

Examen de Estructuras Discretas (junio de 2013)

Grados I.I. y I.C. Curso 2012-2013

P1. (2 puntos) Formalizar y estudiar la corrección del siguiente argumento indicando en cada paso las reglas de inferencia utilizadas.

Se sabe que

- a) Los animales con pelo o que dan leche son mamíferos.
- b) Los mamíferos que tienen pezuñas o que rumian son ungulados.
- c) Los ungulados de cuello largo son jirafas.
- d) Los ungulados con rayas negras son cebras.

Se observa un animal que tiene pelos, pezuñas y rayas negras. Por consiguiente se concluye que el animal es una cebra.

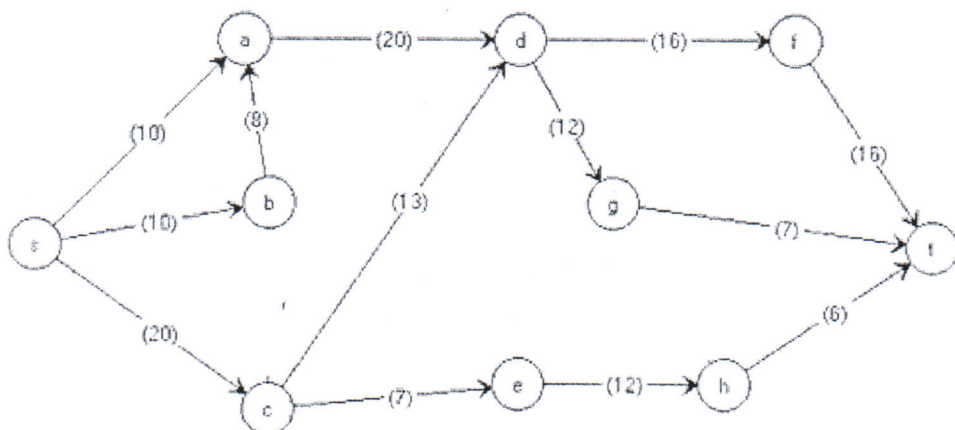
- 1) Se pide formalizarlo con la sintaxis del lenguaje proposicional.
- 2) Hay que demostrar la validez del argumento anterior.

P2. (2 puntos) Un cuarentón, amante del fútbol, repasa en una fría tarde de domingo su vieja colección de cromos Panini del Mundial 82 y coge los cromos sin pegar de Sócrates (Brasil), Paolo Rossi (Italia), Boniek (Polonia), Maradona (Argentina), Arconada (España) y Tigana (Francia), así como los cromos, también sin pegar, de los escudos de las correspondientes federaciones. Se pide calcular:

- a) De cuántas formas distintas pueden pegarse en fila los doce cromos si todos los jugadores deben estar pegados al lado de su correspondiente escudo.
- b) El número de formas distintas en las que los doce cromos pueden pegarse en fila de tal forma que haya, al menos, un jugador que acabe pegado al lado del escudo que le corresponde.
- c) El número de formas distintas en las que los doce cromos pueden pegarse en fila de tal forma que ningún jugador acabe pegado al lado del escudo que le corresponde.

P3. (2 puntos) Consideremos las cadenas de longitud n formadas por las letras $\{a, e, o, x, y\}$ sin que haya dos consonantes juntas. Calcular el número de secuencias utilizando recurrencia.

P4. (2 puntos) Consideremos la siguiente red de transporte, cuyas capacidades se indican en el grafo.



a) Determinar un flujo máximo y un corte mínimo. Iniciar el proceso considerando flujo 0 en todas las aristas. (Indicar en cada paso el estado de todos los elementos que intervienen)

b) Considerando en el grafo anterior como grafo etiquetado no dirigido, encontrar un árbol generador mínimo utilizando el algoritmo de Prim. (Indicar en cada paso el estado de todos los elementos que intervienen)

T. (2 puntos) Responder y justificar:

a) Describir brevemente en qué consisten los principios de la suma y del producto y poner un ejemplo de aplicación de cada uno de los mismos.

b) Especificar qué función generadora y qué coeficiente de la misma nos permiten contar el número de soluciones enteras no negativas de la ecuación $x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 = 24$, con las siguientes restricciones: $2 \leq x_1 \leq 5$, $x_2 \geq 3$

c) Dar las definiciones de grafo, red de transporte y emparejamiento de un grafo bipartido.

d) Indicar si existe o no un árbol con 10 vértices y verificando que cinco de ellos tengan grado 1, uno grado 2, uno grado 3 y tres grado 4.

Nota:

1) No está permitido el uso de dispositivos electrónicos.

2) Sólo se valorarán las respuestas debidamente justificadas.