

# Primer parcial de MDII-2025-Tema N

Escriba su nombre EN CADA HOJA y numere cada hoja de la forma n/N donde n es el número de la hoja y N el número total de hojas que entrega (sin contar esta).

1. Dado un grafo  $G$ , denotamos por  $\overline{G}$  al complemento de  $G$ , es decir al grafo con los mismos vertices y con lados:  $xy \in E(\overline{G}) \iff xy \notin E(G)$ .

Demostrar que si  $G$  tiene 100 vertices y  $\chi(G) = 9$  entonces  $\chi(\overline{G}) \geq 12$ .

(ayuda: dado un coloreo de  $G$  con 9 colores, mirar los conjuntos de vértices que tienen el mismo color y qué es lo que pasa con ellos en  $\overline{G}$ )

2. Demostrar que  $\chi(G) = 4$  donde  $G$  es el grafo dado por la siguiente lista de adyacencia.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
A	0	1	1	0	1	0	0	1	1
B	1	0	1	1	0	0	1	1	0
C	1	1	0	1	1	0	0	0	0
D	0	1	1	0	1	1	1	0	0
E	1	0	1	1	0	1	0	0	1
F	0	0	0	1	1	0	1	0	1
G	0	1	0	1	0	1	0	1	1
H	1	1	0	0	0	0	1	0	1
I	1	0	0	0	1	1	1	1	0

3. En el siguiente network, encontrar un flujo maximal y un corte minimal, usando Edmonds-Karp tres veces y de ahí en mas Dinitz. Verificar que el valor del flujo maximal es igual a la capacidad del corte minimal. Abajo  $u$  es la cifra de las unidades de su DNI y  $d$  es la cifra de las decenas de su DNI. (pej si su DNI es 47.007.580) entonces  $u = 0$  y  $d = 8$ ).

$sA : 200$   
 $sC : 120 + u$   
 $sH : 500$   
 $sK : 400$   
 $AB : 200$   
 $AE : 120 + u$   
 $AL : 500$   
 $Bt : 200$

$CD : 500$   
 $CI : 500$   
 $CV : 30 + d$   
 $DB : 500$   
 $EF : 500$   
 $EN : 500$   
 $Ft : 120 + u$   
 $GD : 500$

$HG : 500$   
 $IL : 500$   
 $JM : 500$   
 $KJ : 500$   
 $KL : 500$   
 $LX : 400$   
 $MF : 500$   
 $NP : 500$

$Pt : 500$   
 $QR : 500$   
 $RY : 500$   
 $VQ : 500$   
 $WE : 500$   
 $Xt : 400$   
 $YZ : 500$   
 $ZW : 500$