Práctica 1

Ejercicio 1.

Traduzca al lenguaje simbólico los siguientes enunciados:

(a) Juan necesita un matemático o un informático.

p: Juan necesita un matemático.

q: Juan necesita un informático.

A_1: $p \vee q$

(b) Si Juan necesita un informático entonces necesita un matemático.

p: Juan necesita un matemático.

q: Juan necesita un informático.

A_1: $q \rightarrow p$

(c) Si Juan no necesita un matemático entonces necesita un informático.

p: Juan necesita un matemático.

q: Juan necesita un informático.

A_1: $(\neg p) \rightarrow q$

(d) Si Juan contrata un informático entonces el proyecto tendrá éxito.

p: Juan contrata un informático.

q: El proyecto tiene éxito.

A_1: $p \rightarrow q$

(e) Si el proyecto no tiene éxito entonces Juan no ha contratado un informático.

p: Juan contrata un informático.

q: El proyecto tiene éxito.

A_1: $(\neg q) \rightarrow (\neg p)$

(f) El proyecto tendrá éxito si y solo si Juan contrata un informático.

p: Juan contrata un informático.

q: El proyecto tiene éxito.

A_1: $q \leftrightarrow p$

(g) Para aprobar Lógica, el alumno debe asistir a clase, desarrollar un cuaderno de prácticas aceptable y demostrar que dicho cuaderno ha sido desarrollado por él; o desarrollar un cuaderno de prácticas aceptable y aprobar el examen final.

p: El alumno asiste a clase.

q: El alumno desarrolla un cuaderno de prácticas aceptable.

r: El alumno demuestra que el cuaderno ha sido desarrollado por él.

s: El alumno aprueba el examen final.

t: El alumno aprueba lógica.

A_1: $((p \wedge q \wedge r) \vee (q \wedge s)) \rightarrow t$

(h) El alumno puede asistir a clase u optar por un examen libre.

p: El alumno asiste a clase.

q: El alumno opta por un examen libre.

A_1: $p \vee q$

(i) Si x es un número racional e y es un entero, entonces z no es real.

p: x es un numero racional.

q: y es un entero.

r: z es un real.

A_1: $(p \wedge q) \rightarrow r$

(j) La suma de dos números es par si y solo si los dos números son pares o los dos números son impares.

p: La suma de dos números es par.

q: Los dos números son pares.

r: Los dos números son impares.

A_1: $p \leftrightarrow (q \vee r)$

Ejercicio 2.

Dada la siguiente información:

Si el unicornio es mítico, entonces es inmortal, pero si no es mítico, entonces es un mamífero mortal.

Si el unicornio es o inmortal o un mamífero, entonces tiene un cuerno.

El unicornio es mágico si tiene un cuerno.

p: El unicornio es mítico.

q: El unicornio es mortal.

r: El unicornio es un mamífero.

s: El unicornio tiene un cuerno.

t: El unicornio es mágico.

A_1: $(p \rightarrow (\neg q)) \wedge ((\neg p) \rightarrow (r \wedge q))$

A_2: $((\neg q) \vee r) \rightarrow s$

A_3: $s \rightarrow t$

Simbolizarla en el Cálculo de Enunciados y responder:

(a) ¿El unicornio es mítico?. Fundamentar.

Se intentará probar que el unicornio es mítico investigando la validez de la forma argumentativa:

$A_1, A_2, \ldots, A_n \therefore A$

Se tomará:

A: p

Se intentará asignar los valores de verdad en las premisas partiendo de que p es falso. Si se llega a una conclusión falsa siendo las premisas verdaderas entonces la forma argumentativa es invalida (premisa 1.28). Es decir, si $((A_1, A_2, \ldots, A_n) \rightarrow A)$ no es una tautología, entonces la forma argumentativa es invalida (premisa 1.32).

p = Falso.

q = Verdadero.

r = Verdadero.

s = Verdadero.

t = Verdadero.

A_1	A_2	A_3	A
$(p \rightarrow (\neg q)) \wedge ((\neg p) \rightarrow (r \wedge q))$	$((\neg q) \vee r) \rightarrow s$	$s \rightarrow t$	p
$(F \rightarrow (\neg V)) \wedge ((\neg F) \rightarrow (V \wedge V))$ $(F \rightarrow F) \wedge (V \rightarrow V)$ $V \wedge V$ V	$((\neg V) \vee V) \rightarrow V$ $(F \vee V) \rightarrow V$ $V \rightarrow V$ V	$V \rightarrow V$ V	F

No se puede afirmar que el unicornio es mítico debido a que la forma argumentativa es invalida.

(b) ¿El unicornio no es mítico?. Fundamentar.

Se intentará probar que el unicornio no es mítico investigando la validez de la forma argumentativa:

$A_1, A_2, \ldots, A_n \therefore A$

Se tomará:

A: $(\neg p)$

Se intentará asignar los valores de verdad en las premisas partiendo de que ($\neg p$) es falso. Si se llega a una conclusión falsa siendo las premisas verdaderas entonces la forma argumentativa es invalida (premisa 1.28). Es decir, si ((A_1, A_2,..., A_n) $\rightarrow$ A) no es una tautología, entonces la forma argumentativa es invalida (premisa 1.32)

p = Verdadero.

q = Falso.

r = Verdadero.

s = Verdadero.

t = Verdadero.

A_1	A_2	A_3	A
$(p \rightarrow (\neg q)) \wedge ((\neg p) \rightarrow (r \wedge q))$	$((\neg q) \vee r) \rightarrow s$	$s \rightarrow t$	$(\neg p)$
$(V \rightarrow (\neg F)) \wedge ((\neg V) \rightarrow (V \wedge F))$ $(V \rightarrow V) \wedge (F \rightarrow F)$ $V \wedge V$ V	$((\neg F) \vee V) \rightarrow V$ $(V \vee V) \rightarrow V$ $V \rightarrow V$ V	$V \rightarrow V$ V	F

No se puede afirmar que el unicornio no es mítico debido a que la forma argumentativa es invalida.

(c) ¿El unicornio es mágico?. Fundamentar

Se intentará probar que el unicornio no es mítico investigando la validez de la forma argumentativa:

$A_1, A_2, \ldots, A_n \therefore A$

Se tomará:

A: t

Se intentará asignar los valores de verdad en las premisas partiendo de que t es falso. Si se llega a una conclusión falsa siendo las premisas verdaderas entonces la forma argumentativa es invalida (premisa 1.28). Es decir, si ((A_1, A_2,..., A_n) → A) no es una tautología, entonces la forma argumentativa es invalida (premisa 1.32)

t = Falso.

s = Falso.

r = Falso.

q = Verdadero.

p = Verdadero.

A_1	A_2	A_3	A
$(p \rightarrow (\neg q)) \wedge ((\neg p) \rightarrow (r \wedge q))$	$((\neg q) \vee r) \rightarrow s$	$s \rightarrow t$	t
$(V \rightarrow (\neg V)) \wedge ((\neg V) \rightarrow (F \wedge V))$ $(V \rightarrow F) \wedge (F \rightarrow F)$ $F \wedge V$ F	$((\neg V) \vee F) \rightarrow F$ $(F \vee F) \rightarrow F$ $F \rightarrow F$ V	$F \rightarrow F$ V	F

Se puede afirmar que el unicornio es mágico debido a que la forma argumentativa es válida ya que es imposible asignar valores de verdad a las variables de enunciado de tal forma que las premisas sean verdaderas y la conclusión sea falsa.

Ejercicio 3.

Se sabe que:

La página web tiene un error o el examen de algebra no es el 2 de julio.

Si el examen de algebra es el 2 de julio entonces la página web tiene un error.

El examen de algebra es el 14 de julio si y solo si la página web tiene un error y el período de exámenes no termina el 10 de julio.

p: La página web tiene un error.

q: El examen de algebra es el 2 de julio.

r: El examen de algebra es el 14 de julio.

s: El periodo de exámenes termina el 10 de julio.

A_1: p v (¬q)

A_2: q → p

A_3: r ↔ (p ^ (¬s))

Teniendo en cuenta que el período de exámenes termina el 10 de julio y que la página web tiene un error, deducir la verdad o falsedad de los siguientes enunciados:

s = Verdadero.

p = Verdadero.

(a) El examen de álgebra es el 2 de julio.

Se intentará probar que el examen de álgebra es el 2 julio investigando la validez de la forma argumentativa:

$A_1, A_2, \ldots, A_n \therefore A$

Se tomará:

A: q

Se intentará asignar los valores de verdad en las premisas partiendo de que q es falso. Si se llega a una conclusión falsa siendo las premisas verdaderas entonces la forma argumentativa es invalida (premisa 1.28). Es decir, si $((A_1, A_2, \ldots, A_n) \rightarrow A)$ no es una tautología, entonces la forma argumentativa es invalida (premisa 1.32).

s = Verdadero.

p = Verdadero.

q = Verdadero.

r = Falso.

A_1	A_2	A_3	A
p v (¬q)	q → p	r ↔ (p ^ (¬s))	q
V v (¬V) V v F V	V → V V	F ↔ (V ^ (¬V)) F ↔ (V ^ F) F ↔ F V	F

No se puede afirmar que el unicornio no es mítico debido a que la forma argumentativa es invalida.

(b) Si la página web no tiene un error entonces el examen de algebra es el 14 de julio.

Se intentará probar que si la página web no tiene un error entonces el examen de algebra es el 14 de julio investigando la validez de la forma argumentativa:

$A_1, A_2, \ldots, A_n \therefore A$

Se tomará:

$A: (\neg p) \rightarrow r$

Se intentará asignar los valores de verdad en las premisas partiendo de que $(\neg p) \rightarrow r$ es falso. Como se tiene en cuenta por enunciado que tanto s como p son verdaderos, no existe ninguna asignación de valores de verdad que haga la premisa $(\neg p) \rightarrow r$ falso, haciendo a la forma argumentativa valida. En definitiva, como el consecuente siempre será verdadero $((A_1, A_2, \ldots, A_n) \rightarrow A)$ es una tautología, entonces la forma argumentativa es válida (premisa 1.32)

Demostración:

A	A
$(\neg p) \rightarrow r$	$(\neg p) \rightarrow r$
$(\neg V) \rightarrow V$ $F \rightarrow V$ V	$(\neg V) \rightarrow F$ $F \rightarrow F$ V

Ejercicio 4.

Se tienen las siguientes premisas:

Si Juan tiene suerte y llueve entonces estudia.

Juan aprobara si y sólo si estudia o tiene suerte.

Si Juan no tiene suerte entonces no llueve.

p: Juan tiene suerte.

q: Llueve.

r: Juan estudia.

s: Juan aprueba.

A_1: $(p \wedge q) \rightarrow r$

A_2: $s \leftrightarrow (r \vee p)$

A_3: $(\neg p) \rightarrow (\neg q)$

Sabiendo que llueve, responder:

q = Verdadero.

(a) ¿Aprobará Juan?

Se intentará probar Juan aprobará investigando la validez de la forma argumentativa:

$A_1, A_2, \ldots, A_n \therefore A$

Se tomará:

A: s

Se intentará asignar los valores de verdad en las premisas partiendo de que s es falso. Si se llega a una conclusión falsa siendo las premisas verdaderas entonces la forma argumentativa es invalida (premisa 1.28). Es decir, si $((A_1, A_2, \ldots, A_n) \rightarrow A)$ no es una tautología, entonces la forma argumentativa es invalida (premisa 1.32).

s = Falso.

q = Verdadero.

r = Falso.

p = Falso.

A_1	A_2	A_3	A
$(p \wedge q) \rightarrow r$	$s \leftrightarrow (r \vee p)$	$(\neg p) \rightarrow (\neg q)$	s
$(F \wedge V) \rightarrow F$ $F \rightarrow F$ V	$F \leftrightarrow (F \vee F)$ $F \leftrightarrow F$ V	$(\neg F) \rightarrow (\neg V)$ $V \rightarrow F$ F	F

Se puede afirmar que Juan aprobará debido a que la forma argumentativa es válida ya que es imposible asignar valores de verdad a las variables de enunciado de tal forma que las premisas sean verdaderas y la conclusión sea falsa.

(b) ¿Tendrá suerte Juan?

Se intentará probar que Juan tendrá suerte investigando la validez de la forma argumentativa:

$A_1, A_2, \ldots, A_n \therefore A$

Se tomará:

A: p

Se intentará asignar los valores de verdad en las premisas partiendo de que p es falso. Si se llega a una conclusión falsa siendo las premisas verdaderas entonces la forma argumentativa es invalida (premisa 1.28). Es decir, si $((A_1, A_2, \ldots, A_n) \rightarrow A)$ no es una tautología, entonces la forma argumentativa es invalida (premisa 1.32).

p = Falso.

q = Verdadero.

A_3	A
$(\neg p) \rightarrow (\neg q)$	p
$(\neg F) \rightarrow (\neg V)$ $V \rightarrow F$ F	F

Se puede afirmar que Juan tendrá suerte debido a que la forma argumentativa es válida ya que es imposible asignar valores de verdad a las variables de enunciado de tal forma que las premisas sean verdaderas y la conclusión sea falsa, ya que A_3 siempre será falsa, y por lo tanto el consecuente siempre será falso, haciendo que $((A_1, A_2, \ldots, A_n) \rightarrow A)$ sea una tautología (premisa 1.32)