$

הערות:

סכך סוכן 1 - 36
 סכך סוכן 2 - 24
 $\sigma(1) = (c_1, 5, 4, 1)$
 $\sigma(2) = (c_1, 2, 3)$
 סכך סוכן 1 - 36
 סכך סוכן 2 - 24

• $A^1 = A^0 \cup B^1$
 $n=2$

$t=0, i=1, g^0_{h(1)} = (c_2, I_7)$
 $t=0, i=2, g^0_{h(2)} = (c_2, I_9)$
 $t=1, i=1, g^1_{h(1)} = (c_2, I_8)$
 $t=1, i=2, g^1_{h(2)} = (c_2, I_5)$
 $t=2, i=1, g^2_{h(1)} = (c_2, I_6)$
 $t=2, i=2, g^2_{h(2)} = (c_2, I_4)$

הערות:

סכך סוכן 1 - 36
 $c_1 = \{I_5, I_4, I_1\}$
 $c_2 = \{I_7, I_8, I_6\}$
 סכך סוכן 2 - 24
 $c_1 = \{I_4, I_3\}$
 $c_2 = \{I_9, I_5\}$

בתחתית הדף אפשר לראות את התוצאות – כל סוכן קיבל 4 מוצרים.

סוכן 1 סהכ = 36

סוכן 2 סהכ = 24

מסקנות-

- פחות משלושה סוכנים- לא יכול להיווצר מעגל בגרף הקנאה!
- החלוקה הייתה יחסית שווה- יש הפרש זאת מכיוון שמספר המוצרים אינו מתחלק ללא שארית במספר הקבוצות, זאת בתוספת מספר קטן של סוכנים יוצר מצב של חוסר איזון

דוגמא 3:

- $m=24$
- $n=3$
- $c=4$
- $k=8$

פירוט בתמונה-

$h=3, c=4, m=24, k=8, \alpha=1,2,3$

$h=2$

$t=0, i=1, g(1) = I_1$
 $t=0, i=2, g(2) = I_2$
 $t=0, i=3, g(3) = I_3$
 $t=1, i=1, g(1) = I_6$
 $t=1, i=2, g(2) = I_5$
 $t=1, i=3, g(3) = I_4$

$h=3$

$t=0, i=1, g(1) = I_1$
 $t=0, i=2, g(2) = I_3$
 $t=0, i=3, g(3) = I_5$
 $t=1, i=1, g(1) = I_6$
 $t=1, i=2, g(2) = I_2$
 $t=1, i=3, g(3) = I_4$

	C_1	C_2	C_3	C_4
V_1	4	4	4	4
I_1	4	4	4	4
I_2	4	4	4	4
I_3	4	4	4	4
I_4	4	4	4	4
I_5	4	4	4	4
I_6	4	4	4	4

	C_1	C_2	C_3	C_4
V_2	2	2	2	2
I_1	2	2	2	2
I_2	2	2	2	2
I_3	2	2	2	2
I_4	2	2	2	2
I_5	2	2	2	2
I_6	2	2	2	2

	C_1	C_2	C_3	C_4
V_3	4	4	4	4
I_1	4	4	4	4
I_2	4	4	4	4
I_3	4	4	4	4
I_4	4	4	4	4
I_5	4	4	4	4
I_6	4	4	4	4

$h=13$

$t=0, i=1, g(1) = I_1$
 $t=0, i=2, g(2) = I_3$
 $t=0, i=3, g(3) = I_5$
 $t=1, i=1, g(1) = I_2$
 $t=1, i=2, g(2) = I_6$
 $t=1, i=3, g(3) = I_4$

$h=20$

$t=0, i=1, g(1) = I_6$
 $t=0, i=2, g(2) = I_5$
 $t=0, i=3, g(3) = I_2$
 $t=1, i=1, g(1) = I_1$
 $t=1, i=2, g(2) = I_3$
 $t=1, i=3, g(3) = I_4$

$B_1^1 = \{I_1, I_2, I_3\} = 62$
 $B_2^1 = \{I_4, I_5, I_6\} = 80$
 $B_3^1 = \{I_7, I_8, I_9\} = 67$
 $B_1^2 = \{I_1, I_2, I_3, I_4, I_5, I_6\} = 112$
 $B_2^2 = \{I_7, I_8, I_9, I_{10}, I_{11}, I_{12}\} = 146$
 $B_3^2 = \{I_{13}, I_{14}, I_{15}, I_{16}, I_{17}, I_{18}\} = 151$
 $B_1^3 = \{I_1, I_2, I_3, I_4, I_5, I_6, I_7, I_8, I_9, I_{10}, I_{11}, I_{12}, I_{13}, I_{14}, I_{15}, I_{16}, I_{17}, I_{18}\} = 180$
 $B_2^3 = \{I_{19}, I_{20}, I_{21}, I_{22}, I_{23}, I_{24}, I_{25}, I_{26}, I_{27}, I_{28}, I_{29}, I_{30}\} = 219$
 $B_3^3 = \{I_{31}, I_{32}, I_{33}, I_{34}, I_{35}, I_{36}, I_{37}, I_{38}, I_{39}, I_{40}, I_{41}, I_{42}, I_{43}, I_{44}, I_{45}, I_{46}, I_{47}, I_{48}\} = 168$
 $B_1^4 = \{I_1, I_2, I_3, I_4, I_5, I_6, I_7, I_8, I_9, I_{10}, I_{11}, I_{12}, I_{13}, I_{14}, I_{15}, I_{16}, I_{17}, I_{18}, I_{19}, I_{20}, I_{21}, I_{22}, I_{23}, I_{24}, I_{25}, I_{26}, I_{27}, I_{28}, I_{29}, I_{30}, I_{31}, I_{32}, I_{33}, I_{34}, I_{35}, I_{36}, I_{37}, I_{38}, I_{39}, I_{40}, I_{41}, I_{42}, I_{43}, I_{44}, I_{45}, I_{46}, I_{47}, I_{48}\} = 234$
 $B_2^4 = \{I_{49}, I_{50}, I_{51}, I_{52}, I_{53}, I_{54}, I_{55}, I_{56}, I_{57}, I_{58}, I_{59}, I_{60}, I_{61}, I_{62}, I_{63}, I_{64}, I_{65}, I_{66}, I_{67}, I_{68}, I_{69}, I_{70}, I_{71}, I_{72}, I_{73}, I_{74}, I_{75}, I_{76}, I_{77}, I_{78}, I_{79}, I_{80}\} = 310$
 $B_3^4 = \{I_{81}, I_{82}, I_{83}, I_{84}, I_{85}, I_{86}, I_{87}, I_{88}, I_{89}, I_{90}, I_{91}, I_{92}, I_{93}, I_{94}, I_{95}, I_{96}, I_{97}, I_{98}, I_{99}, I_{100}\} = 236$

תוצאות סופיות-

כל הסוכנים קיבלו 8 מוצרים, להלן סכום כל המוצרים שקיבלו לפי העדפות שנקבעו מראש.

סוכן 1- סהכ = 234

סוכן 2- סהכ = 310

סוכן 3- סהכ = 236

כל הערכים עבור המוצרים חולקו רנדומלית, לא היו מעגלים בגרף הקנאה לאורך כל החלוקה, וסה"כ יצא די הוגן.