

סימוליות - תירכזון 7

אלגוריתם קירוב

תצ קירוב
1-2 קירוב
בצב מתיים
למא הדק

בהינתן בעיית מקסימיזציה, אלגוריתם A מספק C-קירוב, אם לכל X קיים

$$A(X) \geq \frac{OPT(X)}{C}$$

דק הפתרון ל-A מספק מקיים:

בהינתן בעיית מינימיזציה, אלגוריתם A מספק C-קירוב, אם לכל X קיים דק

$$A(X) \leq C \cdot OPT(X)$$

הפתרון ל-A מספק מקיים:

בעיית TSP

הקלט הוא $G = (V, E)$ עם פונקציית משקל $w: E \rightarrow \mathbb{R}$.

(המטרה: למצוא סיור מחדש שדורך בכל צומת פעם אחת בדיוק (משלף מינימלי).

(ציה שמעשה צמח אופטימלי של מחדש (המקסימו).

מאפיין: לא ניתן לקרב את TSP בפקטור C לכל C קבוע.

אמנו נפטר (נתן קירוב) זמורה עדיין התקרה בו W מקיימת את אישויון המשולש

$$w(x, y) + w(y, z) \geq w(x, z) \quad x, y, z$$

2 צי אומות שלנו ב-קירוב:

- בהינתן זוג G:

(1) נמצא דף סדר מינימלי T ב-G. (ניתן למצוא במא פולינומלי).

(2) נכפל את G הקטנה ב-T.

(3) נמצא מחדש אופטימלי בכל המשפ. (כ זמח המינימו צמח)

(4) ניק גל המחדש האופטימלי, כאשר בכל צומת שאנו אומות דוקר בצומת שלהם

הינו, תחביו צמח הבה לה לא בירכנו. (מתי כ חמכים, וזה לא מאדק, זה זמח)

בשב האתנו נקסף צמח היתרה

הקצנת אגרות ס י א $\frac{1}{2}$ הקטנה ב-G (היא גל אלא. המהה נדע גל

הקטנה אגרות ס י א $\frac{1}{2}$ הקטנה ב-G (היא גל אלא. המהה נדע גל

T המכפל את ה מתה על צד ב-G אמנו מחכים לזמח הבה צי ש"מ"א

משל משול TSP אומות \leq משל דפ"ה. (נגח מחדש"ה ורק קצנו דו הקטנה

א. משל דפ"ה \geq א. משל TSP אומות.

במשל הקצנת (שג 4) אמנו דובכים ד. הבל וכל, כאשר ב קצנו א

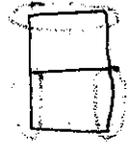
מזה א משל המר הכלי עם אומות.

אלגוריתם $\frac{3}{2}$ -קירוב

בהינתן זוג H עם מספר צי & צמח, שיצוק משלפ ב-H הוא אופי

קדמת $E' \subseteq E(H)$, כך של כל צמת מופיע בהידוק קשה אתה מתק E'

הצגה: קבלו גרף G עם n צמתים, ניתן למצוא עץ



מנחה משהו מיוחד במסגרת פולינום. (כנראה n^3)

הוכחה: כל G , אם G היא קבוצת הצמתים מופיעה $n-1$ צמתים, אז

101 זוג

צמתים מופיעים $n-1$ פעמים + צמתים מופיעים $n-1$ פעמים (אם יש צמתים מופיעים $n-1$ פעמים)

הוכחה: $\sum_{v \in V} \deg(v) = 2 \cdot |E|$ (היות n זוגי)

למחרת תירג להיות זוגי, זה אומר שיש $n-1$ צמתים מופיעים $n-1$ פעמים.

למחרת תירגו מקבלים בסופה מה $n-1$ זוגי.

תאורית האלגוריתם

(1) נמצא עץ T , נסמן $G-T$.

(2) תהי O קבוצת הצמתים המופיעים $n-1$ פעמים. נסמן $G-T$ שבתוך הנוסף משהו מיוחד.

$G-T$ נוסף את השינוק M .

כי זה יהיה קבוצת אופטימלית, המספר שידור, וזה לא צריך להיות

(3) נשיו $T \cup M$ יש צורה של G באתר. נקרא G או אחרת.

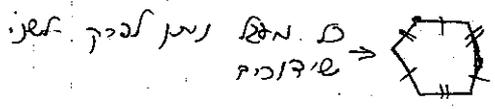
לכמה את של G כמו קודם.

מה שבמקרה הצמתי שיעור



הוכחה

ניתוח הקירוב



משקל \geq משקל TSP אופטימלי.

כ-0 (אופטימל) כל $G-T$ משקל $\leq 2 \cdot$ משקל שידור מיוחד $G-T$ אופטימלי $\leq 2 \cdot$ משקל שידור מיוחד $G-T$.

כי אם הסיכוי נתן להפסיד למי שידור כמו כזו.

משקל סינג TSP $G-T \leq$ משקל סינג TSP $G-T$ $\leq 2 \cdot$ משקל M .

\Leftarrow משקל TSP $G-T \leq 2 \cdot$ משקל TSP אופטימלי.

\Rightarrow משקל TSP אופטימלי $\leq 2 \cdot$ משקל TSP $G-T$.

הוכחה: $G-T$ יש $n-1$ צמתים $n-1$ פעמים. (כנראה בסדר) \Rightarrow משקל $G-T$ $\leq 2 \cdot$ משקל שידור מיוחד $G-T$.