

T1

Departamento de Cs. e Ingeniería de la Computación
Universidad Nacional del Sur

LENGUAJES FORMALES Y AUTÓMATAS
1° Parcial – 7/10/2019



Apellido y Nombre:

Email: LU:

Cantidad de Hojas entregadas (sin enunciado):

Resolver los ejercicios en hojas SEPARADAS – poner NOMBRE y LU en todas las hojas

Ejercicio 1: Lógica

Tomás tiene como rutina salir a correr cada vez que puede siempre que no llueva. Como durante la semana trabaja, de lunes a viernes normalmente no puede salir a correr. Pero sí sale a correr los fines de semana (sábado y domingo) y cualquier otro día que sea feriado y por ende no trabaje, siempre que no llueva. El resto de los días lamentablemente no puede salir a correr.

¿Cuáles son las variables que determinan si Tomás sale a correr o no? Describa -a través de una tabla de verdad- una función booleana “*sale a correr*” que modele la situación descripta. ¿Cuántos argumentos tiene esta función? Indique claramente qué representa cada argumento. Encuentre una fbf equivalente a esa función booleana. Explique cómo obtiene esa fbf y por qué puede decir que es equivalente a la función en cuestión.

Ejercicio 2: Conjuntos

Probar o **refutar** las siguientes propiedades sobre conjuntos

- $(A - C) \cap (A - B) = A - (B \cup C)$
- Si $A - (B \cap C) = A$ entonces $A \cap C = \emptyset$
- $(A - B) \cap (B - A) = \emptyset$

Ejercicio 3 Relaciones – clausuras y propiedades

Considere las siguientes relaciones definidas sobre el conjunto $S = \{a, b, c, d\}$.

$R1 = \{\}$	$R2 = \{(x, x) : x \in S\}$	$R3 = R2 \cup \{(a, b), (b, c), (c, d)\}$
$R4 = R3 - R2$	$R5 = R3 \cap \{(a, b), (b, a), (c, d), (d, c)\}$	$R6 = R3 \circ R4$

a) calcular las siguientes clausuras

$r(R1)$ $r(R3)$ $t(R4)$ $t(R5)$ $t(s(R4))$

b) para las relaciones R1, R2 y R3, dar los grafos que las representan

c) para las relaciones R4, R5 y R6, dar las matrices de adyacencia que la representan

d) En caso de ser posible dar para cada inciso una relación definida sobre $A = \{1, 2, 3\}$ lo más pequeña posible (i.e con la menor cantidad de pares ordenados posibles) que satisfaga:

- no reflexiva, simétrica, transitiva, antisimétrica
- transitiva, no reflexiva, no simétrica
- no reflexiva, no irreflexiva, no transitiva, no simétrica

Ejercicio 4 Relaciones de orden

Considere el conjunto $D = \{x: x \text{ es un natural divisor de } 30\}$, y considere la relación

$$R = \{ (x,y): x \text{ divide a } y, \text{ con } x, y \in D \}$$

- Dar el diagrama de Hasse y una matriz de adyacencia para R , indicar cuáles son los elementos maximales y minimales de R .
- En R indicar, si existen, cuál es el supremo y el ínfimo de los siguientes pares de elementos
 - 2 y 10
 - 5 y 6
 - 6 y 15
- Considere la relación $R_1 = (R - \{(x,30): x \in D \text{ con } x \neq 30\}) - \{(x,15): x \in D \text{ con } x \neq 15\}$, dar un grafo que represente la relación R_1 . Justificar si R_1 es reticulado o no.

Ejercicio 5 Relaciones de equivalencia

a) Considere la siguiente relación binaria R definida sobre los enteros

$$R = \{(x,y): x-y \text{ es múltiplo de } 4\}$$

Mostrar que R es un relación de equivalencia.

b) Considere $S = \{1,2,3,4,5,6,7,8,9\}$ y la relación binaria definida sobre S ,

$$Q = \{(x,y): x-y \text{ es múltiplo de } 4\}.$$

Mostrar cuáles son las particiones de S que se inducen a partir de la relación Q .

Ejercicio 6 PERT – Orden topológico

Considerar la siguiente tabla que describe un conjunto de tareas, la relación de precedencia (qué tareas deben terminarse antes) y su duración.

tarea	duración	precedencia
A	10	-
B	6	A
C	10	A
D	4	B
E	4	B, C
F	16	D, E
G	16	F
H	30	C
I	2	G, H

a) Dar el diagrama PERT asociado, identificar caminos críticos, y el tiempo mínimo necesario para realizar todas las tareas.

b) Dar dos órdenes topológicos distintos.