

13/3/11

Rush - Relabel שינוי שם * * * * *

פונקציות שונות * * * * *

שינוי שם * * * * *

שינוי שם (שינוי) * * * * *

שינוי שם (שינוי) * * * * *

מרחק גרפי

$$\forall v \in V, \{s, t\}$$

$$e(v) \geq 0$$

$$d(v) < \infty$$

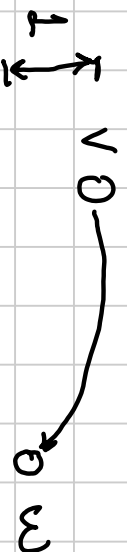
לימניק

① $d(\{s\})$ שם המרחק המינימלי מ- s לכל $v \in V$

② $e(v)$ מספר הקשתות היוצאות מ- v

$$d(s) = 0, \quad \forall v \neq s : d(v) = 0$$

push(v, w)

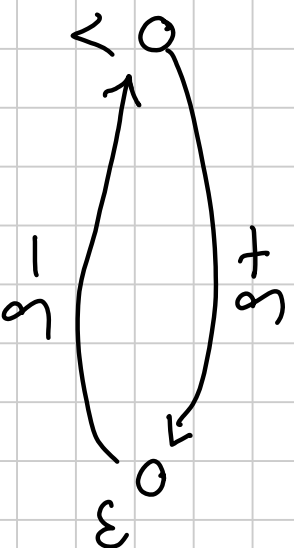


applicability: v active, $r_f(v, w) > 0$, $d(v) = 1 + d(w)$

action: $\delta \triangleq \min \{ e(v), r_f(v, w) \}$

$$f(v, w) \leftarrow f(v, w) + \delta; \quad f(w, v) = f(w, v) - \delta$$

$$e(v) \leftarrow e(v) - \delta; \quad e(w) \leftarrow e(w) + \delta$$



push(v, w) : δ 's

See also $\text{Kin}(f, d)$

.still 'pilot' cases are

relabel(v)



applicability: V active and

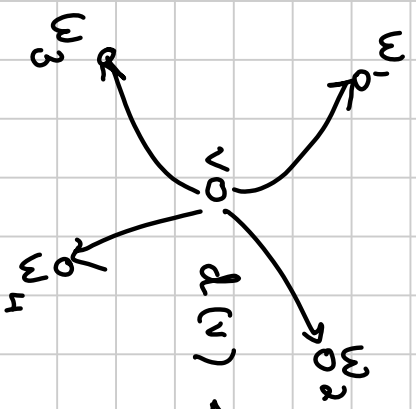
$$A w: r_f(v, w) > 0 \implies d(v) \leq d(w)$$

$$d(v) \leftarrow 1 + \min \{ d(w) \mid r_f(v, w) > 0 \}$$

relabel : ink ! S_3

SNS $u_1 \cap (f, d)$

\dots \dots \dots



$$\infty = \min \phi$$

תהיה :

$$d(v) \leftarrow 1 + \min \{ d(w_1), d(w_2), d(w_3), d(w_4) \}$$

$V - e$ v_0 w_1 w_2 w_3 w_4 \dots

התאמה מרבית: $\text{push}(v, m)$ פחות

מכונה, אם $\text{rank}(v, m) = 0$.

או deadlock :

אם f מסתבך, d פונק' טלויס חתומה היא
 $f - d$, $v - 1$ פנימי פנימי $v - 1$, $f - d$
מכונה $v - n$ $\text{push}(v, m)$, k גישה
לפונק' $\text{relabel}(v)$.

האינזריות P

① אינטרנל : f נמצאת (f, δ) , פונק' טאני פפאלה.

② כל אבא קיימת פעולת נחמה א לזמן טאני
שניט שברחה !
מבא אט הפעולה .

③ התנה אט . f

הנא	הנא	הנא	הנא
f	f	f	f
d	d	d	d
פונק' טאני	פונק' טאני	פונק' טאני	פונק' טאני
מקרא	מקרא	מקרא	מקרא

היא הנתונה! ;
וגם $d(v) < \infty$,

① f היא פונקציה.

② f היא פונקציה N_f S-N.

ולכן f היא פונקציה ממוננת.

מכאן , עכשיו. שזהו צורת פונקציה :

① היא פונקציה .

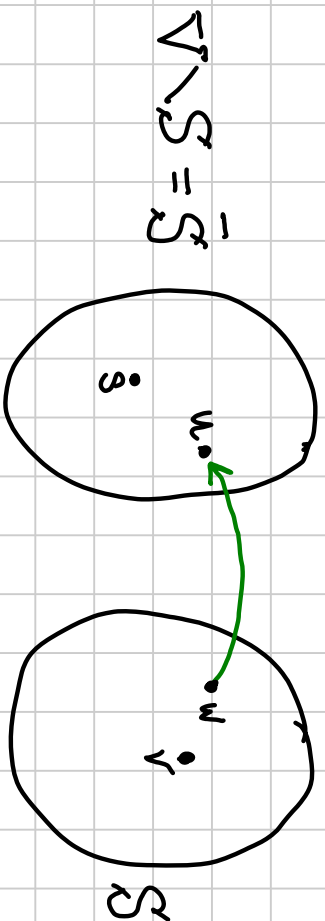
② כגון v , כל האיברים .

3.5 למד

האם $e(v) > 0$ יכול להיות שיש f של $\text{dist}_{N_f}(v, s) < \infty$.

$S = \{u \mid \text{dist}_{N_f}(v, u) < \infty\}$ **התוצאה**

האם $v \in S$?



$w \in S \ \& \ u \notin S$

$$r_f(w, u) = 0$$

$$f(u, w) \leq 0 \quad \text{⊗}$$

$\forall w \neq s: e(w) > 0$

$$0 \leq \sum_{w \in S} e(w) = \sum_{w \in S} \sum_{u \in V} f(u, w)$$

$$(\text{הנחה } e(s) = 0) = \sum_{w \in S} \sum_{u \notin S} f(u, w) \leq 0 \quad \text{⊗}$$

אם $v \notin S$, $v \in S$ אז $e(v) = 0$ **התוצאה**

הצגה

- התמיהה של כל צלילי האותיות יוצרת מרחב המילים.
1. $d(v)$ הוא מספר האותיות שיש להחליף ב- v כדי להשיג מילה במרחב המילים.

2. $d(v) \leq 2n-1$: האותיות החדשות הן לכל היותר $2n-1$.

המרחב $\text{dist}_{N_f}(v,s) \geq d(v) - n$ הוא המרחב המינימלי.

אם $d(v) \leq n$ אז $\text{dist}_{N_f}(v,s) \geq 0$ ויש לפחות $d(v)$ אותיות שיש להחליף ב- v כדי להשיג מילה במרחב המילים.

אם $d(v) > n$ אז $\text{dist}_{N_f}(v,s) \leq n-1$ ויש לפחות $n-1$ אותיות שיש להחליף ב- v כדי להשיג מילה במרחב המילים.

אם $d(v) \geq n$ אז $\text{dist}_{N_f}(v,s) \leq n-1$ ויש לפחות $n-1$ אותיות שיש להחליף ב- v כדי להשיג מילה במרחב המילים.

אם $d(v) > n-1$ אז $\text{dist}_{N_f}(v,s) \leq n-2$ ויש לפחות $n-2$ אותיות שיש להחליף ב- v כדי להשיג מילה במרחב המילים.

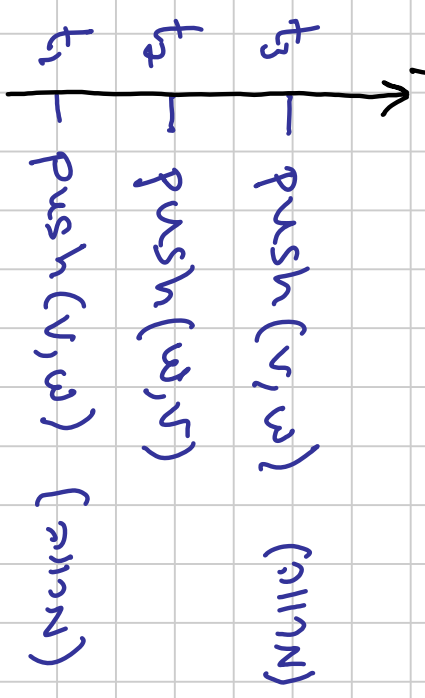
מסקנה

2. n.m \geq האותיות הנמצאות בלחיצות

3.9 המשפט

הוכחה: v, w אינן שוות. v, w אינן שוות.

אם v, w אינן שוות אז $\text{push}(v, w) \neq \text{push}(w, v)$



אם v, w אינן שוות

אם v, w אינן שוות אז $\text{push}(v, w) \neq \text{push}(w, v)$

אם v, w אינן שוות אז $\text{push}(v, w) \neq \text{push}(w, v)$

אם v, w אינן שוות אז $\text{push}(v, w) \neq \text{push}(w, v)$

הוכחה $\text{push}(v, w) \neq \text{push}(w, v)$

אם v, w אינן שוות אז $\text{push}(v, w) \neq \text{push}(w, v)$

אם v, w אינן שוות אז $\text{push}(v, w) \neq \text{push}(w, v)$

$$d_{t_1}(v) = 1 + d_{t_1}(w)$$

$$d_{t_2}(w) = 1 + d_{t_2}(v)$$

$$\geq 1 + d_{t_1}(v) = 2 + d_{t_1}(w)$$

Vikk: $d_{T_{i+1}}(v) + d_{T_{i+1}}(w) \geq 2 + d_{T_i}(v) + d_{T_i}(w)$ □

$d_{T_k}(v) + d_{T_k}(w) \geq (k-1) \times 2 + d_{T_1}(v) + d_{T_1}(w)$ □

$d_{T_i}(v) + d_{T_i}(w) \geq 1$: תמידית תמידית תמידית

$d_{T_k}(v) + d_{T_k}(w) \leq (2n-1) \times 2 - 1$: תמידית תמידית תמידית

$2(k-1) + 1 \leq d_{T_k}(v) + d_{T_k}(w) \leq 4n-3$ □

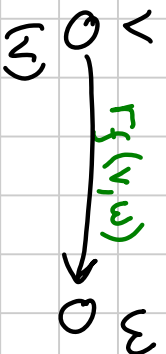
$k \leq 2n-1 \iff$

□ $2nm \geq 517m^2$ □ one □ $with$ □ $(u,v) \in E$ □ k □ $(v,w) \in E$

בנקודות אינפורמטיביות:

① איזה גודלן מתגדשות אצרה 3.9 מלבד טלר המס
אצמיפול מרול? ?

② איך לחסר ממפול אצ מרול? ?



$$e(v) < f(v, w)$$

מפול אצ מרול הול אובה כ. מלרללה
כרמה כ'מור' והאפכר אצמ'ס "אמרמה" אצא פולפול.

כרמול מרול "מקפולול" אכולת א, אפל טול הממל.

$L_n^2 - m \geq$ מניחים שיש n מקומות n 3.10.8 הוכחה:

שרטוט: ϕ הוא פונקציה n -מקומית

$$\phi \triangleq \sum \{d(v) \mid v \in V\}$$

? ϕ שם n מקומות n מקומות

\therefore push (v, u) מניחים שיש n מקומות

$$\phi_{\text{out}} \leq \phi_{\text{in}} - d(v) + d(u)$$

$$= \phi_{\text{in}} - 1$$

1. ϕ n מקומות n מקומות n מקומות n מקומות

! push (v, w) מרחוק מרחוק

$$\phi_{2n} \leq \phi_{2n-1} + d(w)$$

$$\leq \phi_{2n-1} + 2n-1$$

. $2nm \geq$ מרחוק מרחוק \leq

מרחוק מרחוק $\phi - \delta$ מרחוק מרחוק \Leftrightarrow
. $2nm \times (2n-1)$. δ \leq δ \leq

$$\phi_{\text{est}} \leq \phi_{\text{rel}} + \sum_{i \text{ relabel}(v)} (d(v) - d_{\text{rel}}(v))$$

$$\leq \phi_{\text{rel}} + 2n - 1$$

{relabel(v)} is a set of relabeling operations

$$\cdot (2n - 1) \cdot n$$

↓

↓

n relabeling operations

|N|

is a set

0.010

$$\phi = \frac{\text{...}}{\text{...}}$$

...

$$\Delta\phi \leq -1$$

...

$$\Delta\phi \leq (2n-1) \times 2nm$$

...

$$\Delta\phi \leq (2n-1) \cdot N$$

...

$$\phi_{\text{...}} = 0$$

...

...

...

...

$$0 \leq \Phi_K = \Phi_{\text{non sat}} + \sum_{\text{sat}} \Delta \Phi(\text{sat})$$

$$= \sum_{\text{relabels}} \Delta \Phi(\text{relabel}) + \sum_{\text{sat. push}} \Delta \Phi(\text{sat push})$$

$$+ \sum_{\text{non sat push}} \Delta \Phi(\text{non sat push})$$

$$\Rightarrow 0 \leq (2n-1)n + 2nm \times (2n-1) - K$$

$$\Rightarrow K \leq 4n^2m + 2n^2$$

$$\Rightarrow \#(\text{non sat push}) \leq O(n^2m)$$

1. 1316, 25kn, 1: 2520n

push-relabel, ϵ ile n RMS n n , n n : n

$O(n^2 m)$, n

$O(n^3)$, n

n n n , n n n n n n

$O(nm \cdot \log \frac{n^2}{m})$

$O(n^3)$, n n n n