

(4

א.

סימונים ואבחנות:

$q_j$  – מקדם איכות למודעה  $j$ .

$k$  – מיקום מודעה.

$v_j$  – ערך הקלקה בעבור מודעה  $j$ .

$r_k$  – הסתברות הקלקה על מודעה במיקום  $k$ .

$$r_{j,k} = r_k * q_j$$

לכן ערך כולל בעבור המפרסם הוא  $v_j * r_k * q_j$

### אבחנה:

בעבור המספרים :

$$a < a+x < a+y < a+z$$

סכום המכפלה הכי בין כל שני איברים תהיה

$$(a+y) * (a+z) + a * (a+x) = a^2 + az + ay + yz + a^2 + ax$$

$$(a+y) * (a+x) + a * (a+z) = a^2 + ax + ay + yx + a^2 + az$$

$$(a+z) * (a+x) + a * (a+y) = a^2 + ax + az + zx + a^2 + ay$$

$$\text{נחסיר: } a^2 + az + ay + a^2 + ax$$

מכל המשוואות, ונקבל שהמכפלה הכי גבוהה היא של שני האיברים הכי גדולים והוספה של מכפלת

שני האיברים הבאים.  $xz < yz > xy$

(רציתי להוכיח שמכל סידור איברים, הסכום של המכפלה בזוגות הוא סכום חמדני של הכפלת 2

איברים הכי גדולים זה בזה, פלוס מכפלת שני האיברים הבאים הכי גדולים וכן הלאה...)

### אלגוריתם חמדני:

- סדר את כל הלקוחות בסדר יורד כך:  $V_1q_1 \geq V_2q_2 \geq V_3q_3 \geq \dots \geq V_nq_n$

- מכור את משבצת  $k$  למפרסם  $V_kq_k$ .

### נכונות:

לפי האבחנה, הסכום הכי גדול בין שיבוצים כאלה, הוא מכפלה של האיבר הכי גדול באיברים גדולים

ואיברים קטנים באיברים קטנים.

לכן נרצה להגדיל את האיבר הכי גדול  $V_1q_1$  במספר הכי גדול  $r_1$ , וכן הלאה את שאר האיברים על

מנת להגיע לסכום הכי גדול.

$$(\text{לפי האבחנה } V_1q_1 * r_2 < V_2q_2 * r_1)$$

ב.

**אבחנה:** לכל 2 מספרים  $x, y$  השייכים לטווח  $(0,1)$ ,  
 $x^2 < y^2$  אם ורק אם  $x > y$ .

תהי פונקציה לא ליניארית בעבור  $r_{j,k}$  כך:

$$r_{j,k} = r_j^2 * q_j$$

ואז דווקא עדיף לשדר את משבצת K למפרסם  $V_{n-k}q_{n-k}$  על מנת למקסם את הסכום.

**נכונות:**

על פי אבחנת סעיף א, על מנת למקסם את הסכום נרצה להכפיל מספר הכי גדול במספר הכי גדול  
אחר כדי לקבל את הצירוף הליניארי הכי גדול בין קבוצות  $v_n * q_n$  לבין קבוצות  $r_k$ .

על פי אבחנת סעיף ב, המספר  $r_k$  הכי גדול לאחר הפעלת הפונקציה הוא דווקא  $r_n$  ולא  $r_1$ .

$$(r_n^2 > r_{n-1}^2 > \dots > r_1^2)$$

ולכן נצטרך אלגוריתם אחר כי לא בהכרח יתקיים ש  $V_1q_1 * r_1^2 > V_2q_2 * r_2^2$

(זה יקרה אם הפער בין  $V_1q_1$  לבין  $V_2q_2$  קטן מהפער בין  $r_1^2$  לבין  $r_2^2$ )