

Elementos de una plataforma de agentes (plataforma FIPA): (MULTI AGENTS)

En la siguiente figura se muestran todos los elementos necesarios para construir una plataforma de agentes. Tanto la estructura interna de un agente como la organización de un sistema multiagente están determinadas por alguna arquitectura. La arquitectura determina los mecanismos que utiliza un agente para reaccionar a los estímulos, actuar, comunicarse, etc.

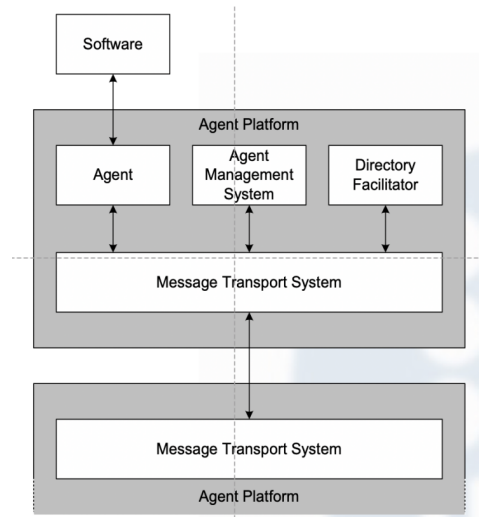


Figure 1: Plataforma FIPA

Elementos de la plataforma:

- Agente: un programa que proporciona una lista de servicios.
- Directory Facilitator (DF): agente que brinda un servicio de páginas amarillas dentro de la plataforma (conoce los servicios que brindan los agentes dentro de la plataforma): registrarse, darse de baja, modificar, buscar.
- Sistema de gestión de agentes (AMS): agente que controla el acceso y el uso de la plataforma de agentes. Conoce la plataforma y las direcciones de los agentes y proporciona un servicio de páginas blancas (conoce las direcciones de enrutamiento de los agentes dentro y en otras plataformas).
- Servicio de transporte de mensajes (MTS): se utiliza para habilitar la comunicación entre agentes en diferentes plataformas.

Explica el uso de la idea de los Mundos Posibles para la construcción de los agentes racionales: (BDI)

- En la construcción de agentes racionales se suele caracterizar las creencias, conocimientos, y demás características usando un **conjunto W de mundos posibles** y una **función R de accesibilidad** entre ellos. Además, hay una **función Π** que asigna valores de verdad a cada proposición dentro de cada mundo posible.

- Las creencias de los agentes se pueden caracterizar como un conjunto de proposiciones que son posibles en al menos uno de los mundos posibles.
- La base de la semántica es una lógica modal que usa los operadores \Box que es el operador modal básico, también representado con el símbolo K (en especial en la lógica epistémica), se puede interpretar como es necesario o se sabe que y su operador dual \Diamond y representa la posibilidad.
- Los agentes BDI se pueden modelar utilizando una estructura, basada en la lógica de los mundos posibles, construida como árbol temporal con múltiples futuros y un único pasado.

Da cinco razones para la construcción de ontologías. Explica cada una.
(*ONTOLOGÍAS*)

1. Una ontología aporta o define el conocimiento necesario para razonar en un entorno.
2. Al ser substrato o vocabulario necesario para conocer un dominio, una ontología es facilitador de la comunicación entre agentes.
3. Las ontologías permiten la interoperabilidad semántica entre agentes heterogéneos y distribuidos (e.g. traduce de manera solvente expresiones entre diferentes ontologías).
4. Las ontologías aumentan la capacidad expresiva de los agentes para describir un entorno o contexto (e.g. permiten inferir conceptos sinónimos y antónimos).
5. Una ontología permite trazar el aprendizaje de nuevos conceptos o la modificación de los preexistentes.

Explica la teoría de la Sociedad de la Mente de Marvin Minsky. Da ejemplos de su uso.
(*The society of mind of Marvin Minsky*)

La teoría de la Sociedad de la Mente ve la mente humana y cualquier otro sistema cognitivo naturalmente evolucionado como una vasta sociedad de procesos individualmente simples conocidos como agentes. Estos procesos son las entidades de pensamiento fundamentales a partir de las cuales se construye una mente, y juntos producen las muchas habilidades que atribuimos a la mente.

El gran poder de caracterizar una mente como una sociedad de agentes, en oposición a la existencia de algún principio básico o algún sistema formal simple, es que diferentes agentes pueden basarse en distintos tipos de procesos con propósitos diversos, formas de representar el conocimiento y los métodos para producir resultados.

La mente, según Minsky, es una sociedad constituida por la interacción de infinidad de diminutos agentes, los cuales carecen, a su vez, de toda actividad mental.

Explica el concepto de Arquitectura Cognitiva. (COGNITIVE ARCHITECTURE)

Una arquitectura cognitiva especifica la infraestructura para un sistema inteligente que permanece constante en diferentes dominios y bases de conocimiento. Esta infraestructura incluye un compromiso con los formalismos para representar el conocimiento, las memorias para almacenar el contenido de este dominio y los procesos que utilizan y cómo adquieren el conocimiento.

La investigación sobre arquitecturas cognitivas está ligada al llamado modelado cognitivo, en el sentido de que a menudo intentan explicar una amplia gama de comportamientos humanos y, como mínimo, desean apoyar las mismas capacidades amplias que la inteligencia humana.

¿Por qué la lógica modal es una lógica excelente para modelar el razonamiento de los sistemas multiagente? Explica en términos de un sistema BDI la arquitectura de un agente deliberativo. Puedes usar el pseudo-algoritmo explicado en clase para construir tu explicación. (BDI)

Function reactive-agent-with-goals (percept) **returns** action

Static state ; a world description

rules ;a set of, e.g., if-then rules

goals ;a list of goal states

state <-- update-state(state,percept)

applicable-rules <-- rule-match(state,rules)

possible-actions <-- rule-action[rule]

action <-- goal-oriented-selection[possible-actions]

state <-- update-state(state,action)

return action

En sus orígenes la lógica modal fue la lógica de lo necesario y lo posible. Luego se usó en el estudio de construcciones lingüísticas que califican las condiciones de validez de las proposiciones. Hoy, la lógica modal se aplica para formalizar los esquemas de razonamiento y sistemas donde intervienen múltiples agentes.

Las actitudes se representan en un formalismo basado en la lógica modal y el concepto de mundos posibles (possible worlds). De forma intuitiva, la lógica modal se puede definir como aquella que permite razonar sobre lo que podría ser (en un mundo posible descrito por la información captada por los sensores percepts), o se cree que es (en un mundo posible), en lugar de lo que es realmente. En una arquitectura BDI el agente es visto como un agente racional que posee un conjunto de actitudes mentales.

Creencias que son el componente informativo del agente, Deseos es el componente de motivación del agente, los objetivos (goals) son un subconjunto de deseos consistentes entre sí que el agente debe perseguir, e Intenciones que es el componente deliberativo selection.

El agente ejecuta acciones (actions) en función de sus metas (goals). Esta aproximación es considerada como apropiada para modelar agentes en entornos reales complejos y dinámicos.

Un posible bucle deliberativo:

- Observa el mundo y el estado interno.
- Genera nuevos posibles deseos, encontrando planes que pueden ser disparados.
- Selecciona de ese conjunto de planes posibles a disparar a uno para su ejecución.
- Dicho plan instanciado puede ser disparado por una intención y se inserta en la pila de dicha intención o bien se crea una nueva intención.
- Se selecciona la intención a ejecutar del conjunto de intenciones.