אלגוריתמים ברשתות - תרגול 7#

① אלגוריתם לקירוב כיסוי מוכלל במשקל מינימום.

יהי $G=(V,E)$ גרף עם משקלים בצמתים ובקשתות:

$$w : V\cup E \longrightarrow \mathbb{R}$$

יהי $F\subseteq E$ וגם $U\subseteq V$. נאמר ש- $U\cup F$ הוא <u>כיסוי מוכלל</u> אם לכל קשת $(u,v)\in E$ מתקיים: $(u,v)\in F$ או $v\in U$ או $u\in U$.

<u>המשקל</u> של כיסוי מוכלל מוגדר ע"י

$$w(F\cup U) \triangleq \sum_{x\in F\cup U} w(x).$$

פתחו אלג' עם יחס קירוב קבוע לבעיה.

נסו להגיע לקבוע קטן.

② תארו רדוקציות $\Pi_0\leq\Pi_1$, $\Pi_1\leq\Pi_2$.

$P,C\geq 0$ מטריצות, $p,c\geq 0$ וקטורים, $\varepsilon,N>0$ סקלר.

Π_0: מצא $x\geq 0$ המקיים $\begin{cases}Px\leq(1+\varepsilon)N\cdot\vec{1}\\ Cx\geq N\cdot\vec{1}\end{cases}$

או דווח שלא קיים $x\geq 0$ עבורו $Px\leq N\cdot\vec{1}$ & $Cx\geq N\cdot\vec{1}$

Π_1: מצא $x\geq 0$ המקיים: $Px\leq(1+\varepsilon)\cdot p$, $Cx\geq c$

או דווח שלא קיים $x\geq 0$ עבורו $Px\leq p$ & $Cx\geq c$

Π_2: $\lambda^*=\min\{\lambda \mid \exists x\geq 0: Px\leq\lambda p, Cx\geq c\}$

מצא זוג (x,λ^*) המקיים:

$Px\leq\lambda p$, $Cx\geq c$, $\lambda\leq(1+\varepsilon)\lambda^*$

③ הסבירו כיצד ניתן לפתור בקירוב בעיה של זרימה מרובת סחורות במחיר מינימום ע"י האלג' שמתואר במאמר. (סעיף 6.1).