



PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CHILE
 ESCUELA DE INGENIERÍA
 DEPARTAMENTO DE CIENCIA DE LA COMPUTACIÓN

IIC1253 — Matemáticas Discretas — 1' 2019

Tarea 2 – Respuesta Pregunta 1

1. *Todos los Pokémon son de alguna naturaleza.*

$$\forall x.(F(x) \vee A(x) \vee P(x) \vee N(x))$$

Para todo Pokémon se cumple que posee al menos una de las naturalezas especificadas en el enunciado.

2. *Algunos Pokémon poseen 2 naturalezas.*

$$\exists x.[(F(x) \wedge A(x)) \vee (F(x) \wedge P(x)) \vee (F(x) \wedge N(x)) \vee (A(x) \wedge P(x)) \vee (A(x) \wedge N(x)) \vee (P(x) \wedge N(x))]$$

Para algún Pokémon se cumple que posee al menos uno de los pares de naturalezas especificadas en el enunciado.

3. *Los ataques de naturaleza agua son efectivos contra Pokémon de naturaleza fuego, los de naturaleza fuego son efectivos contra Pokémon de naturaleza planta y los ataques de naturaleza planta son efectivos contra Pokémon de naturaleza agua.*

$$\forall x.\forall y.[((A(x) \wedge F(y)) \rightarrow E(x, y)) \wedge ((F(x) \wedge P(y)) \rightarrow E(x, y)) \wedge ((P(x) \wedge A(y)) \rightarrow E(x, y))]$$

Para todos los Pokémon x y todos los Pokémon y se cumple que si x es de tipo fuego y y es de tipo agua, entonces los ataques de x son efectivos sobre y . Se sigue una lógica análoga para los pares Fuego-Planta y Planta-Agua.

4. *Si dos Pokémon son de la misma naturaleza, entonces sus hijos son de aquella naturaleza.*

$$\begin{aligned} \forall x.\forall y.\forall z. & [((F(x) \wedge F(y)) \vee (A(x) \wedge A(y)) \vee (P(x) \wedge P(y)) \vee (N(x) \wedge N(y))) \wedge H(x, y, z) \\ & \rightarrow ((F(x) \wedge F(y) \wedge F(z)) \vee (A(x) \wedge A(y) \wedge A(z)) \vee (P(x) \wedge P(y) \wedge P(z)) \vee (N(x) \wedge N(y) \wedge N(z)))] \end{aligned}$$

Para todos los Pokémon x , todos los Pokémon y y todos los Pokémon z se cumple que si x e y son progenitores de z , y x tiene la misma naturaleza que y (agua, fuego, planta o normal), entonces z posee la misma naturaleza que sus progenitores.

5. *Los Pokémon que son hermanos comparten las mismas naturalezas.*

$$\begin{aligned} \forall x. \forall y. \forall z. \forall z'. & [(H(x, y, z) \wedge H(x, y, z')) \\ & \rightarrow [\neg(A(z) \vee A(z')) \vee (A(z) \wedge A(z'))] \\ & \wedge [\neg(F(z) \vee F(z')) \vee (F(z) \wedge F(z'))] \\ & \wedge [\neg(P(z) \vee P(z')) \vee (P(z) \wedge P(z'))] \\ & \wedge [\neg(N(z) \vee N(z')) \vee (N(z) \wedge N(z'))]] \end{aligned}$$

Para todos los Pokémon x , y , z y z' si los progenitores de z son los mismos que los progenitores de z' (es decir, son hermanos), entonces z y z' comparten el mismo set de naturalezas.

Para entender mejor la parte posterior a \rightarrow , se usa una conjunción de XNOR (un componente es verdadero si y solo si z y z' posee la naturaleza, o ninguno de los dos la posee).