1 Ejercicio 32 de Simbolización Pagina 266

Dominio : Conjunto de las personas;
P : Personas que estudian griego;
Q : Personas que estudian latín;
R : "x es profesor de y";
c : Carlos;
d : Dora;
e : Ester.

*Ojo en la enumeracion se salta la ñ

(a) Carlos estudia griego y latín
$(P(c) \wedge Q(c))$

(b) Carlos y Dora estudian griego, pero Ester estudia Latín
$(P(c) \wedge P(d)) \wedge (Q(e) \wedge \neg P(e))$
Ojo, en el lenguaje natural palabras suelen *sugerir* más información de lo que pone estrictamente. Por ejemplo, lo normal sería interpretar la frase *Carlos y Dora estudian griego, pero Ester estudia Latín* como tu lo has hecho. Sin embargo estrictamente la frase no excluye que Ester (¿no va con acento?) también estudia griego. Por tanto, yo traduciría la frase como

$$(P(c) \wedge P(d)) \wedge Q(e).$$

(c) Ni Carlos ni Dora estudian griego, pero ambos estudian Latín
$\neg(P(c) \wedge P(d)) \wedge (Q(c) \wedge Q(d))$ **Casi. Nota que con la ley de *de Morgan* sabemos que $\neg(P(c) \wedge P(d))$ is semanticamente equivalente a $\neg P(c) \vee \neg P(d)$ lo cual no es exactamente lo que queremos decir. Por tanto, hay que escribir**

$$(\neg P(c) \wedge \neg P(d)) \wedge (Q(c) \wedge Q(d)).$$

(d) Todas las personas que estudian griego estudian latín
$\forall x(P(x) \rightarrow Q(x))$

(e) Algunas personas estudian griego y latín
$\exists x(P(x) \wedge Q(x))$

(f) Algunas personas no estudian ni griego ni latín
$\exists x(\neg P(x) \wedge \neg Q(x)))$
Muy bien!

(g) Todas las personas estudian griego o latín
$\forall x(P(x) \vee Q(x))$

(h) Hay estudiantes de griego que no estudian latín
$\exists x(P(x) \rightarrow \neg Q(x))$ **No es correcto y en cambio ha de ser**

$$\exists x\ (P(x) \wedge \neg Q(x)).$$

Tu traducción dice algo como, *Existe una persona tal que si estudia griego, entonces también estudia latín.*

(i) Nadie estudia Griego
$\neg \forall x Q(x)$
No, tu estás diciendo que no todos estudian griego, lo cual se cumpliría en el caso de que una persona no lo estudiase. *Nadie estudia griego* en cambio se ha de simbolizar como

$$\forall x\ \neg Q(x).$$

(j) Nadie estudia griego y nadie estudia latín
$(\neg \forall x Q(x)) \wedge (\neg \forall y P(y))$ **Es como el ejercicio anterior. Se ha de formalizar como**

$$\forall x\ \neg Q(x) \wedge \forall x\ \neg P(x)$$

que a su vez es lógicamente equivalente a

$$\forall x\ \big(\neg Q(x) \wedge \neg P(x)\big).$$

(k) Nadie estudia griego y latín
$\neg \forall (P(x) \wedge Q(x)))$
Te sobra un parentesis. Y, para ser sintácticamente correcto también faltaría una variable después del cuantificador. A parte de estos fallos sintácticos, la formula no denota el enunciado. La traducción correcta habría de ser

$$\neg \exists x\ (P(x) \wedge Q(x)).$$

(l) Nadie que estudie griego estudia latín
$\forall x(P(x) \rightarrow \neg Q(x))$
Muy bien! Nota que es equivalente a

$$\neg \exists x\ (P(x) \wedge Q(x)).$$

La última formula refleja posiblemente más fielmente la frase en castellano.

(m) Las personas que no estudian griego tampoco estudian latín
$\forall x(\neg P(x) \leftrightarrow \neg Q(x))$
Casi. Ha de ser

$$\forall x\ (\neg P(x) \rightarrow \neg Q(x)).$$

Si usas el bi-condicional también dices que *Las personas que no estudian latín tampoco estudian griego*, cosa que no sigue del enunciado original.

(n) Dora es profesora de las personas que estudian griego
$\forall x(P(x) \rightarrow Rdx)$
Muy bien!

(o) Los profesores de las personas que estudian griego son profesores de Carlos
$\forall xy(Rxy \wedge (P(x) \rightarrow Rxc)))$
Uff. Te sobra una parentesis. A parte de esto, no es lo que buscamos. Nota que in particular de tu formula se sigue que $\forall xy\ Rxy$ que sería algo como *Todos dos personas son profesores el uno del otro.* Yo escribiría

$$\forall x\ \Big(\forall y\ \big(P(y) \rightarrow Rxy\big) \rightarrow Rxc\Big).$$

Nota que x *es profesor de las personas que estudian griego* se simboliza como $\forall y\ \big(P(y) \rightarrow Rxy\big)$.

(p) Los profesores de Ester son todos profesores de alguien que estudia Latín
$\forall x(Rxe \rightarrow (\exists Qy \wedge Rxy))))$
Sintaxis!!! Te sobran dos parentesis al final. Ya sé que no se cobran caros pero aún así... A parte de la abundancia de parentesis, te falta una variable después del cuantificador existencial. En este sentido que te falta una parentesis de la izquierda porque en vez de $\exists Qy \wedge Rxy$ supongo que quieras decir $\exists y Qy \wedge Rxy$ y en realidad $\exists y\ (Qy \wedge Rxy)$. Por tanto, corregiendo los errores más evidentes corrijo tu formula haste llegar a

$$\forall x\ \Big(Rxe \rightarrow \big(\exists y\ (Qy \wedge Rxy)\big)\Big)$$

y a la vez te felicito por casi acertar y tener las ideas bastante claras.

(q) Los profesores de Dora y Ester son profesores de Carlos
$\forall x((Rxd \wedge Rxe) \rightarrow Rxc)$
Muy bien!

(r) Carlos y Dora no tienen profesores en común
$\forall x(Rxc \leftrightarrow \neg Rxd) \wedge (Rxd \leftrightarrow \neg Rxc))$
Me gusta mucho tu intento porque el bi-condicional normalmente da un poco de miedo. Nota que tu fórmula es lógicamente equivalente a la simplificación $\forall x\ (Rxc \leftrightarrow \neg Rxd)$. No obstante mi elogio

creo que tu simbolización dice algo más que quisiéramos. En particular, estás diciendo que todo profesor tiene como alumno o Carlos o Dora pero no a la vez. No sé cuantas profesores quieras que tengan Carlos y Dora, pero has de estar de acuerdo que dices más de lo que quisieras. Yo escribiría

$$\neg\exists x\ (Rxc \wedge Rxd).$$

(s) Solo las personas que estudian Griego estudian Latín
$\forall x(P(x) \leftrightarrow Q(x))$
Siempre, las frases con *solo* instan confusión y incluso me sigue instando confusión a mi. Hay que pensarlo bien pero, la frase *Solo las personas que estudian Griego estudian Latín* realmente dice que de las personas que estudian latín, todas estudian griego; Por tanto, es equivalente a *si estudias latín, entonces también griego*:

$$\forall x\ \big(Q(x) \rightarrow P(x)\big). \tag{1}$$

Nota que tu formula simboliza el "si solo si" y por tanto incluye también la implicación de derecha a la izquierda en (1).

(t) Únicamente los profesores de Dora no son profesores de Ester
$\forall x(Rxd \leftrightarrow \neg Rxe)$
Un poco como la fórmula anterior. La respuesta correcta ha de ser

$$\forall x\ (\neg Rxe \rightarrow Rxd).$$

2 Ejercicio 33 de Simbolización Pagina 267

Dominio : Conjunto de los humanos
P : Filósofos
Q : Matemáticos
D : Escritores
R : x admira a y
S : x envidia a y

//Los que faltan se corrigieron en clase //Ojo en la enumeracion se salta la ñ

(a)

(b)

(c)

(d)

(e)

(f) Solo los que no se admiran a sí mismos envidian a alguien
$\forall x(\neg Rxx \rightarrow \exists y Sxy)$

(g) Los escritores se envidian entre sí
$\forall x(Dx \rightarrow Sxx)$

(h) Si un filosofo admira a un matemático, los admira a todos
$\exists xy(P(x) \wedge Q(y) \wedge Rxy \rightarrow \forall y Q(y) \wedge Rxy))$

(i) Si un escritor envidia a un filosofo, todos los escritores envidian a todos los filósofos
$\exists x D(x) \wedge \exists y P(y) \wedge Sxy \rightarrow \forall x D(x) \wedge \forall y P(y) \wedge Sxy)$

(j) Los filósofos no se envidian entre sí
$\forall x(P(x) \rightarrow \neg Sxx)$

(k) Solo los filósofos que se admiran a sí mismos envidian a alguien
$\forall x((P(x) \rightarrow Rxx) \leftrightarrow \exists y Sxy)$

(l) Los filósofos y los escritores no envidian a los matemáticos
$\forall xy(P(x) \wedge D(y) \rightarrow \forall z(Qz \wedge \neg Sxz \wedge \neg Syz)$