

מבני נתונים ואלגוריתמים - הרצאה 16

20 בדצמבר 2011

אלגוריתם Ford Fulkerson לחישוב Max Flow, Min Cut

מגדירים $\tilde{c}_{ij} = c_{ij} - f_{ij}$ ו $\tilde{c}_{ji} = f_{ij}$.
על כל מסלול מוסיף בין S ל T נוסיף את $\min \tilde{c}$ לאורך המסלול ל f .

רכיבי קשירות חזקה

x קשיר חזק ל y אם קיים מסלול בין x ל y ולהיפך.
 x קשיר חזק ל y $\Leftrightarrow x \Leftarrow y$ על מעגל \Leftarrow ב DFS או x אב קדמון של y או y אב קדמון של x .
לפני שנעשה את האלגוריתם - ניצור קדקד מלאכותי שמצביע לכל שאר הקדקדים.

אלגוריתם 1 אלגוריתם Tarajan למציאת רכיבי קשירות חזקה

1. בצע DFS והתחל מהקדקד המלאכותי.

2. תן לכל קדקד שני ערכים:

ערך ראשון הוא המס' שלו ב DFS - נקרא לו $DFSnum$.

ערך שני - ה $DFSnum$ הנמוך ביותר אליו מצביע אחד מצאצאיו, נקרא לו Low .

$$Low(x) = \min(DFSnum(x), Low(x), Low(x's\ children))$$

3. אם $DFSnum(x) = Low(x)$ כאשר מוציאים את x מהמחסנית אז x וילדיו הם רכיב קשירות חזק ומורידים אותם מהגרף ומעץ ה DFS .

אלגוריתם Lempel Ziv לדחיסה

יש לנו אלף בית - כל האותיות הבסיסיות. (לדוגמה - א' וב').
נגדיר מילון, שבהתחלה יכיל רק את האותיות הבסיסיות (א' = 0, ב' = 1, כל אות היא integer).
אלגוריתם למפל זיו:

1. תרגם את המילה הכי ארוכה שאפשר עם המילון הנוכחי.

2. הוסיף אותה ואת האות שאחריה למילון.

אם לדוגמה נרצה לתרגם: אאאבבאבאאאבבבבבבב.
המילון שלנו יהיה:

מילה	תרגום
א	0
ב	1
אא	2
אאב	3
בב	4
בא	5
אב	6
באב	7
באבב	8
בבא	9
אאא	10
אאבב	11
בבב	12
בבבב	13

והמילה שתרגמנו תהיה:

4, 12, 4, 3, 2, 4, 7, 5, 0, 1, 1, 2, 0

כדי לשחזר רצף מספרים כזה מחדש, כשאין לנו מילון, נבנה מילון מחדש כאשר $0 = 'א'$, $1 = 'ב'$. ברור שהמספר הראשון מסמל א'. המספר השני, כיוון שהוא 2, לא יכול להיות ב', והוא המילה הכי חדשה שהכנסנו לכן בהכרח זה א' ועוד אות, אבל האות השניה לא יכולה להיות ב' כי לא השתמשנו ב-ב' לכן זה "אא". המס' השלישי הוא 1 לכן הוא ב', לכן אנו גם יודעים ש3 במילון זה אאב. המס' הרביעי הוא 1 לכן הוא ב', לכן אנו גם יודעים ש4 הוא בב. את"כ יש 0, לכן זה א', ולכן למילון אנתנו מכניסים בא = 5 (המילה הקודמת שהשתמשי בה ועוד האות הראשונה של המילה הנוכחית = ב + א). את"כ יש 5, זה בא. ואז אנו מכניסים 6 = אב (המילה הקודמת היא א' והאות הראשונה של הנוכחית היא ב'). את"כ יש 7. אנתנו יודעים שהיא בהכרח בא (6) + האות הראשונה של 6 = באב, לכן מכניסים למילון 7 = באב. את"כ יש 4, זה בב, ואנתנו יכולים להכניס למילון 8 = באבב (7 + אות ראשונה של 4). את"כ 2, זה אא, ואנתנו מכניסים למילון 9 = באא (4 + אות ראשונה של 2). את"כ יש 3, זה אאב ומוסיפים למילון 10 = אאא. את"כ 4, זה בב ומוסיפים למילון 11 = אאבב. את"כ מגיעים ל12 שלא נמצא במילון, אזי זה 4 + האות הראשונה של 4 = בבב. את"כ 4, זה בב ומוסיפים למילון 13 = בבבב. קיבלנו את אותו המילון ואת המילה המשוחזרת.