Ejemplos y ejercicios:

Traducción de enunciados declarativos a formas semi-cuantificacionales

1. Se pide transformar en fbfs del cálculo semi-cuantificacional, los enunciados declarativos suministrados.

   Objetivos. Para que el estudiante resuelva los casos propuestos, debe ser capaz de:

- Identificar el tipo de enunciado declarativo
- Identificar enunciados declarativos simples
- Con base en un lenguaje semi-cuantificacional y los enunciados simples identificados, genere una fbf que represente el enunciado declarativo original.

Nota. Entienda por *lenguaje semi-cuantificacional* uno que es similar en símbolos y estructura al lenguaje cuantificacional, y que se empleará para expresar enunciados declarativos.

a) "Algunas personas son altas"

   Forma declarativa simple a utilizar:

$$\text{alta}(y)\text{: "la persona } y \text{ es alta"}$$

   Fbf del cálculo semi-cuantificacional para el enunciado declarativo original:

$$\exists y \ \text{alta}(y)$$

b) "Existen sistemas complejos"

   Formas declarativas simples a usar:

$$\text{complejo}(w)\text{: "el objeto } w \text{ es complejo"}$$

$$\text{sistema}(y)\text{: "el objeto } y \text{ es un sistema"}$$

   Representación del enunciado declarativo original en el lenguaje semi-cuantificacional:

$$\exists w \ \big(\text{sistema}(w) \land \text{complejo}(w)\big)$$

c) "Nadie es perfecto"

   Fórmula atómica a utilizar:

$$\text{perfecto}(z)\text{: "la persona } z \text{ es perfecta"}$$

   Fbf del lenguaje semi-cuantificacional asignable a la proposición original:

$$\neg \ \exists y \ \text{perfecto}(y)$$

d) "El sol brilla para todo el mundo"

   Forma declarativa simple empleada:

$$\text{s: "el Sol brilla para todo el mundo"}$$

Este predicado, como es obvio, no tiene argumentos (aridad cero); luego, puede entenderse como una forma proposicional simple del lenguaje proposicional.

Representación alternativa 1.

Se define la siguiente fórmula atómica:

$$\text{brilla}(x): \text{"el Sol brilla para la persona } x\text{"}$$

Forma declarativa en un lenguaje semi-cuantificacional para la declaración original

$$\forall z \ \text{brilla}(z)$$

Representación alternativa 2.

Átomo a emplear:

$$\text{brilla}(x, y): \text{"la estrella } x \text{ brilla para la persona } y\text{"}$$

Forma declarativa de lenguaje semi-cuantificacional para la proposición original

$$\forall z \ \text{brilla}(sol, z)$$

La palabra sol identifica de manera única a nuestra estrella: el Sol.

e) “Lo valioso requiere esfuerzo”

Literales a emplear:

$$\text{valioso}(x): \text{"}x \text{ es valioso"}$$

$$\text{esfuerzo}(x): \text{"}x \text{ requiere esfuerzo"}$$

La expresión del lenguaje semi-cuantificacional:

$$\forall w \big(\text{valioso}(w) \rightarrow \text{esfuerzo}(w)\big)$$

f) “Todos los perros tienen cola”

g) “Todos los murciélagos son mamíferos”

Átomos a utilizar:

$$\text{murciélago}(x): \text{"}x \text{ es un murciélago"}$$

$$\text{mamífero}(v): \text{"}v \text{ es un mamifero"}$$

Forma proposicional en el lenguaje semi-cuantificacional:

$$\forall w \ \big(\text{murciélago}(w) \rightarrow \text{mamífero}(w)\big)$$

h) “Todo el mundo tiene suerte en alguna ocasión”

Forma proposicional simple a usar:

$$\text{suerte}(x)\text{: "}x\text{ es una persona que tiene suerte en alguna ocasión"}$$

Luego, el enunciado original puede representarse por medio de la siguiente fbf del cálculo cuantificacional:

$$\forall y \ \text{suerte}(y)$$

Representación alternativa:

Forma proposicional simple a usar:

$$\text{suerte}(x, y)\text{: "la persona } x \text{ tiene suerte en la ocasión } y\text{"}$$

Una posible representación con base en estas definiciones:

$$\forall x \exists y \ \text{suerte}(x, y)$$

i) "Todo el mundo tiene mamá"

Átomo a emplear:

$$\text{madre}(w, z)\text{: "}w\text{ es madre de }z\text{"}$$

Representación de la proposición original, mediante una fbf del cálculo cuantificacional:

$$\forall x \exists y \ \text{madre}(y, x)$$

j) "Hay estudiantes que conocen a todos sus compañeros"

k) Se hace una definición de dos literales; d. debe traducir cada expresión que se presenta a un enunciado declarativo:

Átomos:

$$\text{perturba}(y)\text{: "}y\text{ perturba clase"}$$

$$\text{interés}(v)\text{: "}v\text{ está interesado en clase"}$$

- $\forall x \left(\neg\text{interés}(x) \rightarrow \text{perturba}(x)\right)$
- $\forall w \left(\text{perturba}(w) \rightarrow \neg\text{interés}(w)\right)$
- $\forall z \left(\neg\text{interés}(z) \leftrightarrow \text{perturba}(z)\right)$

l) "Todos los ciudadanos se respetan unos a otros"

m) "Algunos ciudadanos respetan a todos los ciudadanos".

n) "Todos los ciudadanos respetan a algunos ciudadanos".

o) "Algunos ciudadanos respetan a algunos ciudadanos"

p) “Para cada persona se cumple que: si y canta, entonces es feliz”

q) “Si y canta entonces todo el mundo es feliz”

r) “Para cada persona se cumple que: si existe alguien que cante, entonces es feliz”

s) “Si existe alguien que cante, entonces todo el mundo es feliz”

t) Si a toda persona le canta alguien, entonces es feliz

u) “Si todos los deportistas colombianos se desempeñan bien, todos los colombianos nos sentimos orgullosos”

v) “Algunas personas prefieren carne *asada a término medio*”

Forma declarativa simple a usar:

$\text{prefiere}(x, y)$: "la persona x prefiere la carne y asada $a\ término\ medio$ "

$$\exists x \forall y\ \text{prefiere}(x, y)$$

w) Se suministra la siguiente información:

Se define el átomo:

$\text{m}(x, y)$: "y es al menos igual a x" (“x es a lo sumo igual y”, “x es menor o igual a y”; (“y es mayor o igual a x”)

Se definen las funciones:

$f(x, y)$ que estipula la cantidad de dinero poseído por la persona x en el año y

$g(x)$ que determina la madre de x

Sean los símbolos de A_c:

a que determina a la persona específica Rupertina

t que define el año actual

Traduzca al lenguaje natural, de la manera más sencilla y precisa que pueda, la siguiente fbf

$$\forall y \left(\text{m}(t - 10, y) \wedge \text{m}(y, t) \rightarrow \neg \exists x\ \text{m}\big(f(g(a), y), f(x, y)\big)\right)$$

“Desde hace 10 años no hay quien tenga más dinero que la mamá de Rupertina”