

Lógica

Ejercicio.1. Formalizar correctamente en lenguaje de proposiciones:

- a) Me muevo cuando veo a un fantasma o a un enemigo.
- b) No veo el fantasma a menos que no me mueva.
- c) Me muevo sólo si veo un fantasma
- d) Veo un fantasma, pero no me muevo
- e) Para que me mueva es suficiente que vea un enemigo.

Solución

Para la formalización en lenguaje de proposiciones consideramos el siguiente marco conceptual:

MC = {fa: veo un fantasma; en: veo un enemigo; mv: me muevo}

- a) Me muevo cuando veo a un fantasma o a un enemigo.
Si veo un fantasma o un enemigo, me muevo fbf: $fa \vee en \rightarrow mv$
- b) No veo el fantasma a menos que no me mueva.
Si me muevo no veo un fantasma: Si veo un fantasma, no me muevo fbf: $mv \rightarrow \neg fa$
- c) Me muevo sólo si veo un fantasma.
Si me muevo, veo un fantasma fbf: $mv \rightarrow fa$
- d) Veo un fantasma, pero no me muevo. fbf: $fa \wedge \neg mv$
- e) Para que me mueva es suficiente que vea un enemigo fbf: $en \rightarrow mv$

Ejercicio.2. Determina si la siguiente fórmula lógica es una tautología, contingencia o contradicción utilizando una tabla de verdad. Justifica tu respuesta y define los tres conceptos semánticos citados.

$$FBF: (\neg A \rightarrow B) \vee \neg B$$

Solución

Como la fórmula tiene 2 variables proposicionales tiene 4 interpretaciones que en la tabla de verdad se corresponde con el número de filas.

A	B	$\neg A$	$\neg B$	$\neg A \rightarrow B$	$(\neg A \rightarrow B) \vee \neg B$
V	V	F	F	V	V
V	F	F	V	V	V
F	V	V	F	V	V
F	F	V	V	F	V

La fórmula lógica es una TAUTOLOGÍA ya que sólo tiene interpretaciones que la hacen verdadera. Una fórmula es una contradicción si todas sus interpretaciones la hacen falsa y es contingente cuando algunas interpretaciones hacen que sea verdadera y otras, falsa.

Lógica

Ejercicio.3. Demuestra la validez del siguiente razonamiento usando **el método del contraejemplo**.

$$P1: A \rightarrow (B \rightarrow \neg C); \quad P1: D \wedge C; \quad Q: B \rightarrow \neg A$$

Solución

Suponemos que el argumento no es correcto, es decir que existe una interpretación contraejemplo tal que: $Q=F, P1=V, P2=V$. Comprobamos su existencia.

Si $Q=F$ entonces $B=V$ y $\neg A=F$, es decir, A es verdadera.

Por otro lado, como la premisa 2 es verdadera, entonces C y D son verdaderas.

Con esto, para que la premisa 1 sea verdadera siendo A y C verdaderas, la variable B tiene que ser falsa. Esto se contradice con el resultado que se obtenía de B cuando suponíamos la conclusión falsa, donde B era falsa. Esta contradicción demuestra que la suposición inicial no existe luego el razonamiento es válido.

Ejercicio.4. Encuentra, mediante **deducción natural**, cuál es la conclusión que se deduce de las premisas en cada uno de los razonamientos propuestos. Si el razonamiento coincide con el esquema de alguna regla de inferencia indica cuál es.

Considera las siguientes variables para cada acción de Plman

$MC = \{ hu: huye; mu: muere; mv: se mueve; fa: ve fantasma; sa: se salva; mt: le mata fantasma \}$

a) $P1: Plman$ no huye o no se mueve.

$P2: Si$ ve un fantasma, huye.

$P3: Si$ ve un fantasma, se mueve.

Posibles conclusiones:

$Q1: Plman$ no ve un fantasma

$Q2: Plman$ ve un fantasma.

Solución

Regla Dilema: $\neg A \vee \neg B, C \rightarrow A, C \rightarrow B \rightarrow \neg C$

Comprobamos si podemos obtener $Q1$.

1 $\neg hu \vee \neg mv$

2 $fa \rightarrow hu$

3 $fa \rightarrow mv$

$Q1: \neg fa$

4 fa supuesto

5 hu MP,2,4

6 $\neg mv$ Si,1,5,

7 mv MP,3,4

8 $mv \wedge \neg mv$ IC,6,7

9 $\neg fa$ IN,4-8

Lógica

b) P1: Plman huye o muere.

P2: Para que se salve es suficiente que huya.

P3: Para que muera es necesario que le mate el fantasma.

Posibles conclusiones:

Q1: Plman se salva o le mata el fantasma

Q2: Plman se salva y le mata el fantasma.

Solución

Regla Dilema: $A \vee B, A \rightarrow C, B \rightarrow D \rightarrow C \vee D$

Comprobamos si podemos obtener Q1.

1 $hu \vee mu$

2 $hu \rightarrow sa$

3 $mu \rightarrow mt$

Q1: $sa \vee mt$

4 $\neg(sa \vee mt)$

supuesto

5 $\neg sa \wedge \neg mt$

Morgan,4

6 $\neg sa$

EC,5

7 $\neg hu$

MT,2,6

8 mu

Si,1,7

9 mt

MP,3,8

10 $\neg mt$

EC,5

11 $mt \wedge \neg mt$

IC,9,10

12 $sa \vee mt$

IN,4-11