Demostraciones

viernes, 1 de julio de 2022 9:02

Complejidad de encontrar flujo bloqueante con wave:

$$O(n^2)$$

Encontrar un flujo bloqueante con wave consiste en, hasta que el flujo sea mantenga la flujosidad, hacer una ola hacia adelante mandando para adelante todo el flujo que se pueda, y luego una ola hacía atrás, sacando flujo de los vértices que se hayan quedad des-balanceados (o sea, que les entre mas flujo de lo que les sale)
Cuando se hace la ola hacía adelante, cuando se balancea hacía adelante se manda por la menor cantidad de lados posibles, de forma que hay una cierta cantidad de lados que se saturan, un lado que se usa a medias (o puede ser lleno también), y el resto que no se usan
Cuando se hace la ola hacía atrás, los lados hacía vértices que habían quedado bloqueados se van borrando, para no volver a mandarles flujo

Pongamosle nombre a las cosas:
$FB(x)$ = balancear hacía adelante el vértice x
$BB(x)$ = balancear hacía atras el vértice x
FW_i = ola i hacía adelante
BW_i = ola i hacía atrás

F_i = el conjunto de lados que se llenan el la ola i hacía adelante
B_i = el conjunto de lados borrados en la ola i hacía atras

Voy probando algunas cosas:

1. $O(FB(x)) = O(|\Gamma^+(x)|)$
   Esto porque puede requerir aumentar el valor del flujo hacía, como máximo, todos los vecinos hacía adelante

2. $O(BB(x)) = O(|\Gamma^-(x)|)$
   Esto porque puede requerir disminuir el valor del flujo desde, como máximo, todos los vecinos hacía atrás

③ $O(FW_i) = O(|F_i| + n)$
Esto es así, porque F_i son los lados que se llenen en la interación i, y además hay hasta n lados por los que se manda flujo sin llenarlos

④ $O(BW_i) = O(|B_i| + n)$
El n es porque hay que recorrer todos los vértices, y el B_i porque son todos los lados que hay que borrar

⑤ Hay a lo sumo n iteraciones
Ya que en todas las iteraciones salvo la última se bloquea al menos un vértice, y como cada vértice se puede bloquea un sola ves, se pueden hacer como máximo una iteración por cada vértice

En cada iteración se hace una ola hacía adelante y una hacía atrás, así que con eso la complejidad queda:
Sea r la cnatidad de iteraciones

$$\sum_{i=0}^{r} O\big((FW_i) + O(BW_i)\big)$$

= {③ y ④}

$$\sum_{i=0}^{r} O(|F_i| + n + |B_i| + n)$$

=

$$rO(n) + \sum_{i=0}^{r} O(|F_i| + |B_i|)$$

= {Los F_i son todos disjuntos, y a lo sumo son E, lo mismo para los B_i}

$$rO(n) + O(m + m)$$

= {⑤ $\Rightarrow r \leq n$}

$$O(n^2 + m)$$

= {$m \leq n^2$}

$$O(n^2)$$

1i)

miércoles, 27 de abril de 2022 15:58

I): Calcular el valor del flujo maximal y la capacidad del corte minimal usando Wave en los siguientes networks.

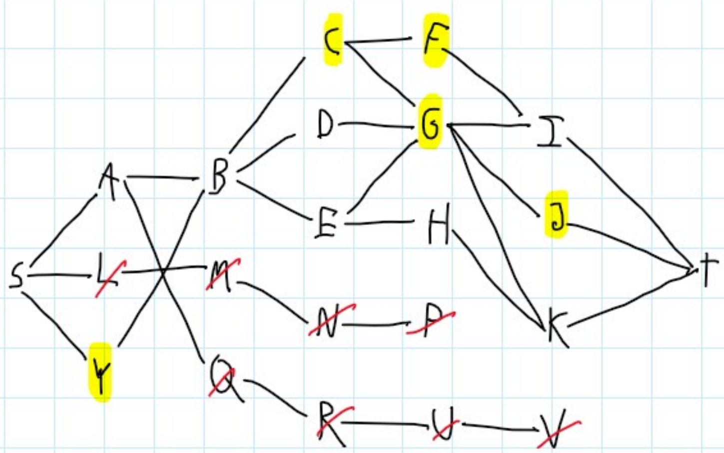
a)

sA 50 sL 30 sY 70 AB 120 AQ 64 BC 30 BD 50 BE 20 CF 50 CG 50 DG 100 EG 10 EH 100 FI 15 GI 20 GJ 100 GK 20 HK 5 It 45 Jt 20 Kt 100 LM 30 MN 30 NP 30 PG 30 QR 50 RU 40 UV 33 VW 67 WX 123 Xt 232 YB 30

	c						
sA	50	~~0~~	50				
sL	30	0					
sY	70	~~0~~	~~70~~	30			
AB	120	~~0~~	50				
AQ	64	0					
BC	30	~~0~~	~~30~~			25	
BD	50	~~0~~	50				
BE	20	~~0~~					5
CF	50	~~0~~	~~30~~	15			
CG	50	0			15		
DG	100	~~0~~	50				
EG	10	0					
EH	100	~~0~~					5
FI	15	~~0~~	15				
GI	20	0	20				
GJ	100	~~0~~	~~30~~	20			
GK	20	0			20		
HK	5	~~0~~					5
It	45	~~0~~	35				
Jt	20	~~0~~	20				
Kt	100	~~0~~					5
LM	30	0					
MN	30	0					
NP	30	0					
PG	30	0					
QR	50	0					
RU	40	0					

UV	33	0
VW	67	0
WX	123	0
Xt	232	0
YB	30	~~0~~ 30

1º network auxilar



S	A	Y	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	t
	50	70	50	30	50		30	50		75	30		35
	0	40	80	0	0		75	30		35	10		55
		×	50				×	0		0	×		
			0										
		0		15			0	10			0		
				0				25				20	75
								5				0	
								×					
				5									
			5	×									
			×			5			5			5	80
						0			0			0	