

ממך 12

קורס אלגוריתמים, 20417

מגיש טל גלנצמן, 302800354

תאריך, 14-04-2021 סמסטר 2021

שאלה 1

סעיף א

נוכיח באינדוקציה על אורך המסלול $P_{s,v}$.

$$|P_{s,v}|=1 \bullet$$

המסלול בעל צלע אחת ולכן לא קיים מסלול אחר מ-s ל-v, אזי $P_{s,v}$ מזערי באופן טריוויאלי.

$$|P_{s,v}|=k \bullet$$

נסמן את צלעות המסלול והצמתים ע"י

$$\begin{aligned} P_{s,v} &= (e_1, e_2, \dots, e_k) \\ &= ((s, p_1), (p_1, p_2), \dots, (p_{k-2}, p_{k-1}), (p_{k-1}, v)) \end{aligned}$$

מהנתון, כל הצלעות e_1, e_2, \dots, e_k שימושיות. בפרט, e_1, e_2, \dots, e_{k-1} שימושיות, מה שאומר עפ"י הנחת האינדוקציה שהמסלול $P_{s,p_{k-1}}$ הוא מזערי.

סעיף ב

מיידי מתוקף ההגדרה

סעיף ג

יותר קשה - שאין, זה נובע מ-ב - צריך להוכיח שלא יותר

סעיף ד

פשוט, מהגדרות

סעיף ה

וריאציה על דייקסטרה - להיעזר בסעיף ג

שאלה 2

שאלה 4

יהי T עץ מושרש בינארי לחלוטין בעל K רמות.

נסמן את כל m צמתי העץ, כולל העלים, ב- t_1, t_2, \dots, t_m עפ"י סדר הופעתם בסריקה לרוחב.

לכל $i \in \{1, 2, \dots, m\}$ נסמן ב- k_i את רמת הצומת t_i ב- T (רמת השורש היא 0) ונסמן $c_i = \frac{1}{2^{k_i}}$.
 נסמן סדרת שכיחויות f_1, f_2, \dots, f_n להיות התת-סדרה של c_i המכילה רק איברים c_j כך שהצומת t_j היא עלה.

הפעלת קידוד הופמן על הסדרה f_1, f_2, \dots, f_n תיתן עץ תחיליות T' השקול ל- T עד כדי סדר הופעות הצמתים באותה רמה, שהרי הסדרה c_i מבטאת את השכיחויות של אותיות השפה המקורית ושפות הביניים הנוצרות ע"י איחוד אותיות ושכיחותיהן בעת הפעלת האלגוריתם.

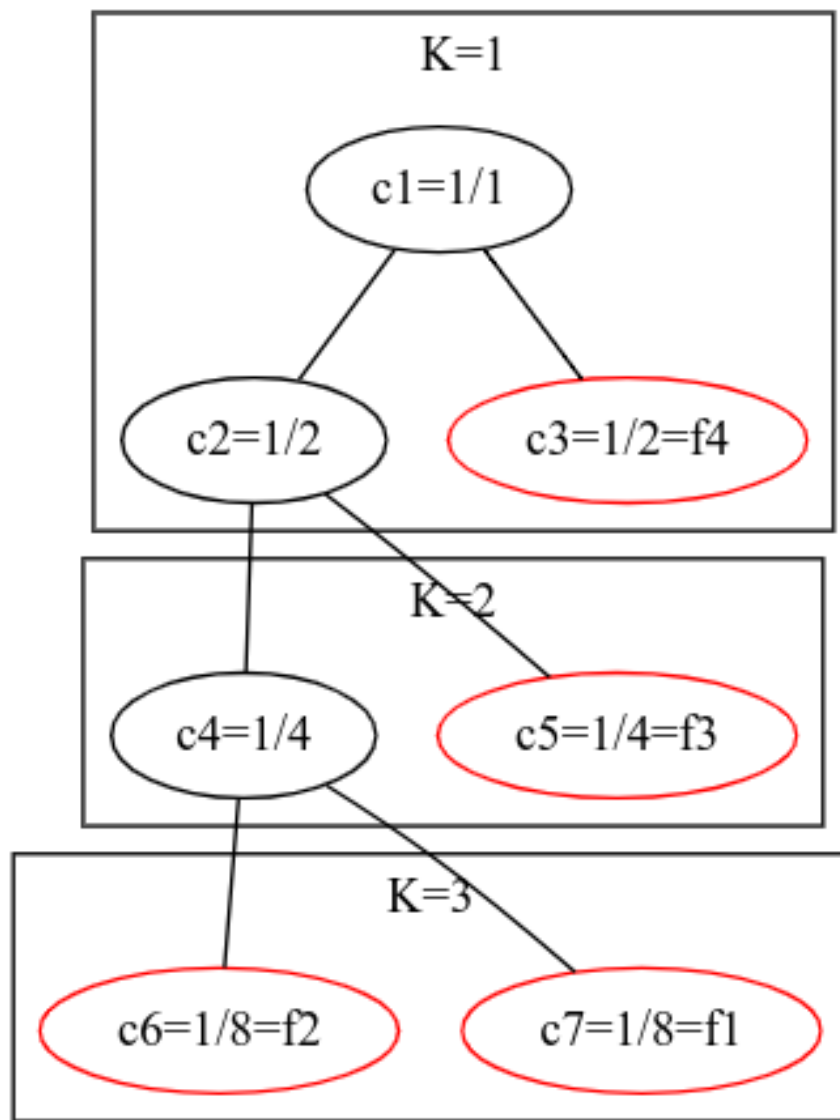


Figure 1: המחשה בלבד