

Segunda práctica de Lógica Computacional

Curso 2019-2020

Departament d'Informàtica i Enginyeria Industrial
Universitat de Lleida
carlos@diei.udl.cat
eduard.torres@udl.cat

1. Enunciado

El objetivo de esta práctica es evaluar el conocimiento del alumno sobre la modelización y validación de razonamientos con lógica de primer orden.

2. Tareas a realizar

Modeliza en lógica de primer orden y demuestra la validez de los siguientes enunciados mediante el procedimiento de Resolución y el procedimiento de Herbrand.

1. Un coche eléctrico que se publicita sin autonomía suficiente no es atractivo. Todo coche eléctrico que se publicita con autonomía suficiente tiene un precio elevado o aún está por desarrollar. Ni los productos poco atractivos, ni los que están aún por desarrollar, ni los que tienen un precio elevado tienen éxito. Los coches eléctricos existen. Por lo tanto, no todo producto tiene éxito.
 - Predicados: $C(x)$: x es un coche eléctrico; $AS(x)$: x tiene autonomía suficiente; $A(x)$: x es atractivo; $AD(x)$: x está aún por desarrollar; $PE(x)$: x tiene un precio elevado; $E(x)$: x tiene éxito.
 - Resolución: 1.5 puntos, Herbrand: 1.5 puntos.
2. Todos los medios de comunicación necesitan recibir financiación externa. Algunos medios de comunicación reciben financiación de dudoso origen. Cualquier entidad que reciba financiación externa de dudoso origen no es completamente libre. Las entidades fiables deben ser libres. Por lo tanto, algunos medios de comunicación no son fiables.
 - Predicados: $MC(x)$: x es un medio de comunicación; $NFE(x)$: x necesita financiación externa; $FDO(x)$: x recibe financiación de dudoso origen; $CL(x)$: x es completamente libre; $F(x)$: x es fiable.
 - Resolución: 1.5 puntos, Herbrand: 1.5 puntos.
3. Un gobierno no invierte en medidas serias contra el cambio climático a menos que se haya coaligado con un partido ecologista. Para ser un partido ecologista es necesario apostar por el crecimiento sostenible. Todo aquel que apuesta por el crecimiento sostenible mantiene una relación difícil con el tejido industrial tradicional. Los gobiernos no se coaligan con quien mantiene una relación difícil con el tejido industrial tradicional. Por desgracia, no hay gobiernos que inviertan en medidas serias contra el cambio climático.
 - Predicados: $G(x)$: x es un gobierno; $IS(x)$: x invierte en medidas serias contra el cambio climático; $PE(x)$: x es un partido ecologista; $C(x, y)$: x se coaliga con y ; $CS(x)$: x apuesta por el crecimiento sostenible; $DTI(x)$: x mantiene una relación difícil con el tejido industrial.
 - Resolución: 2 puntos, Herbrand: 2 puntos.

Para el procedimiento de Herbrand se requerirá que se utilice un SAT solver para resolver las fórmulas proposicionales. Se debe especificar la fórmula .cnf que describe el conjunto de instancias básicas para cada H_i del dominio de Herbrand y el resultado del SAT solver.

2.1. Material a entregar

La práctica se puede realizar en grupos de hasta dos personas. El material evaluable de esta práctica es:

- documento en .pdf (max. 10 páginas) que incluya las respuestas a las tareas descritas en las sección anterior. La página principal ha de contener el nombre de los integrantes del grupo. La descripción de las soluciones a los ejercicios se pueden realizar a mano, no es necesario utilizar ningún editor, siempre y cuando el documento sea razonablemente inteligible.
- Conjunto de ficheros en formato dimacs .cnf utilizados con el SAT solver en la aplicación del procedimiento de Herbrand.
- Todo el material requerido se entregará en el paquete de nombre `log-prac2.[tgz|tar.gz|zip]` cuya estructura será la siguiente:

```
log-prac2.[tgz|tar.gz|zip]
├── informe.pdf
├── herbrand
│   ├── problema1
│   │   ├── h0.cnf
│   │   ├── h1.cnf
│   │   └── ...
│   ├── problema2
│   │   ├── h0.cnf
│   │   ├── h1.cnf
│   │   └── ...
│   └── problema3
│       ├── h0.cnf
│       ├── h1.cnf
│       └── ...
```

2.2. Parte opcional: Implementación del procedimiento de Herbrand.

Implementa un algoritmo que ejecute el procedimiento de Herbrand sobre un fichero de texto de entrada que describe un conjunto de cláusulas de la lógica de primer orden. El formato del fichero de entrada puede ser el que tu decidas mientras permita describir cualquier tipo de cláusula. El algoritmo debe generar como salida el resultado de aplicar un SAT solver a cada conjunto de instancias básicas asociadas a cada H_i del dominio de Herbrand. Puedes utilizar cualquier lenguaje de programación y JavaScript.

Nota: Aquellos estudiantes que implementen correctamente el procedimiento de Herbrand tendrán 3 puntos adicionales en la práctica y la máxima nota de participación.

La parte opcional deberá enviarse al correo electrónico `carlos.ansotegui@gmail.com` con el asunto **Práctica 2 Lógica parte opcional** y fecha límite el 31 de enero de 2020 (**SOLO** la parte opcional, para la parte obligatoria seguid la fecha que se indica en el campus virtual).