

Algoritmo de unificación – LISP

Diego Sánchez Martín

Fernando Olivares Naranjo

Fundamentos de Sistemas Inteligentes – Práctica 1 (2021-2022)

La unificación es un proceso que consiste en encontrar una asignación de variables que haga idénticas a las fórmulas que se desea unificar. El resultado de la unificación se presenta como un conjunto de pares sustitución/variable para cada una de las variables asignadas. En el algoritmo de unificación una variable puede ser sustituida por cualquier expresión. Esto incluye otras variables, funciones de complejidad arbitraria y otras expresiones que a su vez contienen variables.

Utilizando el lenguaje de programación de alto nivel y multiparadigma LISP, hemos realizado una implementación de el algoritmo de unificación visto en las clases de teorías. El resultado del algoritmo respecto a las fórmulas introducidas es la visualización de las sustituciones a realizar para unificar los datos de entrada.

Algunas de las funciones principales de nuestro programa son:

- Unificación: realiza las comprobaciones de la posibilidad de unificar las cláusulas (se puede aplicar el principio de resolución respecto a la instanciación de las variables). Las condiciones incluyen la diferenciación entre átomos y constantes, la posibilidad de que alguno de los valores sea nulo (y que por tanto uno de los predicados a unificar sea de menor tamaño que el otro) o si ambas expresiones a unificar son iguales.
- Continuación: incluye la parte del algoritmo que realiza las distintas llamadas recursivas al resto de funciones de sustitución y composición.
- Sustituir: se realiza la sustitución de las expresiones respecto a las expresiones que corresponden de forma recursiva y se aplica a los elementos a unificar. La composición es implícita respecto a la ejecución de estas tres funciones.

Una serie de funciones auxiliares realizan distintas tareas de comprobación de variables o mostrar el resultado del algoritmo.

Se hará uso de variables, que serán representadas siguiendo la sintaxis recomendada en clase (y utilizando una función auxiliar para ser reconocidas respecto al símbolo “?” que incluyen. Además, tendremos elementos que serán constantes (átomo propio de LISP) y funciones que actúan como el predicado de los distintos ejercicios que se ejecuten.

Adjuntamos junto a esta memoria un fichero que contiene múltiples pruebas de las distintas funciones de nuestra implementación del algoritmo de unificación.

Bibliografía

Apuntes del Departamento de Ciencias de la Computación (DCC) de la Universidad de Chile:

<https://users.dcc.uchile.cl/~abassi/Cursos/41a/unificacion.html>

Luger, G., & Stubblefield, W. (2009). AI Algorithms, Data Structures, and Idioms in Prolog, Lisp, and Java. Albuquerque: Addison-Wesley.

<https://www.cs.unm.edu/~luger/ai-final2/LISP/CH%2015%20Unification%20and%20Embedded%20Languages.pdf>

Apuntes de la asignatura de Inteligencia Artificial del Trinity College (Connecticut):

<http://www.cs.trincoll.edu/~ram/cpsc352/notes/unification.html>

Common Lisp Cheatsheet – Github Gist por Federico Ramírez:

<https://gist.github.com/gosukiwi/04b7680efa08bb9affd3b0c3087d7126>