

¿Qué pensáis que son los agentes software hoy día y cómo creéis que serán dentro de 10 años?

En primer lugar hablaremos de los agentes software, si hablamos de agentes, obviamente tenemos que pensar en varias partes que en nuestra opinión deben componerlos o al menos parece comprensible que así sea, entre estas por ejemplo como representan el problema o como describen sus objetivos o en ciertos casos como los descomponen para su tratamiento por partes.

Teniendo esto en mente, volvemos a pensar en la pregunta ¿Qué son los agentes software hoy en día?, está claro que son programas informáticos que se usan para resolver problemas, pero a raíz de lo hablado anteriormente, nos hemos dado cuenta de que se trata en ocasiones de sistemas complejos, que necesitaran por una parte un lenguaje común, tanto para representar la información como para compartirla con el resto de agentes con los que pueden llegar a colaborar.

Si suponemos que ya existe este lenguaje (tan complejo como sea necesario) para representar el problema y su conocimiento, entramos en una segunda parte en la que se nos plantea una pregunta, ¿cómo se comunican los agentes entre sí?, está claro que si representan el conocimiento de la misma manera es posible comunicarlos, pero se necesita además una forma de hacerlo con unos protocolos definidos y estandarizados, por lo que se ha llegado a la conclusión de que esto también es algo necesario y que seguramente tienen los agentes hoy en día.

Así pues hemos pensado que estas son las partes necesarias en un agente actualmente, un lenguaje, una forma de representar el conocimiento y una forma de comunicarse.

Tras esto llegamos a otra parte del problema y es, ¿Cómo se organizan?, igual que vemos en los distintos protocolos de comunicación existentes, tenemos numerosas formas de comunicación entre procesos y sistemas, algunas con un funcionamiento mejor o peor dependiendo del problema o el entorno, otras basadas en internet o incluso en redes inalámbricas de corto alcance, así pues también se necesita de una forma de organización para controlar la actuación del conjunto de agentes hacia un objetivo común que se apoye en unos protocolos o tecnologías o en su defecto cree algunas específicas para estos menesteres..

Para que un agente pueda actuar en el mundo en el que le rodea, primero debe conocerlo, por esto mismo parece claro que los agentes deberán tener una forma de conocer este mundo, bien será a partir de sensores o a partir de la información, que recogen de otras ubicaciones como bases de datos o incluso conocimiento de otros agentes, dependiendo del tipo de agente y su funcionalidad necesitarán de una información u otra. Por ejemplo, si tienen que actuar sobre el mundo físico es de suponer que los sensores sirvan para detectar elementos y obstáculos y a la distancia que se encuentra el agente de éstos (los sensores infrarrojos, láseres, sensores de presión, etc.).

En la inmensa mayoría de los casos, el agente seguramente no conoce todo el mundo a su alrededor, sino que conocerá una parte local cercana a su entorno más próximo, esto nos lleva a otra característica necesaria, un agente debe estar programado para que, en caso de incertidumbre y con su conocimiento local (sea o no perfecto) tome decisiones y actúe en consecuencia, esto es importante porque un agente al menos en nuestra idea inicial debe ser independiente, no se puede parar a esperar a que alguien decida por él.

Teniendo sensores, conocimiento de su entorno y otro tipo de información como pueden ser recursos disponibles o cierto tipo de "historial", el siguiente paso en el funcionamiento de un agente debería ser empezar a actuar usando toda esta información, explorando diferentes posibilidades con el fin de alcanzar su objetivo. Este punto concreto es la clave del comportamiento de un agente software ya que es lo que buscamos con ellos, solucionar problemas.

Alcanzar estos objetivos no siempre es tan sencillo como lanzar un agente y que pruebe aleatoriamente, como hemos visto a lo largo de nuestro paso por la carrera, existen múltiples algoritmos que pueden ayudar a un agente a decidir que caminos o decisiones tomar, este comportamiento puede variar dependiendo del problema al que se tendrá que enfrentar. No obstante usar algoritmos no supone siempre hacer uso de inteligencia artificial, grandes bases de conocimiento o redes neuronales, creemos que una de las grandes ventajas de los agentes es que llevan a cabo su tarea en ocasiones con algoritmos tan simples como Greedy o incluso exploración parcial aleatoria mezclada con reglas de comportamiento, esto puede hacer que el agente funcione eficientemente, e incluso parezca que actúa de forma inteligente.

Por otra parte nos hemos planteado que en un mundo ideal, un agente tendría recursos ilimitados, tiempo, capacidad de computo o incluso energía, pero hay que tener en cuenta que en un caso real los recursos de un agente no son ilimitados, por lo que deberá contemplar además de alcanzar sus objetivos el no superar cierta capacidad de recursos, o intentar minimizarlos en caso de que haya varios caminos para llegar a su objetivo, o si no pudiera alcanzarlo, tendrá que ser capaz de balancear el uso de los mismos y la calidad de la solución que puede ofrecer.

En el caso de la cooperación entre varios agentes será esencial comunicación entre ellos para lograr sus objetivos en conjunto, esta dependerá de su funcionalidad, que puede variar de forma enorme de un agente a otro (puede que uno tenga un papel más imperativo, planifique y asigne en base a las circunstancias de cada agente tenga o que bien todos se comporten de forma parecida como un gran hormiguero trabajando en conjunto), así pues en ocasiones tal vez sea necesario que los agentes pongan en conocimiento de los demás su situación y lo que le costaría alcanzar su objetivo o que tan cerca se encuentran de él y que con esta información sean otros los agentes que finalmente acaben llegando a un objetivo de una forma más eficiente gracias a este "reparto de tareas".

Siguiendo con las capacidades de un agente y apoyándonos en el auge de las nuevas tecnologías que van surgiendo, hemos llegado rápidamente al concepto de "agente que aprende" o "agente inteligente", un agente puede aprender o no, de nuevo depende de si lo necesita, es lógico pensar esto si tenemos en cuenta la multitud de problemas distintos a los que se puede enfrentar, en un entorno estático con un funcionamiento similar en distintas ejecuciones, vemos normal que un agente aprenda y guarde información, esto hará que su funcionamiento se mejore ya que no debe estar reproduciéndolo constantemente, por contraparte en entornos cambiantes o de los que no se dispone información anterior aprender podría tener un efecto negativo en la toma de decisiones en casos similares o ejecuciones distintas,

que si bien pueden compartir ciertas características, el uso de información incorrecta puede hacer que el agente no actúe bien e incluso no ofrezca soluciones. Así pues pensamos que los agentes deben ser inteligentes solo en los casos en los que es realmente necesario, ya que no siempre es beneficioso y puede tomar decisiones que desembocará en acciones incorrectas.

Las capacidades de un agente como hemos comentado anteriormente deben poder cambiar, esto normalmente es gracias a su diseño, pero si hablamos en términos de varios agentes diseñados para un mismo fin, no podemos hablar de agentes homogéneos, ya que en instantes distintos de tiempo o en ejecuciones distintas, el conocimiento de estos puede variar y por lo tanto la toma de decisiones y las soluciones ofrecidas pueden ser totalmente distintas de unos a otros. Así pues como estos agentes pueden variar mucho de unos a otros es importante que se puedan organizar. No sabemos si existirá algún caso en el que los agentes no tengan por qué estar organizados, pero es de lógica que si hay varios agentes para desempeñar una misma tarea, tengan que dividirse el trabajo o las partes que necesiten para alcanzar su objetivo, la acotación de búsquedas o decisiones tan simples como no entorpecerse, o no repetir "camino" que ya hayan andado sus agentes compañeros parece un arma poderosa a la hora de resolver problemas.

Esta organización conlleva que los agentes deben saber las capacidades de otros agentes, aunque no siempre deba ser necesario parece plausible en ciertos casos organizar tareas o tomar decisiones puede depender en gran medida de esto, y no solo capacidades si no puede que en ocasiones también sea necesario que sepa los recursos que tiene un agente, esto nos parece muy importante sobre todo a la hora de reparto de trabajos en agentes que tienen recursos de sobra o que están algo más desocupados. Así pues conocer que tareas ejecutan y cuánto tiempo tardan en resolverlas parece también relevante, una solución aparentemente buena que ha tardado mucho en aparecer, tal vez no sea relevante.

Por otra parte y siguiendo en la línea de la comunicación, un exceso de esta puede ser perjudicial para un sistema multiagente, hay que saber acotar bien como se comunican, con quien se comunican y por qué, saturar un sistema con mensajes e información poco relevante puede hacer que finalmente se pase más tiempo procesando información inútil que solucionando el problema planteado, por lo tanto sería ideal definir los agentes de manera que conozcan solo lo que necesiten de los demás agentes.

El conocimiento de un agente sobre la organización existente es un aspecto importante de la adaptación, ya que mejora la coherencia y la coordinación del sistema claramente esto se debe a que cuanto más adaptable es el sistema más flexibilidad tendrá a cambios en el problema a resolver, estas adaptaciones cambian el funcionamiento, el conocimiento y las actividades de los agentes del sistema.

Por último lugar hablamos de la comunicación como tal, parece coherente pensar que se necesitan de lenguajes de alto nivel para especificar la organización, la comunicación y organizar el conocimiento en los agentes, conocemos sistemas que utilizan cosas como ontologías o redes neuronales para expresar conocimiento o comunicarse por lo que parece una opción bastante posible en uso en agentes, esto se debe a que la comunicación y habilidad de razonamiento en ocasiones deben ser completas, tanto como para expresar problemas difíciles y poder realizar divisiones del trabajo sin mucho esfuerzo, una de las características que vemos más atractivas en un sistema multiagente, creemos que este campo puede ser uno donde se desarrolle mucho la capacidad de los agentes, con los análisis lingüísticos y contextuales es posible hacer que los sistemas se adapten más a un lenguaje más natural a la hora de resolver problemas, en ocasiones tal vez interactuando con seres humanos con interfaces voz/texto muy precisas.

También parece clave que todo esto se realice con protocolos y bajo unos estándares de forma que sea lo más universal posible, es decir nodos de distintos sitios bajo distintas plataformas compartiendo información sin problema, algo parecido a lo que pasa con internet bajo el protocolo TCP/IP.

Finalmente llegamos a la última parte, el futuro de los agentes, se trata de una pregunta compleja pero teniendo en cuenta el estado actual de los mismos y su posible desarrollo en un futuro, las aplicaciones basadas en agentes podrán realizar actuaciones más allá de las simulaciones, permitiéndoles realizar tareas que actualmente desempeñamos los humanos, pero de una forma más rápida y eficiente, como la gestión del tráfico aéreo, el control de las redes de telecomunicaciones, control de procesos, producción tal vez cosas comunes como pagos online, filtrado inteligente en email, planificaciones, monitorización de la salud, etc.

Hay quienes a día de hoy comentan que es muy posible que en un futuro, parte de las tareas de programación puedan delegarse en software automático para desempeñarlas. En esto, los agentes tendrían una misión realmente útil, pues sería capaces de desempeñar esta función, dándoles el objetivo que tienen que desarrollar, y que ellos autónomamente decidan cómo, patrones y objetivos parciales hasta conseguirlo. Incluso podrían construir otros agentes sobre la marcha, especializados en otros apartados, para, junto con ellos, conseguir su objetivo final.

Por otro lado, también será posible dotarlos de más inteligencia que la actual, que puedan realizar deducciones y razonamientos más complejos, basados en más conocimiento y experiencia a la vez que están aprendiendo en tiempo real basándose en las consecuencias de las decisiones ajenas e incluso las propias.

También podrían tener la capacidad de ser autónomos en sus ajustes, es decir, modificarse a sí mismos para adaptarse al medio que les esté rodeando, haciéndolos mucho más extensibles y reactivos a cambios.

Además, en el tema de la ingeniería de software, podrían proporcionar otro enfoque de diseño para la construcción de sistemas software complejos basándose en agentes como partes esenciales del mismo, algo así como piezas complejas de dicho software, para dotar a los sistemas de la autonomía necesaria adaptada a cada situación, que además puedan comunicarse con otras partes sin necesidad de interacción humana para regular parámetros, realizar tareas...