

Examen final parte practica Matemática DiscretaII 7 de febrero de 2022

Todos los ejercicios valen 2,5 puntos. Para aprobar esta parte práctica se necesita sumar 4 puntos. Recordar que por disposición de la facultad el examen debe ser MANUSCRITO y le deben sacar fotos o escanearlo. Además deben agregar una frase diciendo que el examen lo hicieron ustedes solos.

1): Sea G un grafo con $\chi(G) \geq 3$ (por lo tanto tiene ciclos impares).

Sean $w_1, w_2, \dots, w_r \in V(G)$ tales que todo ciclo impar de G tiene al menos a uno de los w_i como uno de sus vertices.

Sea H el subgrafo de G generado por los w_i .

Es decir, $V(H) = \{w_1, \dots, w_r\}$ y $E(H) = \{xy : x, y \in V(H) \wedge xy \in E(G)\}$.

Probar que $\chi(H) \in \{\chi(G) - 2, \chi(G) - 1, \chi(G)\}$.

2):

Encuentre un flujo maximal y un corte minimal en el siguiente network, usando Edmonds-Karp, Dinitz, Dinic-Even o Wave, y compruebe que el valor del flujo es igual a la capacidad del corte. (lo mejor es usar Dinic en un solo network auxiliar y luego continuar con Edmonds-Karp, pero hagan como quieran)

Los números u, x, y, z en este ejercicio se obtienen de su DNI de la siguiente forma:

x es igual a la última cifra de su DNI. (la cifra de las unidades).

y es igual a la cifra de las decenas de su DNI.

z es igual a la cifra de las centenas de su DNI.

u es igual a la cifra de los miles de su DNI.

excepto que si alguno de esos números es 0, se reemplaza por 10.

$sA : 2y$	$Bt : 2y$	$GA : 50$	$LK : 50$
$sC : y$	$BK : 50$	$GH : 50$	$LM : 50$
$sG : z$	$CD : 50$	$Ht : z$	$MN : 50$
$sI : u + 1$	$DB : 50$	$IJ : 50$	$Nt : 50$
$sL : u$	$EF : 50$	$JH : 50$	
$AB : 2y + x$	$Ft : 50$	$Kt : u$	
$AE : y$			

3): La matriz representa el costo de asignar los trabajadores A, B, \dots a los trabajos I, II, \dots , etc. x es igual a 33 más la última cifra de su DNI. (la cifra de las unidades)

Se desea asignar cada trabajo a un trabajador distinto de forma tal de minimizar el costo total (la suma de los costos) Hallar un matching que haga esto y decir cual es la suma de costos mínima.

	I	II	III	IV	V
A	40	50	70	90	20
B	50	30	20	90	40
C	90	$x - 1$	$x + 1$	x	20
D	170	100	160	130	x
E	x	80	45	90	10

4):

Sea C el código con matriz de chequeo:

$$H = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 1 & 1 & 0 & 1 & 1 & 1 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 1 & 1 & 0 & 1 & 1 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ a & b & 1 & 1 & 0 & 1 & 0 & 1 & 1 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ c & d & 1 & 0 & 0 & 1 & 1 & 1 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

donde $a = 1$ si la cifra de las unidades de su DNI es impar, y 0 si es par, $b = 1$ si la cifra de las decenas de su DNI es impar, y 0 si es par, $c = 1$ si la cifra de las centenas de su DNI es impar, y 0 si es par, y $d = 1$ si la cifra de los miles de su DNI es impar y 0 si es par.

- a) Escribir dos palabras no nulas que esten en C .
- b) Decir cuantas palabras tiene en total C , justificando.
- c) Calcular $\delta(C)$, justificando.
- d) Si se recibe la palabra 1110000000000, y se asume que se produjo a lo sumo un error de transmisión, determinar la palabra enviada si esto es posible o indicar porqué no si no se puede.