

# Sintaxis y Semántica del Lenguaje

# 2016

---

La presente guía de ejercicios prácticos, no obligatoria, contiene una serie de ejercicios relacionados con temas que la cátedra considera comprendidos previamente por el alumno: Teoría de conjuntos y Dígrafos. Los mismos hacen hincapié en cuestiones que se evaluarán estrictamente en instancias de exámenes parciales y final.

Guía optativa  
de ejercicios  
v 1.0



### Algunos ejemplos de notación de conjuntos:

$A = \{X / X \text{ .....} \} \rightarrow$  **Conjunto formador** (es la condición que identifica exactamente a los elementos que pertenecen al conjunto). Se lee "El conjunto A esta formado por todos los elementos X, tal que X ..."

(a)  $Z^+ = \{x \mid x \text{ es un entero positivo}\}.$

(b)  $N = \{x \mid x \text{ es un entero positivo o el cero}\}.$

(c)  $Z = \{x \mid x \text{ es un entero}\}.$

(d)  $R = \{x \mid x \text{ es un número real}\}.$

(e)  $\emptyset$  es el conjunto vacío.

### Operaciones con conjuntos:

$$A \cup B \cup C = \{x \mid x \in A \text{ or } x \in B \text{ or } x \in C\}$$

$$A \cap B \cap C = \{x \mid x \in A \text{ and } x \in B \text{ and } x \in C\}.$$

$$A - B = \{x \mid x \in A \text{ and } x \notin B\}.$$

$$A \oplus B = \{x \mid (x \in A \text{ and } x \notin B) \text{ or } (x \in B \text{ and } x \notin A)\}.$$

### Propiedades de las operaciones entre conjuntos:

Propiedad conmutativa

1.  $A \cup B = B \cup A$
2.  $A \cap B = B \cap A$

Propiedad Asociativa

3.  $A \cup (B \cap C) = (A \cup B) \cap (A \cup C)$
4.  $A \cap (B \cup C) = (A \cap B) \cup (A \cap C)$

Propiedad distributiva

5.  $A \cap (B \cup C) = (A \cap B) \cup (A \cap C)$
6.  $A \cup (B \cap C) = (A \cup B) \cap (A \cup C)$

Propiedad de Idempotencia

7.  $A \cup A = A$
8.  $A \cap A = A$

Propiedad del complemento

9.  $\overline{(\overline{A})} = A$
10.  $A \cup \overline{A} = U$
11.  $A \cap \overline{A} = \emptyset$
12.  $\overline{\emptyset} = U$
13.  $\overline{U} = \{\}$
14.  $\overline{A \cup B} = \overline{A} \cap \overline{B}$
15.  $\overline{A \cap B} = \overline{A} \cup \overline{B}$

Propiedad del conjunto universal

16.  $A \cup U = U$
17.  $A \cap U = A$

Propiedad del conjunto vacío

18.  $A \cup \emptyset = A$  or  $A \cup \{\} = A$
19.  $A \cap \emptyset = \emptyset$  or  $A \cap \{\} = \{\}$

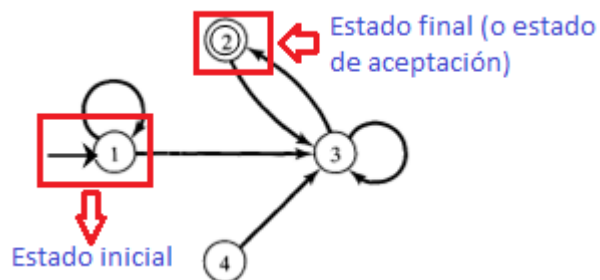
## Dígrafos (Grafos dirigidos)

Se usan para representar relaciones sobre un conjunto dado.

Los nodos (circunferencias) son los elementos del conjunto dado

Los arcos (flechas) son las relaciones entre esos elementos.

Ejemplo:





### Ejercicios:

1) Para el conjunto  $A = \{1, 2, 4, a, b, c\}$  colocar Verdadero o Falso en los siguientes apartados:

- |                       |                   |                  |
|-----------------------|-------------------|------------------|
| (a) $2 \in A$         | (b) $3 \in A$     | (c) $c \notin A$ |
| (d) $\emptyset \in A$ | (e) $[] \notin A$ | (f) $A \in A$    |

2) Sea  $\mathbb{N}$  el conjunto de los números naturales. Dados

$$\Omega = \{x \mid x \in \mathbb{N} \wedge x < 50\}$$

$$A = \{x \mid x = 2n - 1 \wedge n \in \mathbb{N} \wedge x > 17\}$$

$$B = \{x \mid x = 2n \wedge n \in \mathbb{N} \wedge x < 38\}$$

$$C = \{x \mid x = 5n \wedge n \in \mathbb{N}\}$$

$$D = \{x \mid x = 10n \wedge n \in \mathbb{N}\}$$

a) Define por extensión cada uno de los conjuntos siguientes:

$$(A \cup C) \cap B$$

$$B \cap A \cap D$$

$$(B^c \cap A) - C$$

$$A - (B \cap C^c)$$

b) Determina si cada una de las proposiciones siguientes es falsa o verdadera:

$$2 \in A$$

$$D \subset C$$

$$D \subset (A \cap C)$$

$$8 \notin B$$

$$n[(A \cup C) \cap B] = 3$$

$$(A \cup C)^c = A^c \cap C^c$$



3) Describe con conjunto formador cada uno de los conjuntos siguientes:

$$\{-3, -1, 1, 3, 5, 7, 9\}$$

$$\{24, 32, 40, \dots, 88\}$$

Para los conjuntos del punto anterior:

$$A^c \cup B$$

$$A^c \cap B^c$$

$$(A \cup C) - B$$

$$[(A \cup B) \cup (B \cap C) \cup (C \cap A)] - (A \cap B \cap C)$$

$$C^c - (A^c \cap B)$$

$$B \cap (A \cup C^c)$$

4) Cuál/Cuáles de los siguientes conjuntos es el conjunto vacío?

$$(a) \{x \mid x \text{ is a real number and } x^2 - 1 = 0\}$$

$$(b) \{x \mid x \text{ is a real number and } x^2 + 1 = 0\}$$

$$(c) \{x \mid x \text{ is a real number and } x^2 = -9\}$$

$$(d) \{x \mid x \text{ is a real number and } x = 2x + 1\}$$

$$(e) \{x \mid x \text{ is a real number and } x = x + 1\}$$

5) Dados los conjuntos  $A=\{a,b,c,g\}$ ,  $B=\{d,e,f,g\}$ ,  $C=\{a,c,f\}$ ,  $D=\{f,h,k\}$ ,  $U=\{a,b,c,d,e,f,g,h,k\}$

Resolver:

$$\begin{array}{cccccccc} \overline{A \cup B} & B \cup C & A \cup D & \overline{A \cup B \cup C} & \overline{A \cap B \cap C} & A \cup \emptyset & \overline{A \cup U} & \overline{B \cup B} \\ \overline{B \cap D} & A - B & A \cap D & \overline{A \cap (B \cup C)} & \overline{(A \cup B) \cap C} & C \cap \{\} & \overline{C \cup D} & \overline{C \cap D} \\ A \oplus B & A \oplus C & C - B & \overline{A \cup B} & \overline{A \cap B} & & & \end{array}$$

6) Verdadero o Falso:

$$A - A = \emptyset.$$

$$A - B = A \cap \overline{B}.$$

$$A - (A - B) \subseteq B.$$

$$1. \forall x : x \supsetneq \emptyset.$$

$$2. \forall x : \emptyset \in x.$$

3. El único conjunto que es subconjunto de todos los conjuntos es el vacío.

$$4. \emptyset \in \{\{\}\}.$$

$$5. \emptyset \subseteq \{\{\}\}.$$

$$6. \{1\} \in \mathbb{N}.$$

$$7. \{1\} \subseteq \mathbb{N}.$$

$$8. \{1, \{2\}\} \subseteq \mathbb{N}.$$



**Expresiones regulares:**

7) Unir cada expresión regular con las cadenas a las que corresponde

	$\lambda$
	01
$0^*(0 \cup 1)^*$	0000
	11
$00^*(0 \cup 1)^*1$	1001
	01001
$(01)^*(01 \cup 1^*)$	111
	00
	0101
	00001
	00000100

8) Expresar como conjunto formador:

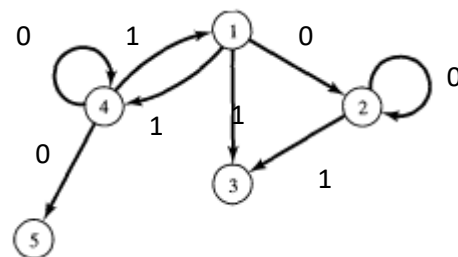
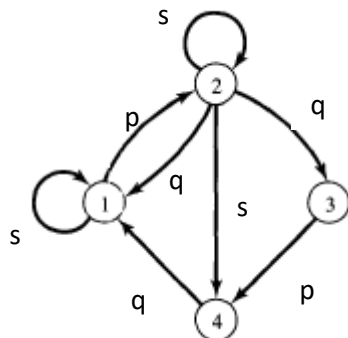
- a)  $a \cup b(ab)^*(ab \cup a)$
- b)  $a \cup b(a^* \cup b)$
- c)  $((a^*b \cup c)^* \cup cab^*)$

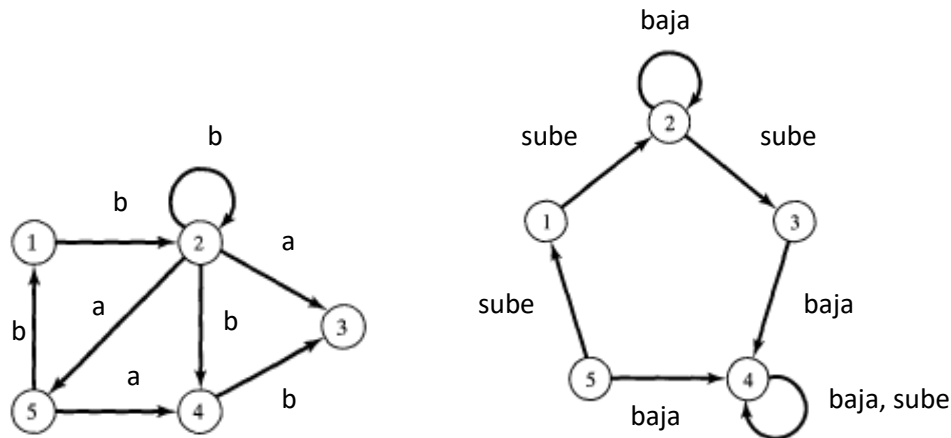
9) La cadena pertenece al conjunto de palabras de la expresión regular? (Verdadero/Falso)

- a) ac      ER:  $a^*b^*c$
- b) abcc      ER:  $(abc \cup c)^*$
- c) aaabc      ER:  $((a \cup b) \cup c)^*$
- d) ac      ER:  $(a^*b \cup c)$
- e) abab      ER:  $(ab)^*c$

10) Dígrafos (Grafos dirigidos)

- a) Completar los dígrafos (en todos los casos el estado inicial es 1 y el estado final es 3)
- b) Plantear para cada uno la tabla de transición





11) Para las siguientes tablas dibujar los dígrafos:

**Aclaración:** Estado(E)=nodo, Acción(A)=transición

E/A	0	1
q1	q2	q3
q2	q5	q2
q3	-	q4
q4	q5	-
q5	q6	-
q6	-	-

E/A	a	b	c
q1	q5	q2	q4
q2	q2,q4	q6	q5
q3	q5	q5	-
q4	-	-	q6
q5	-	-	-
q6	-	-	-

E/A	0	1
a	a	b
b	-	c
c	e	d
d	-	e
e	-	-

E/A	0	1
q1	q2	q3
q2	q5	q2
q3	-	q4
q4	q5	-
q5	q6	-
q6	-	-

E/A	111	010
a	b	c
b	f	b
c	e	d
d	c	b
e	f	-
f	-	d

E/A	0	1
q1	q2	q6
q2	q3	q3
q3	q3	q4
q4	q1	q3, q5
q5	-	-
q6	q4	-

E/A	a	b	c
q1	-	q2	-
q2	q4	-	q3
q3	q4	-	q5
q4	-	-	-
q5	q6	q6	q6
q6	-	q2	-

E/A	0	1
q1	q2	q7
q2	q3	q4
q3	q5	-
q4	q3	q3
q5	-	q6
q6	q7	q4
q7	q4	q5