

Fundamentos de la Web Semántica

Práctico Ontologías – OWL

Protégé: OWL Ontology Development Environment

- Versions:
 - 3.X → **OWL 1**
 - 4.X, 5.X → **OWL 2**
- Download: <http://protege.stanford.edu/>

Sintaxis OWL-DL-Manchester

OWL Constructor	DL	Manchester Syntax (Protégé)
SubClassOf	$C \sqsubseteq D$	SubClassOf
intersectionOf	$C \sqcap D$	C and D
unionOf	$C \sqcup D$	C or D
complementOf	$\neg C$	not C
oneOf	$\{a_1, a_2, \dots, a_n\}$	$\{a_1, a_2, \dots, a_n\}$
someValuesFrom	$\exists R.C$	R some C
allValuesFrom	$\forall R.C$	R only C
minCardinality	$\geq n.R$	R min n
maxCardinality	$\leq n.R$	R max n
cardinality	$=n.R$	R exactly n
hasValue	$\exists R.\{a\}$	R value a

Ejercicio

Una de las actividades de la bedelía de la facultad es la inscripción de estudiantes a los cursos que se dictan el presente año.

Cada curso puede tener uno o más cursos previos.

Los cursos se clasifican en: obligatorios y electivos.

Cada estudiante puede inscribirse a cualquier cantidad de cursos obligatorios pero a no más de dos cursos electivos.

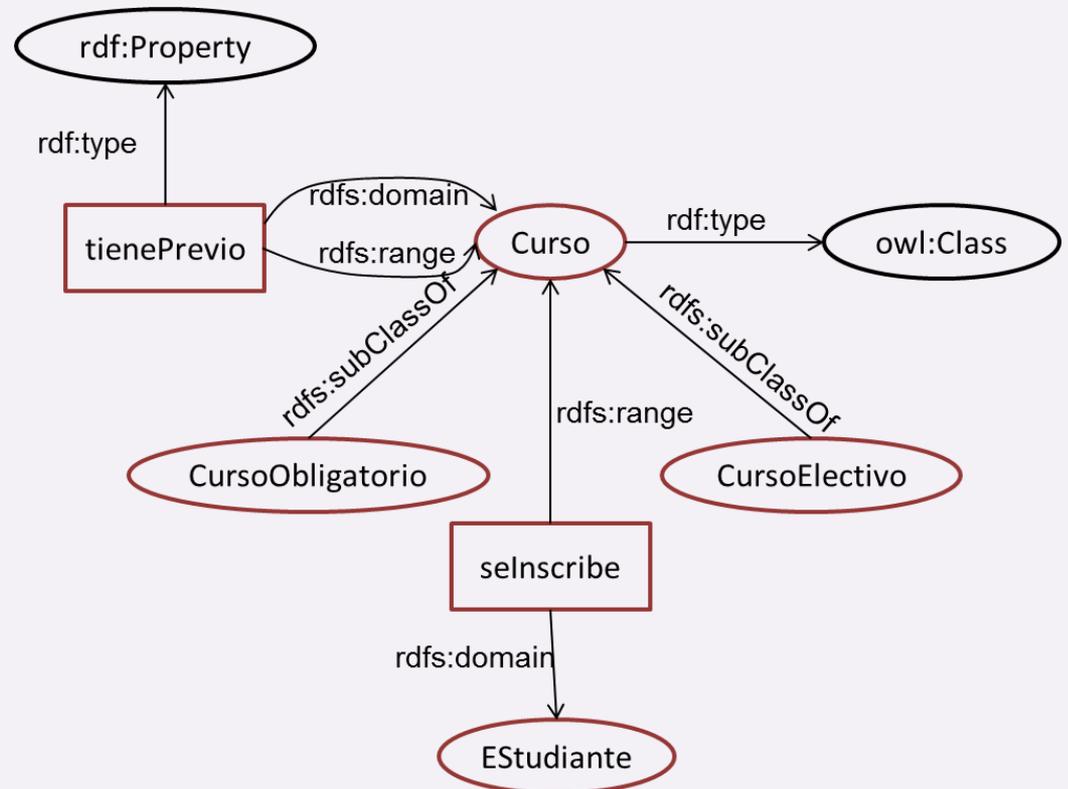
Ejercicio

Una de las actividades de la bedelía de la facultad es la inscripción de estudiantes a los cursos que se dictan el presente año.

Cada curso puede tener uno o más cursos previos.

Los cursos se clasifican en: obligatorios y electivos.

Cada estudiante puede inscribirse a cualquier cantidad de cursos obligatorios pero a no más de dos cursos electivos.



Ejercicio

Una de las actividades de la bedelía de la facultad es la inscripción de estudiantes a los cursos que se dictan el presente año.

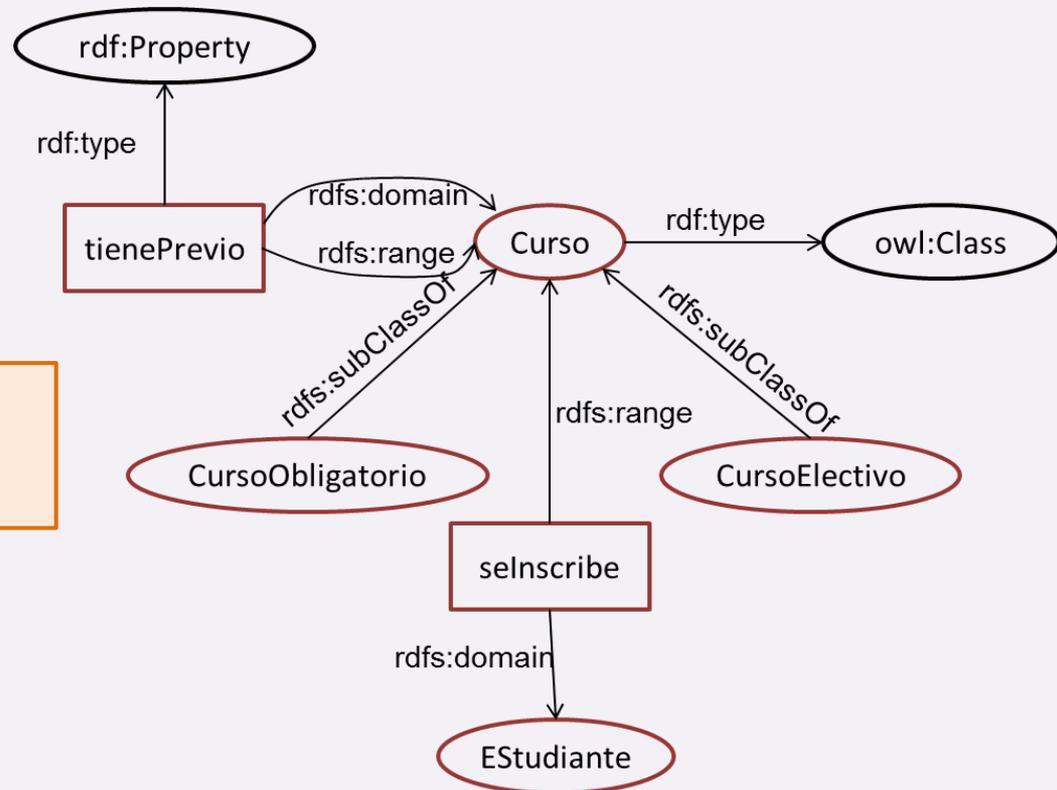
Cada curso puede tener uno o más cursos previos.

Los cursos se clasifican en: obligatorios y electivos.

Cada estudiante puede inscribirse a cualquier cantidad de cursos obligatorios pero a no más de dos cursos electivos.

$CursoObligatorio \sqcap CursoElectivo \sqsubseteq \perp$
 $Curso \equiv CursoObligatorio \sqcup CursoElectivo$

$Estudiante \sqsubseteq \leq 2 \text{seInscribe}.CursoElectivo$



Ejercicio

Una de las actividades de la bedelía de la facultad es la inscripción de estudiantes a los cursos que se dictan el presente año.

Cada curso puede tener uno o más cursos previos.

Los cursos se clasifican en: obligatorios y electivos.

Cada estudiante puede inscribirse a cualquier cantidad de cursos obligatorios pero a no más de dos cursos electivos.

CursoObligatorio \sqcap *CursoElectivo* $\sqsubseteq \perp$
Curso \equiv *CursoObligatorio* \sqcup *CursoElectivo*

Estudiante $\sqsubseteq \leq 2 \text{seInscribe} . \text{CursoElectivo}$

A los efectos de producir datos estadísticos en bedelía se necesita obtener la siguiente información:

- Una lista de todos los cursos que tengan tres o más cursos previos.
- Un lista con todos los estudiantes inscriptos a cursos obligatorios y a cursos electivos.

Ejercicio

Una de las actividades de la bedelía de la facultad es la inscripción de estudiantes a los cursos que se dictan el presente año.

Cada curso puede tener uno o más cursos previos.

Los cursos se clasifican en: obligatorios y electivos.

Cada estudiante puede inscribirse a cualquier cantidad de cursos obligatorios pero a no más de dos cursos electivos.

$CursoObligatorio \sqcap CursoElectivo \sqsubseteq \perp$
 $Curso \equiv CursoObligatorio \sqcup CursoElectivo$

$Estudiante \sqsubseteq \leq 2 \text{ seInscribe. } CursoElectivo$

A los efectos de producir datos estadísticos en bedelía se necesita obtener la siguiente información:

- Una lista de todos los cursos que tengan tres o más cursos previos.
- Un lista con todos los estudiantes inscriptos a cursos obligatorios y a cursos electivos.

$CursoMinTresPr \equiv Curso \sqcap \geq 3 \text{ tienePrevio. } Curso$

$EstudianteOblElect \equiv Estudiante \sqcap \exists \text{ seInscribe. } CursoObligatorio \sqcap \exists \text{ seInscribe. } CursoElectivo$

Ejercicio

Ejecutar el razonador.

Ingresar individuos para: estudiantes, cursos obligatorios y cursos electivos.

Para cualquiera de los individuos de estudiantes, ingresar una inscripción para un curso obligatorio y otra para un curso electivo.

Para cualquiera de los individuos de estudiantes, ingresar inscripciones para más de dos cursos electivos.

Para cualquiera de los individuos de cursos (obligatorios o electivos), ingresar varias instancias que lo vinculen a 3 o más cursos previos.

Ejecutar el razonador y observar las inferencias generadas.

Se obtuvieron las inferencias esperadas?

Ejercicio (mundo abierto)

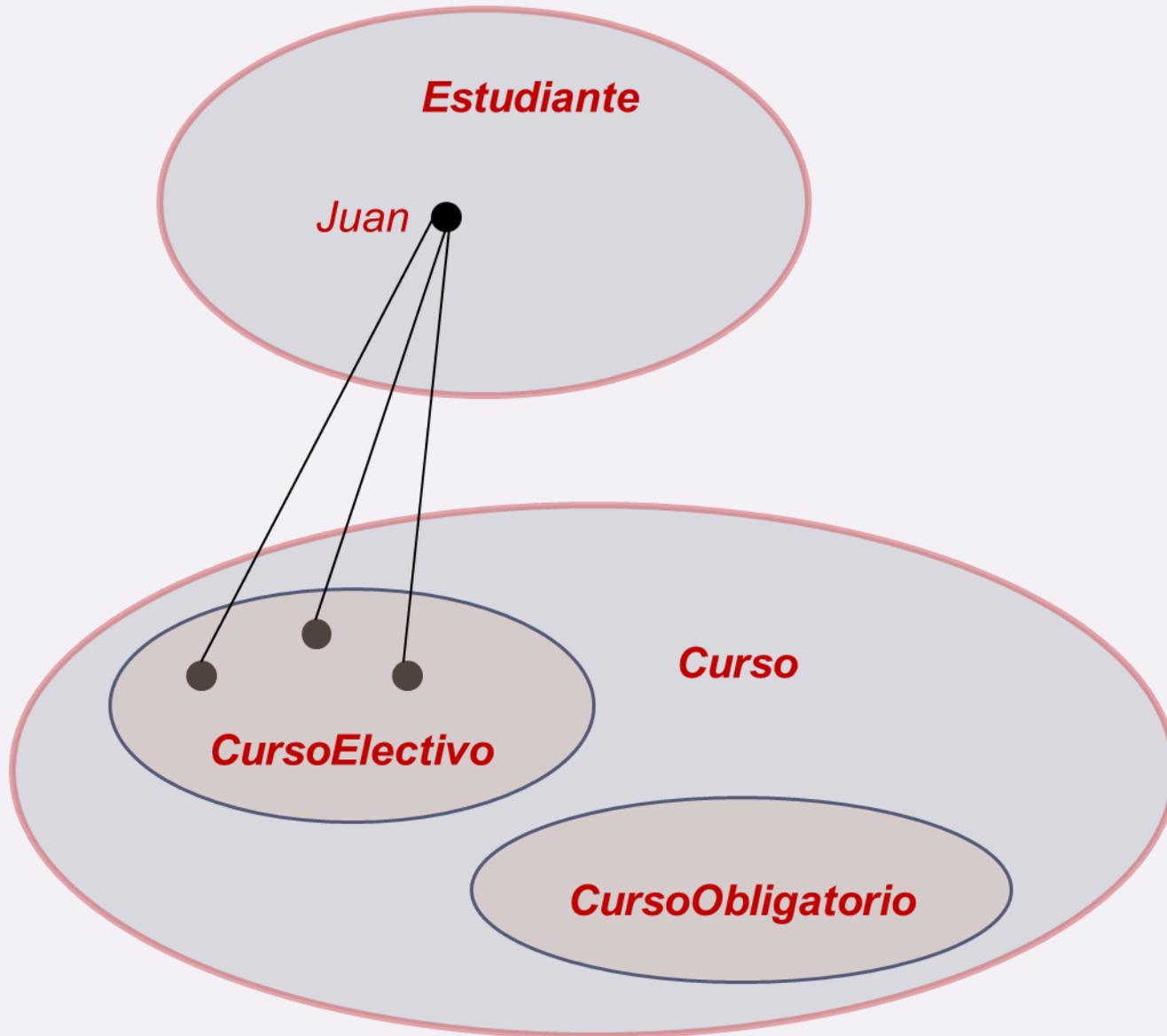
No se detectó inconsistencia:

“Cada estudiante puede inscribirse a cualquier cantidad de cursos obligatorios pero a no más de dos cursos electivos”

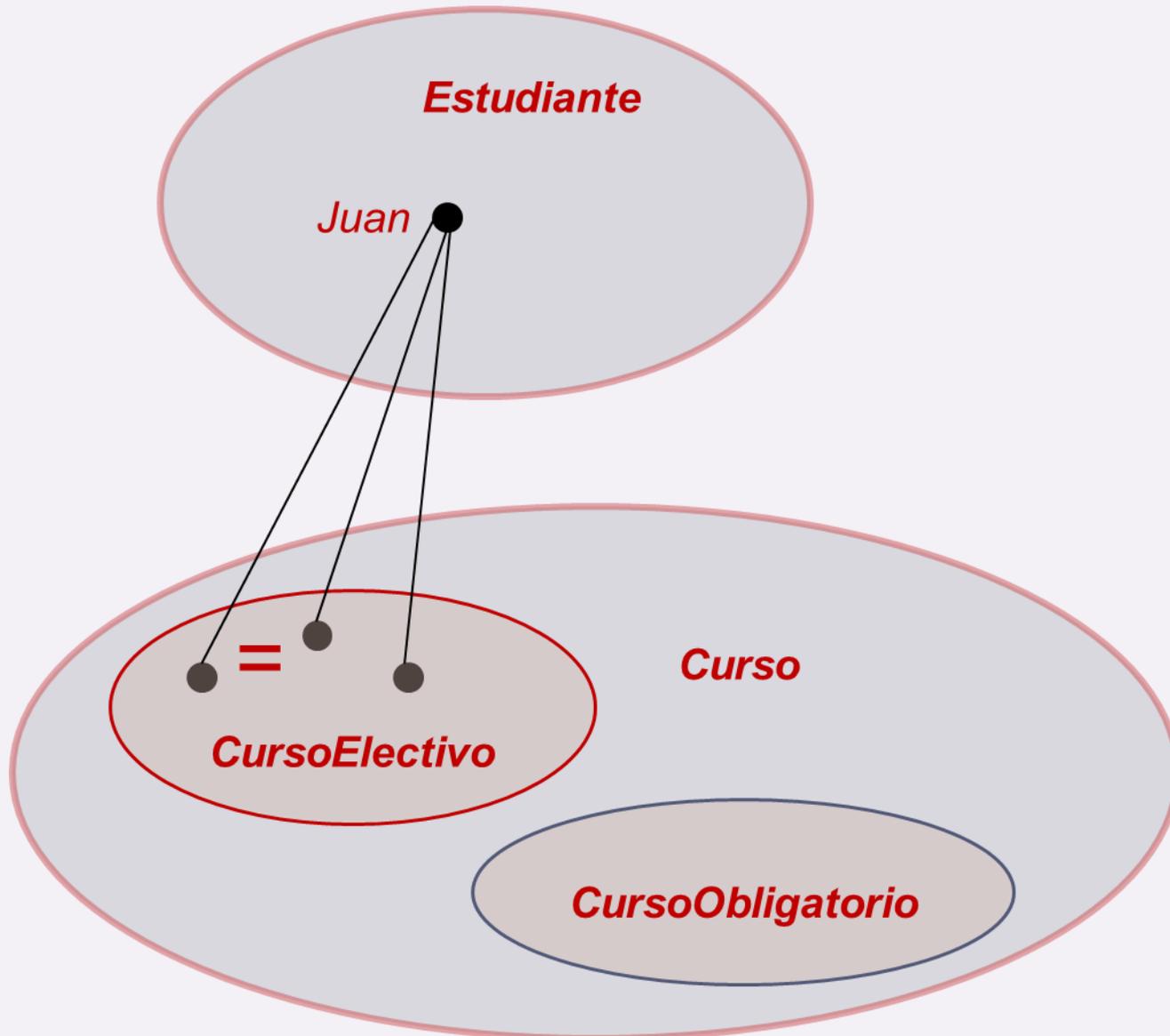
No se clasificaron los individuos de cursos que satisfacen:

“Una lista de todos los cursos que tengan tres o más cursos previos”

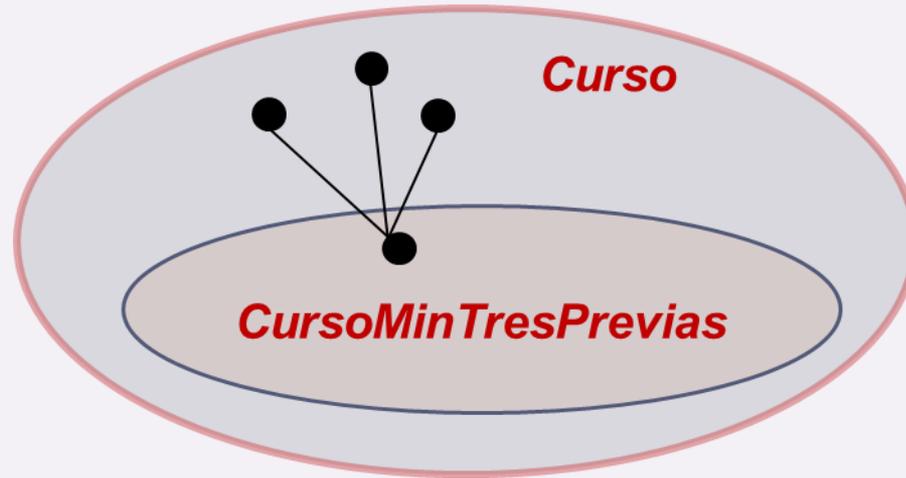
Ejercicio (mundo abierto)



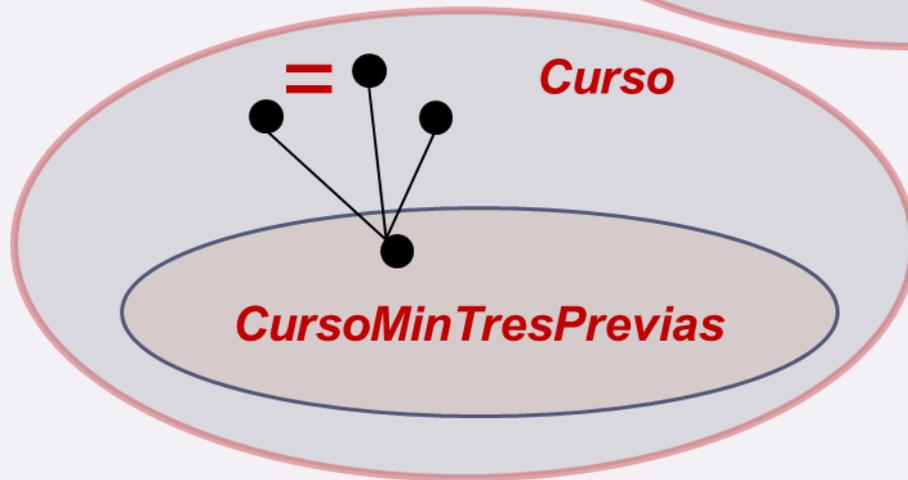
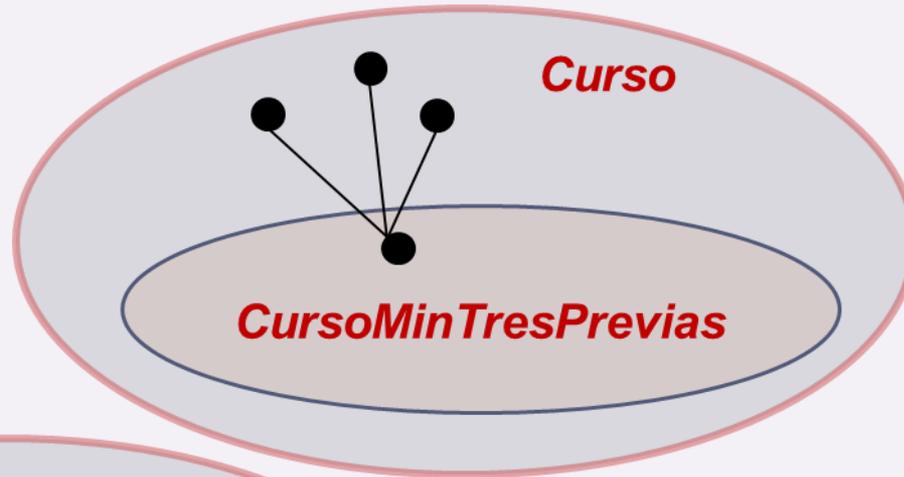
Ejercicio (mundo abierto)



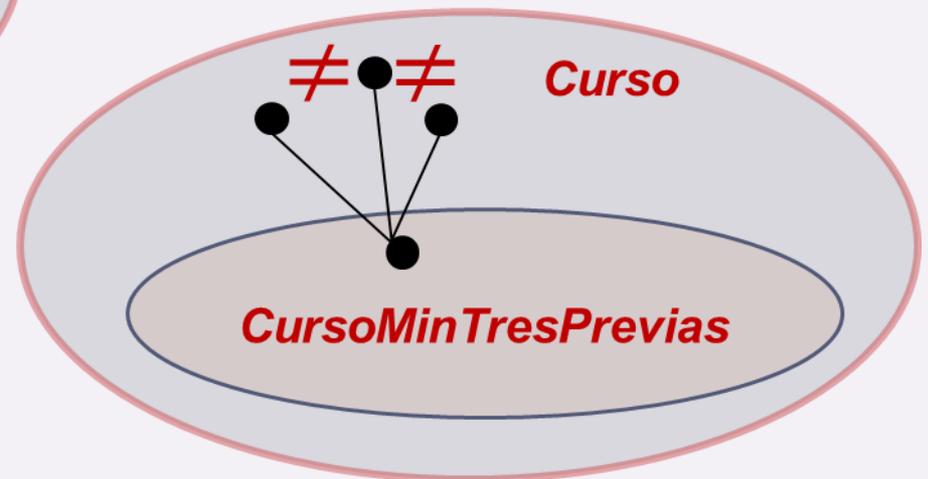
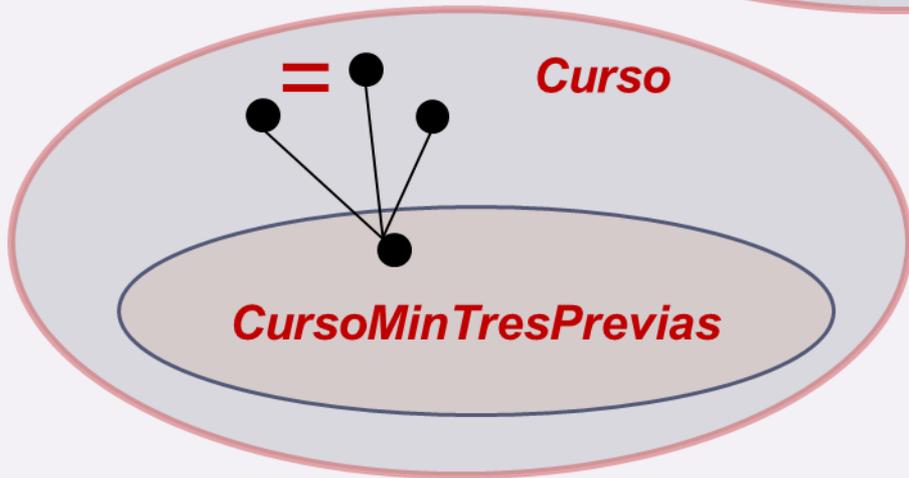
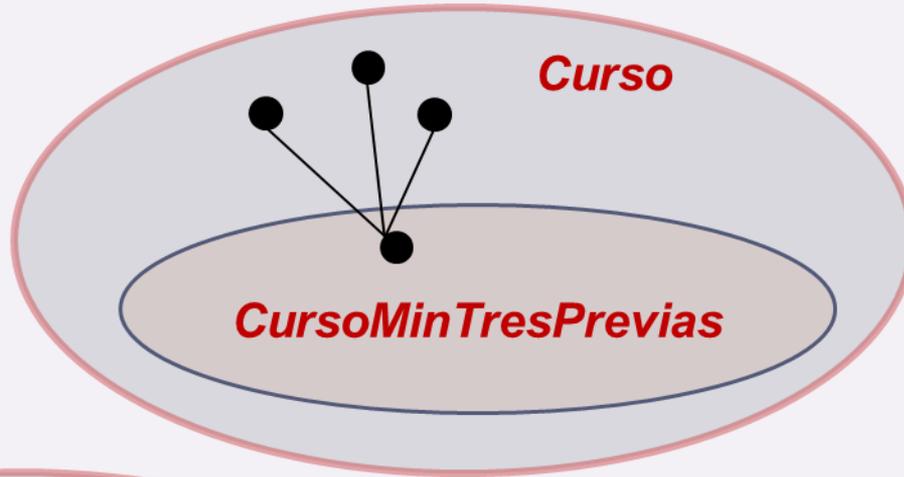
Ejercicio (mundo abierto)



Ejercicio (mundo abierto)



Ejercicio (mundo abierto)



Ejercicio

Agregar al modelo que los estudiantes “aprueban” exámenes y que los exámenes “corresponden a” cursos.

Un estudiante “salva” un curso cuando aprueba el examen correspondiente a dicho curso.

Además, representar que cada estudiante tiene un único número de estudiante.

Para cualquiera de los individuos de estudiantes ingresar una instancia “aprueba” para un individuo de exámenes y para éste ingresar una instancia “corresponde a” para un individuo de cursos.

Para uno de los individuos de estudiantes ingresar una instancia para asignarle un número de estudiante.

Ejecutar el razonador y observar las inferencias generadas.

Asociar al otro individuo de estudiantes el mismo número de estudiante.

Ejecutar el razonador y observar las inferencias generadas.

Escenario COVID 19

Construir una ontología que permita inferir la información de los contactos de estudiantes y docentes sin necesidad de implementar un proceso que genere estas relaciones.

Representar:

Cada universidad tiene una o más facultades.

Cada facultad tiene una o más carreras.

Cada carrera tiene uno o más cursos.

Cada curso tiene al menos un participante que es docente, y cero o más participantes que son estudiantes. **Un participante en un curso no puede ser estudiante y docente a la vez.** Además, cada participante es COVID positivo o COVID negativo.

Dados dos participantes $p1$ y $p2$, y un curso c , $p2$ es un *contacto directo* de $p1$ si $p1$ y $p2$ participan del curso c .

Dados dos participantes $p1$ y $p2$, $p2$ es un *contacto* de $p1$ si se cumple una de las siguientes condiciones:

- $p2$ es un contacto directo de $p1$
- existe un participante $p3$ que es un contacto directo de $p1$ y $p2$ es un contacto de $p3$.

Escenario COVID 19

Dados dos participantes $p1$ y $p2$, y un curso c , $p2$ es un *contacto directo* de $p1$ si $p1$ y $p2$ participan del curso c .

Dados dos participantes $p1$ y $p2$, $p2$ es un *contacto* de $p1$ si se cumple una de las siguientes condiciones:

- $p2$ es un contacto directo de $p1$
- existe un participante $p3$ que es un contacto directo de $p1$ y $p2$ es un contacto de $p3$.

tienePart⁺ o tienePart \sqsubseteq esContactoDirecto

esContacto o esContactoDirecto \sqsubseteq esContacto

Referencias

<https://www.w3.org/TR/owl2-primer>

<https://www.w3.org/2007/OWL/wiki/Syntax>