

TECNICATURA
UNIVERSITARIA
EN PROGRAMACIÓN
UTN-FRC



UTN 
Facultad Regional Córdoba

TECNICATURA UNIVERSITARIA EN
PROGRAMACIÓN

SISTEMAS DE PROCESAMIENTO DE DATOS

Nivelación

Guía de Estudio



Índice

1. MÓDULO 1: Promedios y Porcentajes	2
Promedios.....	2
Porcentajes.....	2
Divisiones	2
Logaritmos	3
2. MÓDULO 2: Lógica Matemática.....	4
Guía De Problemas Prácticos.....	¡Error! Marcador no definido.
3. MÓDULO 3: Teoría de Conjuntos	9
Guía de Problemas Prácticos	¡Error! Marcador no definido.
4. MÓDULO 4: Algebra de Boole	11
Guía de Problemas Prácticos	¡Error! Marcador no definido.

MÓDULO 1: Promedios y Porcentajes

Promedios

Problema N°1

Existe un curso con 50 alumnos, de los cuales 25 tienen 20 años, 15 tienen 25 años y 10 tienen 30 años. Se desea buscar la edad más representativa del curso. El valor hallado será considerado como la edad promedio de los alumnos del curso, se asumirá que en algún instante que todos los alumnos serán representados por dicho valor.

Problema N°2

La temperatura de la costa Argentina en el Océano Atlántico se registró 5 veces en un día: 10°, 20°, 21°, 15°, 7°. ¿Cuál fue la temperatura promedio?

Problema N°3

Un ciclista hizo 7 recorridos. Los recorridos fueron de 16, 25, 31, 10, 7, 20 y 12 kilómetros. ¿Cuál fue el recorrido promedio?

Porcentajes

Problema N°1

¿Cuál es el porcentaje de alumnos que han faltado por la nieve si en una clase de 25 alumnos han faltado 8?

Problema N°2

En un hotel están alojadas 320 personas. De ellas, 40 son argentinos, 120 son brasileños, 100 son chilenos y el resto uruguayos. Calcule el % que representa cada grupo sobre el total.

Problema N°3

De los 600 habitantes de una localidad 40 alumnos estudian 1° de TSP. ¿Qué porcentaje de alumnos estudian 1° de TSP?

Problema N°4

¿Qué cantidad es el 20% de 1531,2?

$$(20/100)1531,2 = 0,2(1531,2) = 306,2$$

Divisiones

Realizar las siguientes divisiones de números enteros. Tener en cuenta que lo importante del repaso de estos ejercicios, es realizar correctamente los restos parciales de la división.

El resultado de la división debe realizarse tantas veces, hasta que el cociente sea menor que el divisor. Por ej:

$$\begin{array}{r}
 9 \overline{) 2} \\
 1 \quad 4 \overline{) 2} \\
 0 \quad 2 \overline{) 2} \\
 0 \quad 1
 \end{array}$$

Problema N°1

a) $25/2=$

b) $45/2=$

Problema N°2

a) $38/8=$

b) $54/8=$

Problema N°3

a) $456/16=$

b) $398/16=$

Logaritmos

Problema N°1

$\ln(1437) =$

$\log_2 30 =$

$\log_{10} 5 =$

Problema N°2

Utilizar las propiedades de los logaritmos

$$\ln \frac{1}{e^{12}} =$$

$$\ln 2^7 =$$

Problema N°2

Despejar N de las siguientes ecuaciones utilizando las propiedades de los log.

$y = 2^N$; Verificar para N= 7 y 10

$y = 27^N$; Verificar para N= 2 y 4

MÓDULO 2: Lógica Matemática

Problema 1

Dadas las proposiciones lógicas:

p: Los sábados voy al mercado

q: compro verdura

r: Verifico el saldo de la tarjeta

Enuncie en el lenguaje cotidiano, las siguientes proposiciones compuestas:

a) **P: $p \wedge q$** b) **Q: $p \vee \sim q$** c) **R: $p \leftrightarrow (q \wedge \sim r)$** d) **S: $Q \rightarrow P$**

Problema 2

Confeccione la tabla de verdad para cada una de las proposiciones del Problema 1. Identifique si son tautologías, contradicciones o contingencias

a) **P: $p \wedge q$** b) **Q: $p \vee \sim q$** c) **R: $p \leftrightarrow (q \wedge \sim r)$** d) **S: $Q \rightarrow P$**

Problema 3

Dadas las proposiciones y la expresión simbólica, determine el enunciado correspondiente

p: compro las entradas

q: estoy cansado

r: voy al centro en auto

s: llego tarde

$\sim[\sim r \rightarrow (q \vee (p \wedge s))]$

RESPUESTA: Es falso que, si no voy al centro en auto, entonces estoy cansado o, compro las entradas y llego tarde.

Problema 4

Sean p, q, r las siguientes proposiciones:

p: hago la tarea

q: juego al tenis;

r: el sol está brillando;

s: la humedad es baja.

Traduzca a símbolos:

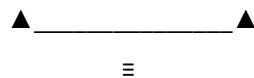
- a) Si el sol está brillando, entonces juego tenis.
- b) Hago la tarea o juego al tenis.
- c) Si el sol está brillando y la humedad es baja entonces juego tenis

Problema 5

Demuestre por tabla de verdad que $p \leftrightarrow q \equiv (p \vee q) \rightarrow (p \wedge q)$

Resolución:

p	q	$p \leftrightarrow q$	$p \vee q$	$p \wedge q$	$(p \vee q) \rightarrow (p \wedge q)$
V	V	V	V	V	V
V	F	F	V	F	F
F	V	F	V	F	F
F	F	V	F	F	V



Queda demostrado por tabla de verdad

Problema 6

Demuestre por tabla de verdad que $(p \leftrightarrow q) \rightarrow (p \rightarrow q) \equiv \sim[(p \rightarrow q) \wedge (q \rightarrow p)] \vee (p \rightarrow q)$

Problema 7

Teniendo en cuenta el siguiente Razonamiento:

Juan podrá vender mayor cantidad de productos, si y solo si, mejora la calidad de los mismos.

Si Juan no mejora la calidad de los productos, los venderá sólo a bajo precio.

Por lo tanto, si Juan vende sus productos a bajo precio, no mejoró la calidad de los mismos.

- a) Determine las proposiciones simples del mismo.

Solución:

p: Juan podrá vender mayor cantidad de productos.

q: Juan mejora la calidad de los productos.

r: Juan vende sus productos a bajo precio.

b) Exprese simbólicamente y construya la tabla de verdad:

Solución:

P1: $p \leftrightarrow q$

P2: $\sim q \rightarrow r$

Q: $\sim r \rightarrow Q$

Problema 8

Dado el siguiente razonamiento, construya la tabla de verdad:

$\sim p \rightarrow \sim q$

$\sim q \rightarrow r$

$\sim r \rightarrow \sim p$

						P_1	P_2	Q
p	q	r	$\sim p$	$\sim q$	$\sim r$	$\sim p \rightarrow \sim q$	$\sim q \rightarrow r$	$\sim r \rightarrow \sim p$
V	V	V	F	F	F	V	V	V
V	V	F	F	F	V	V	V	V
V	F	V	F	V	F	V	V	V
V	F	F	F	V	V	V	F	V
F	V	V	V	F	F	F	V	V
F	V	F	V	F	V	F	V	F
F	F	V	V	V	F	V	V	V
F	F	F	V	V	V	V	F	F

Tabla 1: Elaboración propia

Problema 9

Construya la tabla de verdad de la siguiente estructura lógica:

$P_1: p \rightarrow q$

$P_2: \sim r \rightarrow p$

$P_3: \sim q$

$Q: r$

Solución:

		Q	P3	P1		P2
P	q	r	$\sim q$	$p \rightarrow q$	$\sim r$	$\sim r \rightarrow p$
V	V	V	F	V	F	V
V	V	F	F	V	V	V
V	F	V	V	F	F	V
V	F	F	V	F	V	V
F	V	V	F	V	F	V
F	V	F	F	V	V	F
F	F	V	V	V	F	V
F	F	F	V	V	V	F

Tabla 2: Elaboración propia

Problema 10

Construya la tabla de verdad de la siguiente estructura lógica:

P1: $p \rightarrow \sim q$

P2: $\sim r \vee p$

P3: $q \wedge \sim p$

Q: $r \leftrightarrow \sim q$

Solución:

						P1	P2	P3	Q
p	q	r	$\sim p$	$\sim q$	$\sim r$	$p \rightarrow \sim q$	$\sim r \vee p$	$q \wedge \sim p$	$r \leftrightarrow \sim q$
V	V	V	F	F	F	F	V	F	F
V	V	F	F	F	V	F	V	F	V
V	F	V	F	V	F	V	V	F	V
V	F	F	F	V	V	V	V	F	F
F	V	V	V	F	F	V	F	V	F
F	V	F	V	F	V	V	V	V	V
F	F	V	V	V	F	V	F	F	V
F	F	F	V	V	V	V	V	F	F

Tabla 3: Elaboración propia

MÓDULO 3: Teoría de Conjuntos

Problema 1

Dados los siguientes conjuntos:

$$U = \{0,1,2,3,4,5,6,7,8,9\} \quad \emptyset = \{ \} \quad A = \{1,2,3,4,5\} \quad B = \{2,4,6,8\} \\ C = \{7,8,9\}$$

Expresar por enumeración el resultado de las siguientes operaciones y realizar el diagrama de Venn de **(b)** y **(c)**

$$\text{a) } \emptyset \cap B \quad \text{b) } \sim (A \cap B) \quad \text{c) } (A - B) \cup \sim C \quad \text{d) } C \cap U \\ \text{e) } U \cap (B - A)$$

Problema 2

Dados los siguientes conjuntos:

$$U = \{a,b,c,d,e,f,g,h,i,j\} \quad \emptyset = \{ \} \quad A = \{a,b,e,f,g\} \quad B = \{b,c,d,e\} \\ C = \{a,h,i,j\}$$

Expresar por enumeración el resultado de las siguientes operaciones y hacer los diagramas de Venn

$$\text{a) } \emptyset \cap C = \\ \text{b) } \sim (A \cup B) =$$

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

d) $A \cap U =$

e) $U \cap (A - C) =$

Problema 4

Dados los siguientes conjuntos:

$$U = \{x/x \in \mathbb{N} \wedge 0 < x < 10\} \quad \emptyset = \{\}$$

$$A = \{x/x \in \mathbb{N} \wedge 0 < x \leq 5\} \quad B = \{x/x \in \mathbb{N} \wedge 3 < x < 7\} \quad C = \{x/(x \in \mathbb{N}) \wedge (x \text{ es impar}) \wedge (0 < x \leq 8)\}$$

$$D = \{1, 3, 5, 7, 9\} \quad E = \{5, 6, 7, 8, 9\}$$

- a) Realice las operaciones indicadas a continuación, defina cada uno de los conjuntos resultantes por extensión.

1. $A \cup B =$

2. $A \cap E =$

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

4. $\sim(E \cap D) =$

- b) Grafique el diagrama de Venn de cada uno de los puntos anteriores.

- c) Defina por comprensión los conjuntos D y E

Problema 4

Comprobar por diagrama de Venn, la veracidad o falsedad el siguiente enunciado:

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

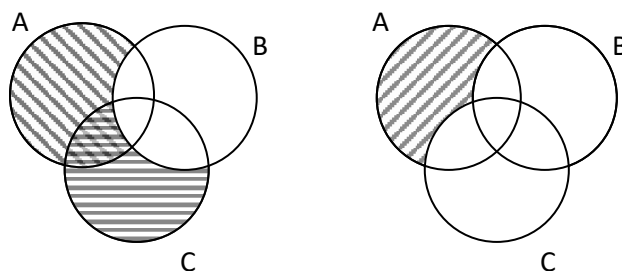


Gráfico 1: Elaboración propia

Problema 5

Comprobar por diagrama de Venn la veracidad de las leyes de De Morgan

Problema 6

Dado el conjunto $A = \{a, u, s, c, e\}$, $\emptyset = \{ \}$ $U = \{b, c, d, a, e, u, s\}$ y $B = \{a, u, t, o, \}$

Establecer el valor de verdad (V (verdadero) o F (Falso)) de las siguientes expresiones:

a) $c \in A$ ____	d) $e \subset A$ ____	g) $\emptyset \not\subset U$ ____	j) $\{t, a, u, o\} = A$ ____	m) $\{t, t, t, a, u, a, o\} = B$ ____
b) $\emptyset \subset U$ ____	e) $s \notin A$ ____	h) $B \not\subset U$ ____	k) $s \subset A$ ____	
c) $u \subset A$ ____	f) $t \in B$ ____	i) $B \subset A$ ____	l) $\emptyset \not\subset B$ ____	

Tabla 4: Elaboración propia

MÓDULO 4: Algebra de Boole

Problema 1

Dada la siguiente función: $f(a, b, c) = \overline{(\overline{a} \cdot \overline{b}) \cdot c} \cdot \overline{(\overline{a} + c) \cdot (\overline{b} + \overline{c})}$

- Construya la tabla de verdad
- Dibuje el circuito combinatorio que implementa la función

Problema 2

- Construya la tabla de verdad de la siguiente función:

$$f(A, B, C) = \overline{(\overline{C} \cdot B + A \cdot \overline{B} \cdot C)} \cdot (B + A)$$

- Armar el circuito combinatorio correspondiente.

Problema 3

Dado el siguiente circuito:

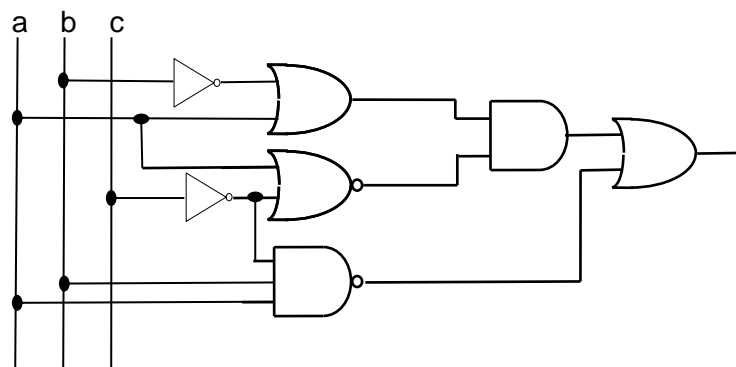


Gráfico 2: Elaboración propia

- Obtener la función que representa.
- Hacer la Tabla de valores de la función.

Tabla de valores

a b c												
0 0 0												
0 0 1												
0 1 0												
0 1 1												
1 0 0												
1 0 1												
1 1 0												
1 1 1												

Tabla 5: Elaboración propia

Problema 4

Dado el siguiente circuito combinatorio determinar la **función original** y **construir su tabla de verdad**.

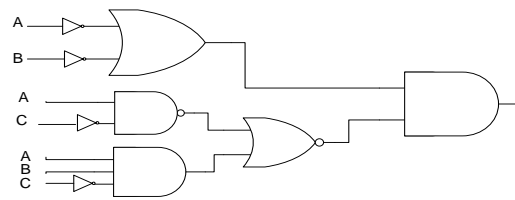


Gráfico 4: Elaboración propia

Problema 5

¿Cuál de las siguientes funciones S0, S1 y S2 de la tabla de verdad es equivalente a la función:

x	y	z	S0	S1	S2
0	0	0	0	0	0
0	0	1	0	0	0
0	1	0	0	0	0
0	1	1	0	0	0
1	0	0	0	0	0
1	0	1	1	1	0
1	1	0	1	0	1
1	1	1	1	0	1

$$f(x, y, z) = xy(z + \bar{z}) + x\bar{y}z$$

Tabla 6: Elaboración propia

Problema 6

Dada la siguiente función booleana:

$$F(a,b,c) = \overline{((a.\bar{b}) (\bar{a}+b+\bar{c})) + (\bar{a} c)}$$

- Construir la tabla de verdad de la función dada
- Dibujar el circuito combinatorio de la función.

Problema 7

Dado el siguiente circuito:

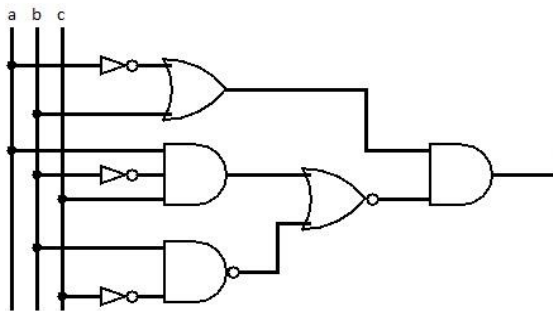


Gráfico 6: Elaboración propia

- Determinar la función booleana asociada:

$f(a,b,c) = \underline{\hspace{5cm}}$

- Encuentre el valor de la función para los valores dados de las variables a, b y c:

$$f(1,0,0)=\underline{\hspace{1cm}} \quad f(1,1,1)=\underline{\hspace{1cm}} \quad f(0,0,1)=\underline{\hspace{1cm}}$$

Problema 8

Dado el siguiente circuito:

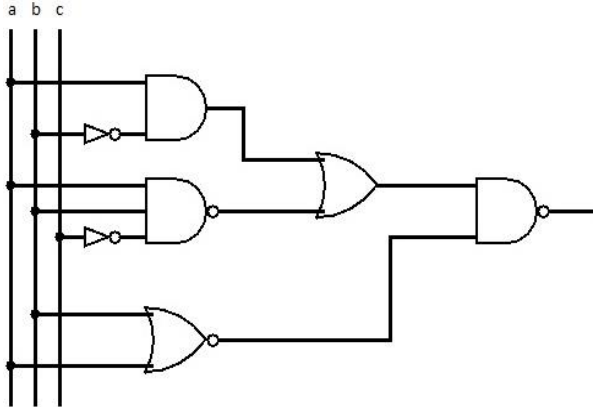


Gráfico 7: Elaboración propia

a) determinar la función booleana asociada:

$$f(a,b,c)=\underline{\hspace{2cm}}$$

b) Encuentre el valor de la función para los valores dados de las variables a, b y c:

$$f(1,0,0)=\underline{\hspace{1cm}} \quad f(0,1,0)=\underline{\hspace{1cm}} \quad f(1,1,0)=\underline{\hspace{1cm}}$$



Atribución-NoComercial-SinDerivadas

Se permite descargar esta obra y compartirla, siempre y cuando no sea modificado y/o alterase su contenido, ni se comercializase. Referenciarlo de la siguiente manera:

Universidad Tecnológica Nacional Regional Córdoba. Material para la Tecnicatura en Programación modalidad virtual. Córdoba, Argentina.