ממן 12

קורס אלגוריתמים, 20417

מגיש טל גלנצמן, 302800354

תאריך ,14-04-2021 סמסטר 2021ב

שאלה 1

סעיף א

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

- **|P_{s,v}|=1**

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

- **|P_{s,v}|=k**

נסמן את צלעות המסלול והצמתים ע"י

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

מהנתון, כל הצלעות $e_1, e_2, ..., e_k$ שימושיות. בפרט, $e_1, e_2, ..., e_{k-1}$ 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- $t_1, t_2, ..., t_m$ עפ"י סדר הופעתם בסריקה לרוחב.

לכל $i \in \{1,2,...,m\}$ 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 $f_1, f_2, ..., f_n$ להיות התת-סדרה של c_i המכילה רק איברים c_j כך שהצומת t_j היא עלה.

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

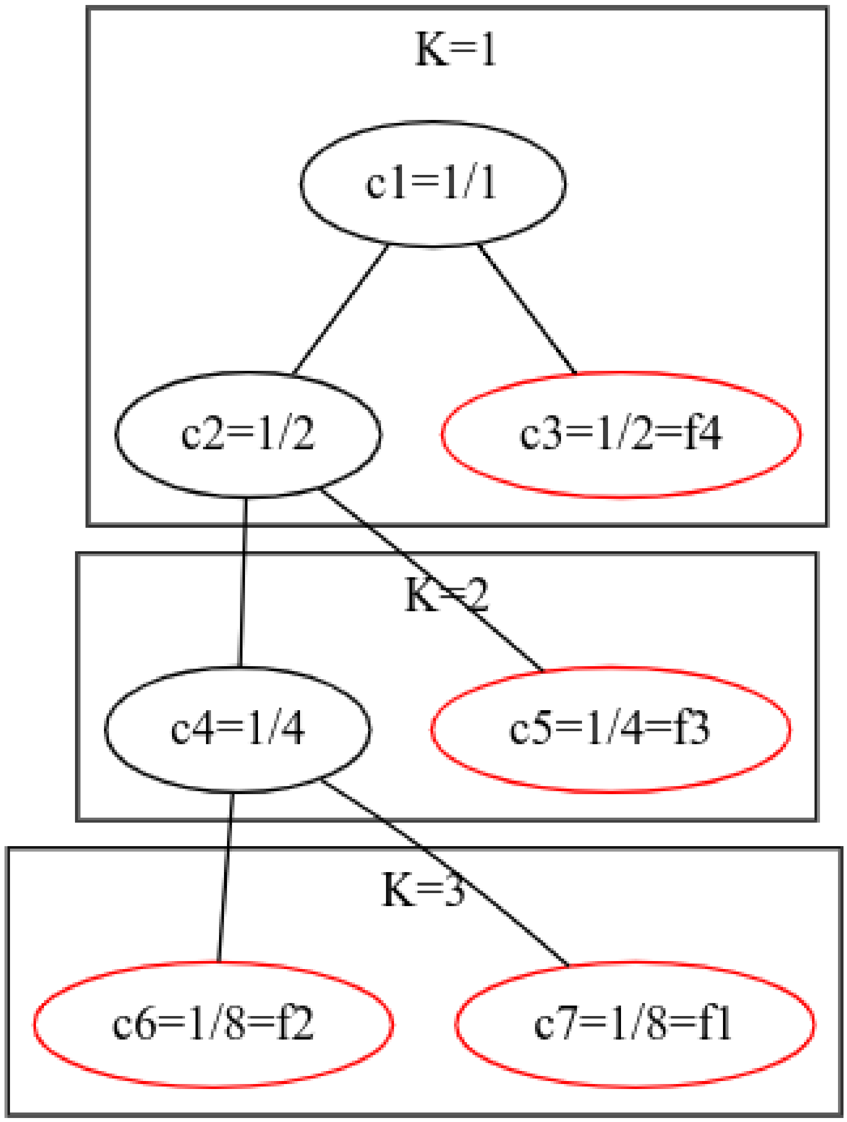

Figure 1: להמחשה בלבד