

Examen final parte practica Matemática DiscretaII 28 julio 2021

Todos los ejercicios valen 2,5 puntos. Para aprobar esta parte práctica se necesita sumar 4 puntos.

1): Sea G el grafo con vertices $x_0, x_1, \dots, x_{1000}$ y los siguientes lados:

$$x_i x_{i+1}, i = 1, \dots, 500$$

$$x_0 x_{500+i}, i = 1, \dots, 500.$$

$$x_{500+i} x_{i+1}, i = 1, \dots, 499$$

$$x_{500+i} x_{i-1}, i = 2, \dots, 500$$

$$x_{500} x_1, x_{1000} x_1$$

Dar el valor de $\chi(G)$ y demostrar que el valor dado es correcto.

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. (posiblemente lo mejor es usar Dinic en un solo network auxiliar y luego continuar con Edmonds-Karp, o usar directamente todo el tiempo Edmonds-Karp)

Los número "x,y,z,w" en este ejercicio se obtienen de su DNI de la siguiente forma:

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

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

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

w es igual a uno mas la cifra de los miles de su DNI.

(observar que todos son "uno mas..." asi que ninguno es cero).

$sA : 2y$	$Bt : 2y$	$GA : 99$	$LM : 99$
$sC : y$	$BK : 99$	$GH : 99$	$MN : 99$
$sG : z$	$CD : 99$	$Ht : z$	$Nt : 99$
$sI : w$	$DB : 99$	$IJ : 99$	
$AB : 2y + x$	$EF : 99$	$JH : 99$	
$AE : y + 1$	$Ft : 99$	$KL : 99$	

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 mas 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	90	30	40	50	20
B	90	80	10	x	45
C	90	50	20	40	70
D	x	$x - 1$	20	90	$x + 1$
E	130	100	x	170	160

4):

Sea C el código con matriz de chequeo:

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

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, y $c = 1$ si la cifra de las centenas 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 01110000010101, 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.