Practico 4 de Matematica Discreta II, 2015

(1) En los siguientes networks, hallar un flujo maximal y un corte minimal usando el algoritmo de Dinic. Si tiene elección, use el orden alfabetico $s < t < A < B < ....$ Calcular el valor del flujo maximal obtenido y la capacidad del corte minimal obtenido.

(a) sA 144 sB 96 sN 150 AC 100 AD 70 AF 85 AL 17 BC 10 BD 17 BG 102 BL 35 Ct 80 CJ 5 Dt 80 EC 100 ED 15 EG 10 FH 15 FK 100 Gt 80 Ht 20 HM 40 ID 22 IG 10 JA 5 Kt 120 LH 30 LK 60 Mt 30 NE 110 NI 40

(b) `sa 15 sd 20 sj 7 ab 17 ah 5 bc 15 ct 20 dc 26 de 5 dg 10 di 6 ef 5 ek 2 ft 5 gk 10 gm 3 go 1 hn 4 if 4 jl 7 kt 10 lb 5 ln 4 mt 1 nc 6 ot 10`

(c) sA 20 sB 69 sC 145 AD 14 AE 19 AF 18 BD 9 BE 4 BF 14 BH 1 CE 190 CF 4 CH 20 CI 20 Dt 9 DH 8 DI 1 DJ 7 Et 16 EH 2 EI 16 EJ 7 Ft 146 GI 5 Ht 25 It 15 Jt 7

(d) su 160 sv 50 sw 100 ah 20 an 10 bh 10 bi 20 ci 10 cj 20 dj 15 dk 20 ek 15 el 20 fl 15 fm 20 gm 15 gn 10 ht 20 it 20 jt 20 kt 20 lt 20 mt 20 nt 20 pa 20 pb 20 pc 20 pd 20 pe 20 pf 20 pg 25 qx 50 qz 50 rx 50 rz 50 ux 60 uy 200 uz 100 vq 70 vr 20 wq 70 wr 30 xt 60 yp 200 zt 100

(2) Vimos que la complejidad de Dinic para encontrar un blocking flow es $O(nm) = O(n^3)$ en networks densos. Probar que es $\Omega(n^3)$ usando los siguientes networks para $r > 2$: $n = 3r$ vertices que son x_i, z_i, y_i, $i = 1, ..., r$. x_1 es s, x_r es t. Los lados son $x_i x_{i+1}$ todos con capacidad r^2 para todo $i < r-1$, lados $x_{r-1} z_j$ de capacidad r^2 para todo j, lados $z_j y_k$ de capacidad 1 para todo j, k, lados $y_k t$ de capacidad r^2 para todo k.

(3) Modificar ligeramente el algoritmo de Dinic para que en networks en donde todas las capacidades son 1 corra en tiempo $O(nm)$ (i.e. halla un blocking flow en tiempo $O(m)$), probando esta cota. (ayuda: cambiar el avanzar y el retroceder inteligentemente para poder eliminar incrementarFlujo).

CheckList para el ejercicio (1):WARNING En el parcial no habrá ayuda similar a esta. (a): 2NA (ademas del que no llega a t). 4 caminos en el primero, 9 en el segundo. v(fmax)=377 (b) 3NA 1-2-2 v(fmax)=37 (c)4NA 9-3-1-2 v(fmax)=108 (d) 3NA. 2-9-1 v(fmax)=300.