Universidad Estatal a Distancia
Cátedra Desarrollo de Sistemas
Asignatura: Lógica Algorítmica (03304)
II Cuatrimestre, 2023
Hoja de respuestas

Nombre de el/la estudiante:	FRANCISCO CAMPOS SANDI
Instrumento que se evalúa:	TAREA 1

Cédula:	114750560

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
a					X			X			X	X	
b	X						X						X
c			X			X			X				
d		X		X						X			

Pregunta #1. Solución:

La expresión de la opción **b)** : "*<u>Genere un numero aleatorio entre 1 y 5",</u>* al respecto, Johnsonbaugh (2005) no se puede considerar como verdadera o falsa debido que es una instrucción que se puede generar mediante un código el cual va estar generando la instrucción dada y no se puede garantizar si es verdadero o falso como en las proposiciones. (p. 2)

Johnsonbaugh, R. (2005). Matemáticas Discretas (6a. ed.). México: Pearson Educación.
[Capítulo 1: Lógica y Demostraciones. Pags. 1-17]

Pregunta #2. Solución:

De acuerdo con Johnsonbaugh (2005), podemos realizar el siguiente razonamiento con las proposiciones del ejercicio e ir haciendo el razonamiento lógico al ir traduciendo las proposiciones de lenguaje natural a lógica simbólica.
Considera las siguientes proposiciones:
<u>Positivo:</u>
p: Los gatos son flexibles
q: duermen muchas horas al día.
r: condición necesaria para que estén con buena salud
<u>Negativo:</u>
Así las proposiciones en negativo son:
¬p: Los gatos **no son inflexibles**
¬q: duermen **pocas** horas al día.
¬r: **no están** con buena salud
Luego vamos generando el siguiente enunciado:
$((\neg p \land q) \land (r \rightarrow \neg p)) \rightarrow (\neg r \leftrightarrow p)$

Los gatos no son inflexibles, pero duermen muchas horas al día. Una condición necesaria para que estén con buena salud es que los gatos no sean inflexibles. Por tanto, los gatos no están con buena salud, si y sólo si, son inflexibles. **Así la opción correcta es la "d"**
Johnsonbaugh, R. (2005). Matemáticas Discretas (6a. ed.). México: Pearson Educación.
[Capítulo 1: Lógica y Demostraciones. Pags. 1-17]

Pregunta #3

Solución:

De acuerdo con Johnsonbaugh (2005), podemos realizar el siguiente razonamiento con ciertas leyes para las equivalencias lógicas de acuerdo a sus conectores lógicos.

La opción c) es la que cumple que es una contradicción es:

$(\neg a \rightarrow b) \wedge \neg(a \vee b)$

Primero veamos la primera proposición $(\neg a \rightarrow b) \equiv (\neg\neg a \vee b)$ aplicamos Implicación y disyunción

$\equiv (a \vee b)$ Ley doble negación

Así tenemos que: $(a \rightarrow b) \wedge \neg(a \vee b)$

Por lo tanto cumple la condición de ser una contradicción de ser **P ∧ ¬P**

Johnsonbaugh, R. (2005). Matemáticas Discretas (6a. ed.). México: Pearson Educación.

[Capítulo 1: Lógica y Demostraciones. Pags. 1-17]

Pregunta #4

Solución:

De acuerdo con Johnsonbaugh (2005), podemos realizar el siguiente razonamiento al ir colocando los valores de verdad para cada proposición y luego ir simplificado los valores de verdad ya realizados como los de (∨, ∧, →, ↔), para simplificar los valores hasta quedar al final con un solo valor ya sea verdadero o falso.

La proposición ((¬p ∨ ¬q ∧ ¬r) → (p ∧ q ∨ r)) ↔ ¬q

d) p=F q=V r=F

La opción que cumple es la d, debido que al sustituir los valores tenemos que:

((¬p ∨ ¬q ∧ ¬r) → (p ∧ q ∨ r)) ↔ ¬q

≡ ((¬F ∨ ¬V ∧ ¬F) → (F ∧ V ∨ F)) ↔ ¬V

≡ ((V ∨ F ∧ V) → (F ∧ V ∨ F)) ↔ F

≡ ((V ∧ V) → (F ∨ F)) ↔ F

≡ V → F ↔ F

≡ F ↔ F

≡ V

Las justificaciones son las tautologías de las proposiciones vista en el material del curso. Por lo tanto, la **opción d es la que contiene el valor de verdadero.**

Johnsonbaugh, R. (2005). Matemáticas Discretas (6a. ed.). México: Pearson Educación.

[Capítulo 1: Lógica y Demostraciones. Pags. 1-17]

Pregunta #5

Solución: De acuerdo con Johnsonbaugh (2005), podemos realizar el siguiente razonamiento al ir colocando los valores de verdad para cada proposición y luego ir simplificado los valores de verdad ya realizados como los de (∨, →)

La opción que es falsa es la ha debido que si sustituimos los valores de que p: V, q: V, r: V tenemos que:

¬p ∨ (q →¬r)

≡¬ V ∨ (V →¬V)

≡ F ∨ (V →F)

≡ F ∨ F

≡ F

Las justificaciones son las tautologías de las proposiciones vista en el material del curso. Por lo tanto, la **opción A** es la que contiene el valor de **falso.**

Johnsonbaugh, R. (2005). Matemáticas Discretas (6a. ed.). México: Pearson Educación.

[Capítulo 1: Lógica y Demostraciones. Pags. 1-17]

Pregunta #6

Solución:

De acuerdo con Johnsonbaugh (2005) y Bustamante (2009) podemos realizar el siguiente razonamiento de ir definiendo cada proposición, luego ir formando de acuerdo a los conectores lógicos correspondientes para obtener una expresión y luego aplicar la definición de contrarrecíproca y nuevamente podemos traducir a lenguaje la expresión para poder comparar con la original.

Considera las siguientes proposiciones:

Positivo:

p: Tener buenos hábitos alimenticios

q: Hacer ejercicios.

r: Tener colesterol

Dado el siguiente enunciado:

Una condición necesaria, para tener colesterol es, no tener buenos hábitos alimenticios y no hacer ejercicios.

1.Así traduciendo el enunciado original vamos a obtener:

$\neg (p \wedge q) \rightarrow r$

2. La contrapositiva del enuncia es:

$(\neg p \wedge \neg q) \rightarrow r \equiv \neg r \rightarrow \neg (\neg p \wedge \neg q)$

$\equiv \neg r \rightarrow (p \vee q)$

Lo cual quiere decir es que “Una condición necesaria para tener buenos hábitos alimenticios o hacer ejercicio, es no tener colesterol”

3. En la opción c) viene el siguiente enunciado “La contrapositiva es “Si tengo buenos hábitos alimenticios o hago ejercicio, entonces” no tengo colesterol”

Así traduciendo el enunciado tenemos que:

$(p \wedge q) \rightarrow \neg r$, lo cual es falso dado que no cumple la equivalencia de la contrapositiva como en el paso 2. Por lo tanto, **la c) es la opción que no se cumple.**

Johnsonbaugh, R. (2005). Matemáticas Discretas (6a. ed.). México: Pearson Educación.
[Capítulo 1: Lógica y Demostraciones. Pags. 1-17]
Bustamante, A. (2009). Lógica y Argumentación: De los argumentos deductivos a las álgebras de Boole. México: Pearson Educación.
[Capítulo 2: El silogismo categórico. Págs. 63-78]

Pregunta #7

Solución: De acuerdo con Johnsonbaugh (2005), podemos realizar el siguiente razonamiento para poder aplicar las equivalencias lógicas al aplicar contrarrecíproca y ley De Morgan

Dada la siguiente expresión:

$\neg p \vee \neg q \rightarrow \neg (p \wedge \neg q)$

La expresión que es equivalente es la opción b, dado que:

$(p \wedge \neg q) \rightarrow (p \wedge q) \equiv \neg (p \wedge \neg q) \rightarrow \neg (p \wedge q)$ Aplicamos la contrarrecíproca

$\equiv (\neg p \vee \neg q) \rightarrow \neg (p \wedge \neg q)$ Aplicamos De Morgan

Por lo tanto, la opción **b es equivalente** a la expresión original.

Johnsonbaugh, R. (2005). Matemáticas Discretas (6a. ed.). México: Pearson Educación.
[Capítulo 1: Lógica y Demostraciones. Pags. 1-17]

Pregunta #8

Solución: De acuerdo con Johnsonbaugh (2005), podemos realizar el siguiente razonamiento sobre los cuantificadores.
La opción que No es una proposición cuantificada es la **opción a):**
a) La música es una forma de arte.

Dado que es una afirmación general sobre la música y no implica una cantidad particular de casos, tanto en todos, o que existe al menos uno o ninguno, por lo tanto, no es cuantificada.

Johnsonbaugh, R. (2005). Matemáticas Discretas (6a. ed.). México: Pearson Educación.
[Capítulo 1: Lógica y Demostraciones. Pags. 1-17]

Pregunta #9

Solución: De acuerdo con Johnsonbaugh (2005), podemos realizar el siguiente razonamiento al aplicar definición de contrarrecíproca y ley De Morgan.
De acuerdo al enunciado del ejercicio:

A. $\neg(p \land q) \to (\neg p \lor r)$
B. $\neg(p \land q)$

La opción que no cumple es la c)
c) $(p \land \neg r) \to \neg(p \land q)$ corresponde a la contrarrecíproca de A, veamos:

Dado que la contrarrecíproca en el enunciado es el siguiente:

A. $\neg(p \land q) \to (\neg p \lor r) \equiv \neg(\neg p \lor r) \to \neg\neg(p \land q)$ Aplicamos definición de contrarrecíproca
$\equiv (p \land \neg r) \to (p \land q)$ Aplicamos De Morgan y doble negación

Por lo tanto, la opción c y la contrarrecíproca de la A, no son equivalentes, así la opción que no cumple es la **opción c)**

Johnsonbaugh, R. (2005). Matemáticas Discretas (6a. ed.). México: Pearson Educación.
[Capítulo 1: Lógica y Demostraciones. Pags. 1-17]

Pregunta #10

Solución: De acuerdo con Johnsonbaugh (2005), podemos realizar el siguiente razonamiento de ir definiendo proposiciones y luego usar los cuantificadores, así como las equivalencias y leyes para los cuantificadores.
Primero definamos las proposiciones:

Ux: Usuarios de iPhone.
Fx: Fanáticos de la tecnología
Cxs: Conocen a Steve Jobs.

Luego tenemos el enunciado del ejercicio:

“**Todos** los usuarios de iPhone **son** fanáticos de la tecnología **y** aman sus teléfonos, **pero algunos** usuarios de iPhone **no** conocen a Steve Jobs”

Luego aplicamos los cuantificadores y los operadores y obtenemos la siguiente expresión

$$(\forall x)\ (Ux \rightarrow Fx) \land (\exists x)(Ux \land \neg Cxs)$$

Por lo tanto, **la opción correcta es la d),** dado que al construir la operación es la misma que la opción mencionada.

Johnsonbaugh, R. (2005). Matemáticas Discretas (6a. ed.). México: Pearson Educación.
[Capítulo 1: Lógica y Demostraciones. Pags. 17-49]

Pregunta #11

Solución: De acuerdo con Johnsonbaugh (2005), podemos realizar el siguiente razonamiento de ir definiendo proposiciones y luego usar los cuantificadores, así como las equivalencias, leyes para los cuantificadores, De Morgan y ley de doble de negación.

La opción a) es la equivalente, debido a que:

De acuerdo al enunciado: "Todos los autos no son confortables", podemos definir los siguientes símbolos:

Definimos las siguientes proposiciones:

P(x): x es confortable.
Q(x): x es un Auto.

Así cuantificando el enunciado tenemos que:

$$(\forall x)(Q(x) \rightarrow \neg P(x))$$

Luego en su forma aplicando equivalencias en el enunciado tenemos que:

$(\forall x)\ (Q(x) \rightarrow \neg P(x)) \equiv (\forall x)\ (\neg\ Q(x)\ \lor\ \neg P(x))$ Ley de Implicación disyunción
$\equiv (\forall x)\ \neg\ (Q(x)\ \land\ P(x))$ Ley De Morgan para conectores lógicos
$\equiv\ \neg\ (\exists x\ (Q(x)\ \land\ P(x)))$ Ley De Morgan para cuantificadores

lo que quiere decir es que “Es falso que existe al menos un auto que es confortable”, lo cual quiere decir es que: “**Es falso que no todos los autos son confortables”**

Johnsonbaugh, R. (2005). Matemáticas Discretas (6a. ed.). México: Pearson Educación.
[Capítulo 1: Lógica y Demostraciones. Pags. 1-49

Pregunta #12

Solución: De acuerdo con Johnsonbaugh (2005), podemos realizar el siguiente razonamiento de ir definiendo proposiciones y luego usar los cuantificadores, así como las equivalencias y leyes para los cuantificadores.

De acuerdo al enunciado de la pregunta:
Suponiendo que “x” y “y” pertenecen al universo de los animales. Suponiendo que
P(x, y) : "x odia a y" y D(x): "x es un perro", la siguiente proposición “No es cierto que algún perro odia a algún otro perro” es formalizada como:

1. Definamos cada proposición
   D(x): x es un perro
   D(y): y es un perro, también se puede interpretar como algún otro perro.
   P(x, y) : x odia a y

2.Así formamos la expresión en positivo: “es cierto que algún perro odia a algún otro perro”

$(\exists x)(\exists y)(D(x) \wedge D(y) \wedge P(x, y))$

3. Ahora negamos la expresión para formar: “No es cierto que algún perro odia a algún otro perro”

$\neg\ (\exists x)(\exists y)(D(x) \wedge D(y) \wedge P(x, y))$

Por lo tanto, la opción a) es la formalizada.

Johnsonbaugh, R. (2005). Matemáticas Discretas (6a. ed.). México: Pearson Educación.
[Capítulo 1: Lógica y Demostraciones. Pags. 1-49]

Pregunta #13

Solución: De acuerdo con Bustamante (2009) podemos realizar el siguiente razonamiento en la definición de una proposición categórica en la cual debe de tener las partes de sujeto y predicado, además en la tabla de Clasificación de las proposiciones categóricas en este caso la **opción b:**

b) Algún agricultor no es informático

De acuerdo a la tabla de clasificación de las proposiciones categóricas tenemos que:
Algún S no es P (Particular negativa), donde **S= agricultor y P=informático,** lo cual cumple con la definición de proposición categórica para esta opción.

Bustamante, A. (2009). Lógica y Argumentación: De los argumentos deductivos a las álgebras de Boole. México: Pearson Educación.
[Capítulo 2: El silogismo categórico. Págs. 63-78]