Ejemplos Extra de Formalización de Predicados

Si Robin y Batman son compañeros, el enemigo de Batman es el enemigo de Robin

Solución: D: Habitantes de Gotham. C(x,y): x es compañero de y. E(x,y): x es enemigo de y

$$C(Robin, Batman) \rightarrow \forall x(E(x, Batman) \rightarrow E(x, Robin))$$

Sólo los profesores enseñan a los alumnos

Solución: D: Miembros de la comunidad educativa. P(x): x es profesor. E(x,y): x enseña a y. A(x): x es alumno.

$$\forall x \forall y(E(x,y) \wedge A(x) \rightarrow P(y))$$

Si los jugadores no ganan (ninguno), entonces algunos entrenadores no son buenos y serán despedidos

Solución: J(x): x es jugador. E(x) x es entrenador. G(x): x gana. B(x): x es bueno. D(x): x será despedido.

$$\forall x(J(x) \rightarrow \sim G(x)) \rightarrow \exists y(E(y) \wedge \sim B(y) \wedge D(y))$$

Si España está en Europa, todos sus habitantes son españoles y europeos

Solución: Miembro(x,y): x es miembro de y, Habitante(x,y): x es habitante de y

$$Miembro(España, Europa) \rightarrow \forall x(Habitante(x, España) \rightarrow Habitante(x, Europa))$$

Todos los humanos descubren algún valor

Solución: Descubrir(x,y): x descubre y

$$\forall x(Humanos(x) \rightarrow \exists y(Descubre(x, y) \wedge Valor(y)))$$

Cualquier perro que persigue a un gato pero no le atrapa, estará furioso

Solución:

$$\forall x \forall y[perro(x) \wedge gato(y) \wedge persigue(x, y) \wedge \sim atrapa(x, y) \rightarrow furioso(x)]$$
$$\forall x[perro(x) \rightarrow (\exists y(gato(y) \wedge persigue(x, y) \wedge \sim atrapa(x, y)) \rightarrow furioso(x))]$$

Los atléticos que son amigos de algún madridista odian a Simeone

Solución:

$$\forall x[(altlético(x) \wedge (\exists y[amigo(x, y) \wedge madridista(y)])) \rightarrow Odia(x, Simeone)]$$

Si las IA piensan pero no son conscientes, entonces no quieren conquistar el mundo

Solución:

$$\forall x((IA(x) \wedge Piensa(x) \wedge \sim Consciente(x)) \rightarrow \sim Conquista(x, Mundo))$$

Algunas personas se llevan bien con los inmigrantes sólo si se parecen a ellas o si son ricos

Solución:

$$\exists x \forall y (Inmigrante(y) \land LlevarseBien(x,y) \rightarrow Parecido(x,y) \lor Rico(y))$$

Si todos los ejercicios son rápidos de hacer o sencillos, entonces el examen será difícil

Solución: D: pruebas de clase. Ej(x): x es ejercicio, Ex(x): x es examen, Rap(x): x es rápido, Sen(x): x es sencillo, Dif(y): y es difícil.

$$\forall x (Ej(x) \rightarrow (Rap(x) \lor Sen(x))) \rightarrow Dif(examen)$$

Si los obreros (todos) no son trabajadores, entonces la obra no estará terminada y serán despedidos

Solución: D: personas de la obra, Obrero(x): x es obrero T(x): x es trabajador. Fin: la obra finaliza. D(x): x es despedido.

$$\forall x (Obrero(x) \rightarrow \sim T(x)) \rightarrow \sim Fin \land \forall x (Obrero(x) \rightarrow D(x))$$

Todo el que estudie lengua o literatura, aprenderá algo interesante y conocerá todos los autores de la generación del 98

Solución: D: entes. Autor(x): x es autor. L(x): x estudia lengua, Li(x): x estudia literatura, C(x,y): x conoce a y, A(x,y)): x aprende y, G98(x): y es de la Gen. 98, I(x): x es interesante

$$\forall x (L(x) \lor Li(x) \rightarrow (\exists y (I(y) \land A(x,y)) \land \forall z (98(z) \rightarrow C(x,z))))$$

Si la madre de Juan es Alicia, la pareja y algunos amigos de Juan tendrán que conocer a Alicia

Solución: pareja(x,y): x e y son pareja. amigo(x,y): y son amigos de x

$$\begin{aligned} madre(Alicia, Juan) \rightarrow \forall x (pareja(juan, x) \rightarrow conocer(x, Alicia)) \land \\ \exists y (amigo(juan, y) \land conocer(y, Alicia))) \end{aligned}$$

Una persona que le guste el campo no puede ser amigo de otra que le guste la ciudad

Solución: pareja(x,y): x e y son pareja. amigos(x,y): y son amigos de x

$$\sim \exists x \exists y (GustaCampo(x) \wedge GustaCiudad(y) \wedge Amigos(x, y))$$

Si los robots no tienen sentimientos y José programa un robot, entonces el robot no quiere a José

Solución:

$$\forall x (Robot(x) \wedge \sim Siente(x) \wedge Programa(josé, x) \rightarrow \sim Quiere(x, josé))$$

Algunos lápices tienen el mismo color que algún boli

Solución:

$$\exists x \exists y (Lápiz(x) \wedge Boli(y) \wedge MismoColor(x, y))$$

Todo hijo, cuyo padre tiene speeder, que aparca en Mos Eisley, es robado por algún Jawa o Hutt

Solución: Padre(x,y): x es padre de y. Tiene(x,y): x tiene y. Aparca(x,y,z): y aparca z en x. Roba(x,y): x roba y

$$\forall x \forall y \forall z (Padre(x, y) \wedge Tiene(x, z) \wedge Speeder(z) \wedge Aparca(MosEisley, y, z) \\ \rightarrow \exists w (Jawa(w) \vee Hutt(w) \wedge Roba(w, z)))$$

Todos los alumnos deben escribir al menos una frase

Solución:

$$\forall x \exists y (Alumno(x) \rightarrow Frase(y) \wedge Escribe(x, y))$$

Los informáticos son o muy amables o muy creídos

Solución:

$$\forall x (Informático(x) \rightarrow (Amable(x) \vee Creído(x)))$$

Un alumno de lógica de la UC3M puede hacer parciales y no tener que hacer el examen de mayo, a no ser que suspenda los parciales

Solución: P(x): x es alumno de Lógica ; Q(x): x es de la UC3M; R(x): x hace los parciales; S(x): x suspende parciales; T(x): x hace el examen de mayo

$$\forall x (P(x) \wedge Q(x) \rightarrow (\sim (R(x) \wedge \sim T(x)) \rightarrow S(x)))$$

Todo padre quiere mucho a sus hijos, pero algunos hijos no conocen a sus padres

Solución: P(x,y): x es padre de y. Q(x,y): x quiere a y. C(x,y): x conoce a y

$$\forall x \forall y (P(x, y) \rightarrow Q(x, y)) \wedge \exists y \forall x (P(x, y) \wedge \sim C(y, x))$$

Todas las jirafas y elefantes vuelan si y solo si tienen alas

Solución:

$$\forall x (Jirafa(x) \vee Elefante(x) \rightarrow (Vuela(x) \leftrightarrow Alas(x)))$$

Dos personas con un mismo padre no pueden casarse

Solución: P(x,y): x es padre de y, C(x,y): x se casa con y (y viceversa), D: personas

$$\forall x \forall y \forall z (P(x,y) \wedge P(x,z) \rightarrow \sim C(y,z))$$

Hay mercados que abren los festivos y son conocidos por Juan y sus compañeros de la empresa

Solución: Conoce(x,y): x conoce y

$$\exists x (Mercado(x) \wedge AbreFestivo(x) \wedge Conoce(juan, x) \wedge \\ \forall y (Compañero(juan, y) \rightarrow Conoce(y, x)))$$

Todos los españoles deben votar a un buen presidente, pero un buen presidente debe ser completamente sincero

Solución: D: españoles. P(x): x es buen presidente. V(x,y): x vota a y. S(x): x es sincero

$$\forall x \exists y (P(y) \wedge V(x,y)) \wedge \forall z (P(z) \rightarrow S(z))$$

Si Pedro es compañero de Andrés entonces no es cierto que todo rival de Pedro lo sea de Andrés

Solución: Rival(x,y): x es rival de y. Compañero(x,y): x compañero de y

$$Compañero(Pedro, Andrés) \rightarrow \sim \forall x (Rival(x, Pedro) \rightarrow Rival(x, Andrés))$$

Todos los padres incumplen alguna promesa.

Solución: P(x): x es padre. R(x,y): x es promesa de y. C(x,y): x cumple y

$$\forall x (P(x) \rightarrow \exists y (R(x,y) \wedge \sim C(x,y)))$$

Si los galgos no corren, entonces algunos de sus propietarios no son más ricos y se arruinarán

Solución: D: los galgos y los propietarios

$$\forall x(Galgo(x) \wedge \sim Corre(x) \rightarrow \exists y(Prop(y,x) \wedge \sim Rico(y) \wedge SeArruina(y)))$$