

Examen final parte practica Matemática DiscretaII 5 julio 2021

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

1): Dado un grafo G sea \tilde{G} el grafo obtenido a partir de G agregando un vértice nuevo y uniendo este vértice nuevo a todos los vértices de G MENOS UNO. Como se agrega un sólo vértice es claro que $\chi(\tilde{G})$ puede ser solamente $\chi(G)$ o $\chi(G) + 1$. Decidir cuales de las siguientes afirmaciones es verdadera, o si ambas son falsas. Si una afirmación es verdadera, demuestrelo, si es falsa, de un contraejemplo.

A) $\forall G, \chi(\tilde{G}) = \chi(G)$.

B) $\forall G, \chi(\tilde{G}) = \chi(G) + 1$.

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. El número "x" en este ejercicio es igual a la última cifra de su DNI. (la cifra de las unidades). (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)

$sA : 7$	$CD : 10$	$IF : 10$	$PQ : 10$
$sB : 10$	$DM : x + 0, 1$	$JK : 10$	$QR : 10$
$sC : 10$	$EF : 7$	$KL : 10$	$RU : 10$
$sE : 7$	$EG : x + 0, 1$	$LI : 10$	$UX : 10$
$AI : 10$	$Ft : 7$	$Mt : 7$	$XY : 10$
$AM : 7$	$GN : 10$	$MP : 10$	$YZ : 10$
$BH : 10$	$HJ : 10$	$Nt : 10$	$Zt : 10$

3): La matriz representa el costo de asignar los trabajadores A, B, \dots a los trabajos I, II, \dots , etc. x es igual es igual al número que se obtiene a partir de su DNI tomando las dos cifras mas significativas del DNI como un número de 2 cifras, y sumandole la cifra de las centenas y la cifra de las unidades de su DNI. pej, si su DNI es 39123456 entonces $x = 39 + 4 + 6 = 49$. Si su DNI es 40555017 entonces $x = 40 + 0 + 7 = 47$.

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
A	x	10	80	90
B	70	x	90	80
C	90	20	x	90
D	40	20	50	x

4):

Sea C el código con matriz de chequeo:

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

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 10101000000111, 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.