UNIVERSIDAD NACIONAL DE SANTIAGO DEL ESTERO FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y TECNOLOGÍAS

Carreras: –Profesorado en Informática

–Programador Universitario en Informática

Asignatura: LÓGICA AÑO: 2022

UNIDAD 4 – SISTEMAS AXIOMÁTICOS – ÁLGEBRA DE BOOLE

GUÍA DE TRABAJOS PRÁCTICOS n° 4

1. Considere el alfabeto: **,, , , , ( )** y las siguientes **reglas de formación: R1) ** sólo se escribe delante de **** y ****

**R2) ** se escribe entre **(** ó **)** y **,** o entre fórmulas obtenidas por la aplicación de **R1**, o entre dichas fórmulas y **,** o entre fórmulas obtenidas mediante esta regla.

* 1. Diga si las siguientes fórmulas están **bien formadas** o no. Justifique:

**1.1.1. (  )  ** F.B.F

**1.1.2. (  )  (  )** F.B.F

**1.1.3. (   )  **  No es F.B.F / No cumple R1

**1.1.4. (  )**  No es F.B.F / No cumple R2

**1.1.5. (  )  (  )**  F.B.F

1. Considere un alfabeto que consiste sólo de las letras **“s” y “t**”, junto con las siguientes reglas, que pueden aplicarse en cualquier orden para crear nuevas **“palabras”** a partir de las ya existentes.

**R1)** Duplique la palabra actual.

**R2)** Elimine **“tt”** de la palabra actual.

**R3)** Ponga **“t”** en la palabra actual en lugar de **“sss”.**

**R4)** Si la última letra es **“s”** añada **“t”** a la derecha de la palabra actual.

* 1. Use el sistema dado para **demostrar** los siguientes **“teoremas”,** justificando cada paso:
     1. **s  tst 2.1.3. ts  tsst**
     2. **s  stst 2.1.4. ts  st**

1. Considere el siguiente **sistema axiomático:**

**Términos primitivos:** un conjunto **S ≠ ** y una relación **“=c” Axiomas**

**Ax.1)** Para todo elemento **x** del conjunto **S** se verifica que: **x =c x**

**Ax.2)** Para elementos cualesquiera **x, y, z** del conjunto **S**, se verifica que:

**x =c z  y =c z  x =c y**

* 1. Demuestre los siguientes **teoremas,** para cualquier elemento **x, y, z** del conjunto **S.**
     1. Si **x =c y** entonces **y =c x**
     2. Si **x =c y** y **y =c z** entonces **x =c z**

1. Considere los siguientes **sistemas axiomáticos** y determine si las representaciones que figuran más abajo son un **modelo** del sistema dado. Justifique.
   1. Un conjunto **A ≠ ** , una relación **R** entre sus elementos, y los axiomas:

**Ax.1)** Ningún elemento de **A** está relacionado consigo mismo.

**Ax.2)** Para todo elemento de **A** se verifica que: si **x** está relacionado con **y** y **y** está relacionado con **z**, entonces **x no** está relacionado con **z.**

**A**

* a
* b
* c

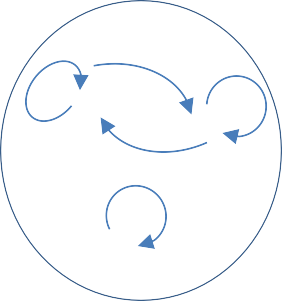
1. **A b)**
   * a
     + b
   * c
2. **A**
   * a
     + b

* c
  1. Un conjunto **A ≠ ** , una relación **R** entre sus elementos y los axiomas:

Ax.1) x y  A : x R y  y R x

Ax.2) x y z  A : x R y  y R z  x R z

1. **A b) A**



1. **A**
   * a

* b
* c
  + a
* a
* b
  + b
* c  c

1. Proponga **dos modelos** para el siguiente **sistema axiomático:**
   1. **Términos primitivos: A** ≠ **** **;  : AXA  A ; e  A Axiomas**

Ax.1) x y z : (x  y)  z = x  (y  z) Ax.2) x : e  x = x

Ax.3) x x’ : x  x’ = x’  x = e

1. Escriba el **dual** de cada una de las siguientes fórmulas:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **6.1.** | **(a + b + c)´ = a´.b´.c´** | (a.b.c)’ = a’ + b’ + c’ |
| **6.2.** | **(b + c).(c´+ b) = b** |  |
| **6.3.** | **(a + b).(a + 1) = a + ab + b** | …………………………………………………. |
| **6.4.** | **(a + ba)´ + 1 = 1** | …………………………………………………. |
| **6.5.** | **a´ + a.b´ = a´ + b** | …………………………………………………. |
| **6.6.** | **a + a.(b + 1) = a** | …………………………………………………. |

1. Aplique **propiedades** del **Álgebra de Boole** para **simplificar** las siguientes expresiones:

**7.1. a´+ (a´ + b).(a´+ b + c) =** …………………………………………………………….

**7.2. a.(b + a´ + c) + b´.a.c =** …………………………………………………………….

**7.3. (a.b´+ a´.b)´ =** …………………………………………………………….

**7.4. (a + b.(a + c))´ =** …………………………………………………………….

**7.5. (a´+ b.c.(a + b)´ + a).a + (c + d´).(c + b + d´) =** ………………………………………….

1. Establezca la **forma normal disyuntiva** de cada una de las siguientes funciones:

8.1. f(x,y) = x + x.y 8.4. f(x,y,z) = x + y.(x + z´)

8.2. f(x,y) = x + x.y´ 8.5. f(x,y,z) = x.(x + y.z)´

8.3. f(x,y) = (x + y).(x´+ y´) 8.6. f(x,y,z) = x + y.(x´+ z´)

1. Escriba la **función** representada en los siguientes **circuitos** y realice la **tabla**

correspondiente: x

E

9.1.

E

9.3.

E

x y

S

z x

z

S

y

9.2.

9.4

y

S

z

x y

S

E

x´ y´

1. Construya un circuito correspondiente a la siguiente función: **f(x,y) = x.y´ + x´.y + x´.y´**
2. **Simplifique** el siguiente circuito:

x x´

E y´ S

y z