

316529445 תל

שאלה 4: שיטת פראגמן - תיכנות

בהרצאה הצגנו את שיטת פראגמן לחלוקת תקציב כשיטה שבה מחלקים כסף וירטואלי לאזרחים באופן רציף. אבל במחשב אי אפשר לבצע תהליכים רציפים.

א. הסבירו איך בדיוק אפשר לבצע שלב אחד של שיטת פראגמן באופן בדיד: כתבו נוסחה לכמות הכסף שיש לתת לכל אזרח עד שייבחר המועמד הבא (כפונקציה של ההצבעות שלהם, כמות הכסף שכבר יש לכל אחד, והעלויות של הפרויקטים).

א.

ח - מספר האזרחים
מ - מספר הפרויקטים

על אזרח i יהי v_i הכסף שיש לאזרח i . $(v_i \geq 0)$. ויהי v_i קבוצת הפרויקטים שהוא מעוניין בהם.

כל פרויקט j עלה c_j

פרויקט j שבו
נבחרו פרויקטים
שעלותם c_j
ולאחר מזה
הפרויקט j
הוא זמין

יהי S_j קבוצת האזרחים שהצביעו לפרויקט j . כלומר $S_j = \{i \mid v_i \geq c_j\}$

כעת נבדוק כמה כסף יש לכל אחד מהפרויקטים - כלומר מה הוא סכום הכסף שיש לאזרחים שמעוניינים בפרויקט הזה.

התקציב הנוכחי לפרויקט j כלשהו, הוא $B_j = \sum_{i \in S_j} v_i$

פרויקט j זמין
התקציב
הנוכחי
הפרויקט j

על פרויקט j , הכסף שחסר עבור הפרויקט, הוא $D_j = B_j - c_j$

אם $D_j \geq 0$ אז מנקודת הנחה שאם $D_j \geq 0$ הוא כבר נבחר - ואם יש תיקון אז פותרים את ההשאלה, ולאחר דחירת הפרויקט הוא מצא משייך הפרויקטים האפשריים, ומחשבים את B_j מחדש.

הוספת הכסף לעצמים היא באופן עיקרי ואחיד. לכן עבור יחידת זמן t , כומר הזמן (ב- t) שייקח לעמן את פרויקט j הוא $t_j = \frac{D_j}{|V_j|}$

ונבחר את הפרויקט שמומן הכי מהר. כלומר את $\min_j (t_j)$, ונקרא לפרויקט הזה j^* .

אז נעדין את התקציב t של האזרחים כזה: $b_i = v_i + t$. כלומר על הכסף של האזרחים שהצביעו ל j^* , כלומר על $i \in S_{j^*}$, $b_i = 0$.