

Desarrollo Basado en Agentes

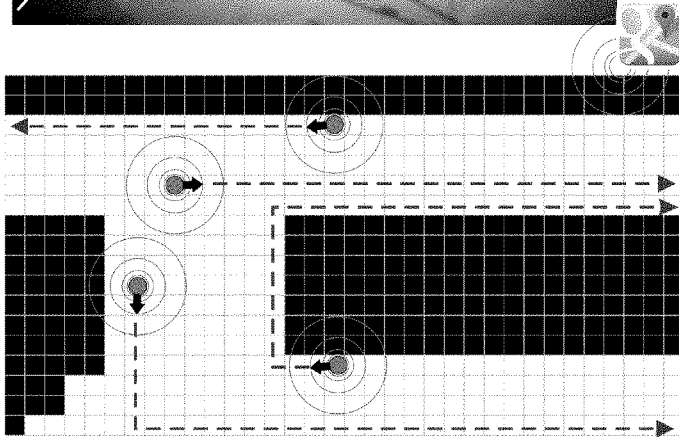
*Grado en Ingeniería Informática. Curso 2014-2015
Convocatoria Extraordinaria de Septiembre. 17/09/2015*

1. Evaluación final única. Tiempo 3 horas.	2
Metodología GAIA	3
Modelo del entorno	4
Estructura organizativa	4
Modelo de agentes	4
Modelo de interacción 1: vehículo único sin tráfico	5
Modelo de servicios 1: vehículo único sin tráfico	5
Modelo de interacción 2: vehículos múltiples con tráfico	6
Modelo de servicios 2: vehículos múltiples con tráfico	6

1. Evaluación final única. Tiempo 3 horas.

En una ciudad cuyo callejero es completamente conocido a priori y modelado como una matriz cuadrada en la que las calles aparecen representadas como celdas vacías y los edificios aparecen como celdas ocupadas se propone instalar un **sistema de control de tráfico completamente automatizado** consistente en el uso de vehículos autónomos controlados por un agente estrictamente reactivo instalado en cada vehículo.

Cada vehículo se encuentra estacionado en algún punto arbitrario del mapa (en una celda libre) y periódicamente recibe la petición de dirigirse a otro punto arbitrario del mapa (otra celda libre) donde permanecerá estacionado hasta que reciba otra petición siguiendo un bucle sin fin.



Para asistir en estos desplazamientos existe un sistema central de mapas que, dadas una celda origen y una celda destino devuelve el conjunto de todas las rutas posibles para llegar desde la celda origen a la celda destino, ordenadas de la más eficiente a la menos eficiente, donde cada alternativa de ruta consiste en un camino compuesto de una secuencia de celdas libres que sólo tiene en cuenta la distribución de las calles, pero no el tráfico en tiempo real. Cada agente debe recibir este conjunto de rutas e intentar guiar en tiempo real a su vehículo hasta la celda destino solicitada sin colisionar con el resto de vehículos. Para ello, cada agente dispone de las siguientes capacidades:

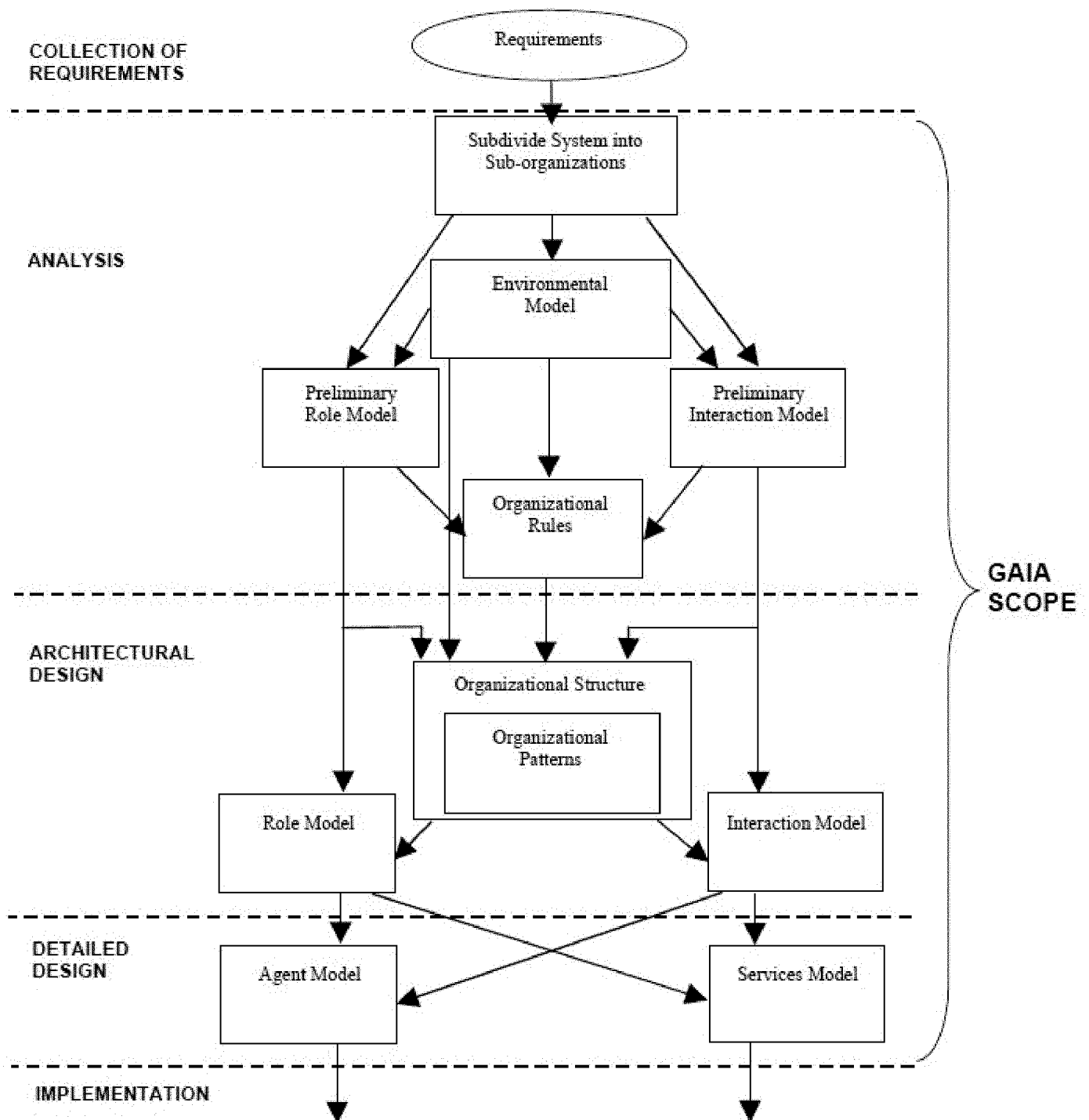
- Debe informar, en cualquier momento, a petición de cualquier otro agente que lo solicite, de su posición (en la matriz cuadrada), celda de destino, ruta que está siguiendo (y por tanto de la siguiente celda que va a ocupar) y estado en el que se encuentra.
- Dispone de un radar que le devuelve los identificadores del resto de los agentes que se encuentran situados a menos de un radio de 15 metros de él pudiendo dirigirse a ellos para recabar la información que estime oportuna.
- Se puede mover en cualquiera de las ocho direcciones posibles a celdas adyacentes a la suya, siempre que esté libre y siguiendo alguna de las rutas posibles al destino. En caso de encontrar la ruta bloqueada por un vehículo estacionado, se podrá solicitar un nuevo conjunto de rutas hacia el destino y encontrar alguna de estas rutas que sea viable. En caso de que no haya ninguna ruta posible (atasco de tráfico) el vehículo deberá quedar a la espera de que las condiciones del tráfico cambien.

Se pide modelar una solución basada en una metodología de desarrollo como GAIA para un sistema multiagente que contemple los agentes de todos los vehículos, el sistema central de mapas y todos los agentes adicionales que sean necesarios según la sociedad de agentes propuesta.

Observaciones

Se puede consultar todo el material que se estime necesario, tanto en papel como en un dispositivo electrónico (salvo smartphones), los cuales deben de estar desconectados de cualquier red de datos (modo avión).

Metodología GAIA



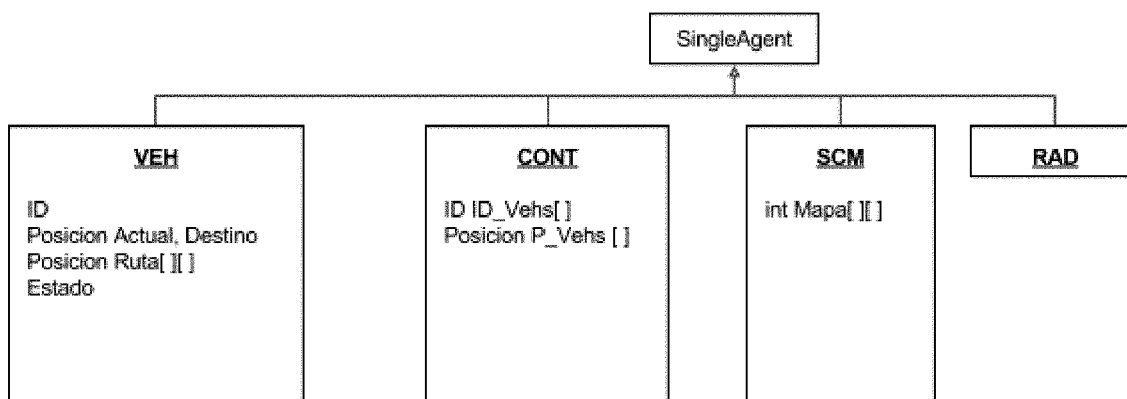
Modelo del entorno

1. Callejero
 - a. int Mapa[][]
 - i. 0 vacío
 - ii. 1 edificio
2. Posicion
 - a. int x, y
3. Automóvil
 - a. ID
 - b. Posicion Actual, Destino, Ruta[][]
 - c. Estado
 - d. Capacidades
 - i. Moverse S N E O NE NO SE SO

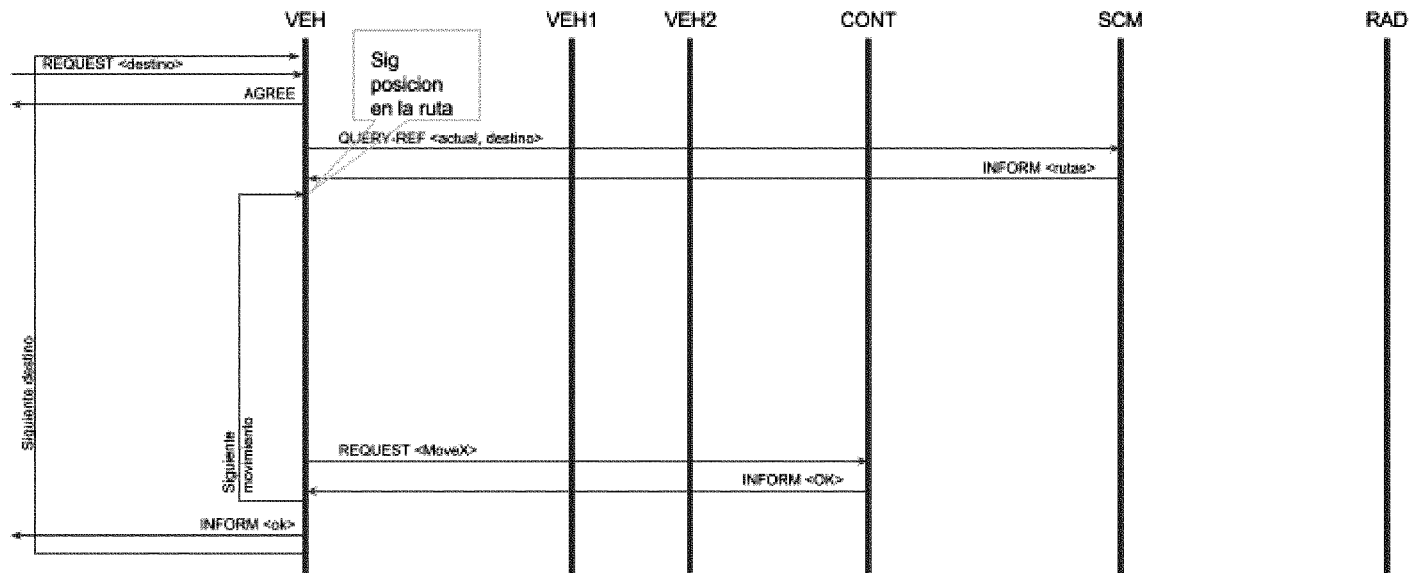
Estructura organizativa

- Los agentes se van a organizar en red, tomando todas las decisiones de forma autónoma.
- Un agente controlador CONT controla las posiciones de cada vehículo en el mapa y registra sus IDs. No va a haber colisiones de los vehículos con los edificios, sino que cada vehículo sigue su ruta, por tanto no necesita conocer el mapa. Todos los vehículos ya están logueados en CONT desde el principio.
- Un agente radar RAD consulta a CONT las posiciones e IDs de todos los vehículos y devuelve los más cercanos a un vehículo dado.
- El mapa es conocido y gestionado por el Sistema Central de Mapas SCM. No contiene información de tráfico. SCM devuelve, a petición de los vehículos, todas las rutas desde la posición actual a la de destino (siempre hay al menos una).
- Cada vehículo VEH posee su ID, Posición actual (gestionada por el controlador), Posición de destino (requerida al inicio) y Ruta (informada por SMC). Cada vehículo tiene capacidad de decidir su movimiento consultando a los vehículos vecinos a través de RAD

Modelo de agentes

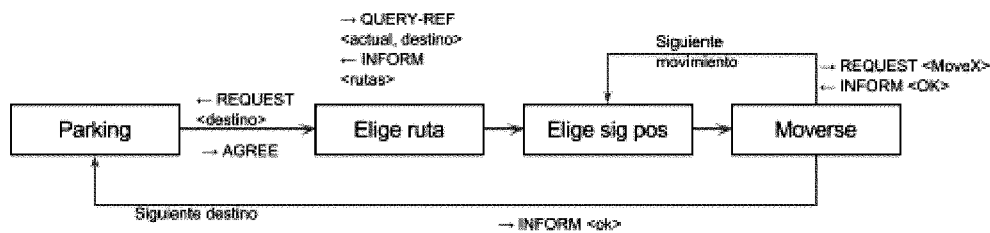


Modelo de interacción 1: vehículo único sin tráfico

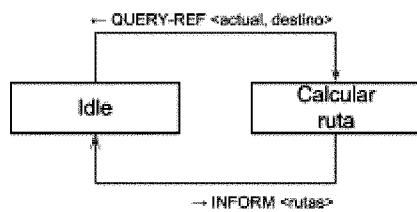


Modelo de servicios 1: vehículo único sin tráfico

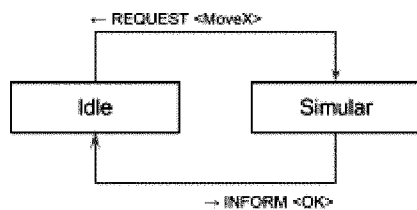
VEH



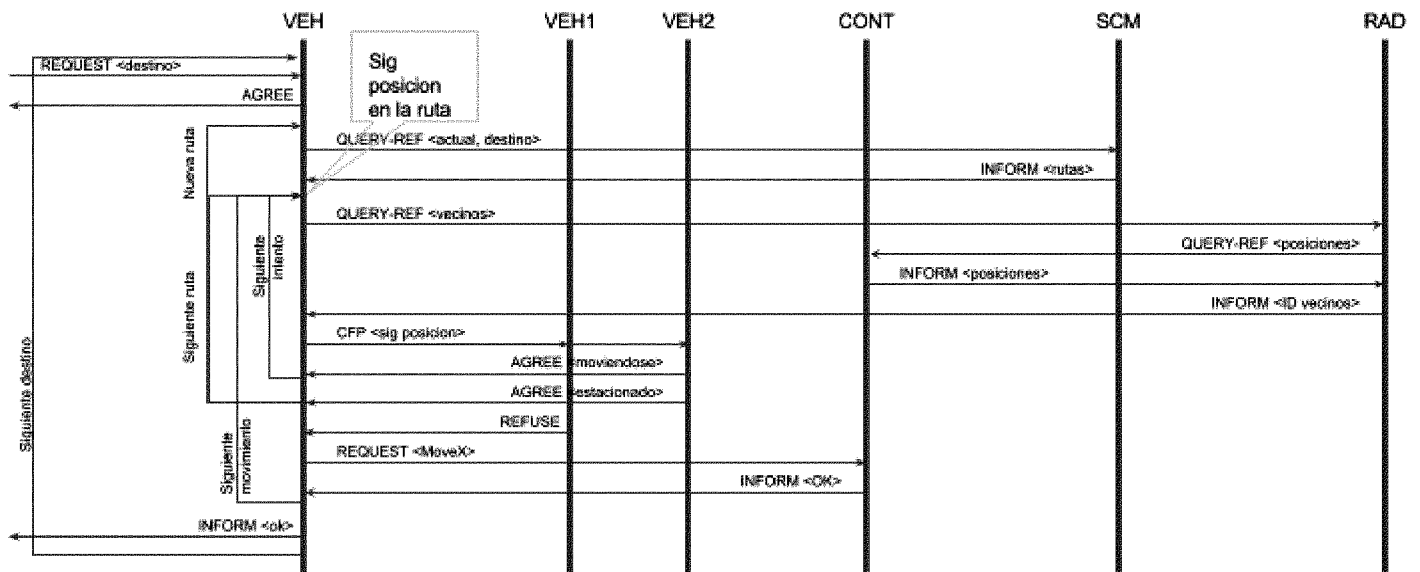
SCM



CONT

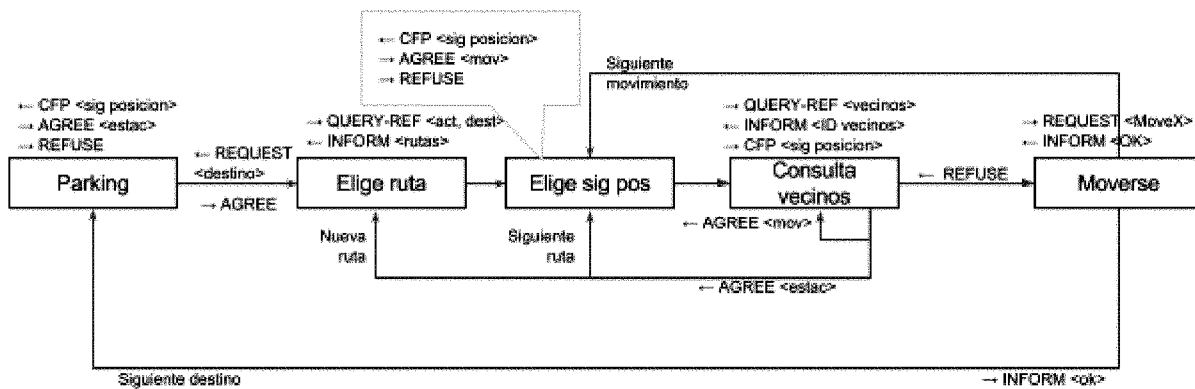


Modelo de interacción 2: vehículos múltiples con tráfico

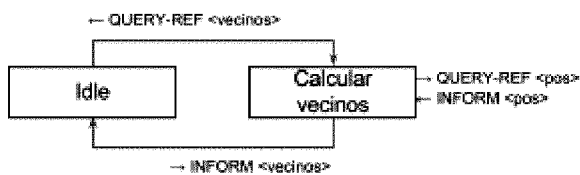


Modelo de servicios 2: vehículos múltiples con tráfico

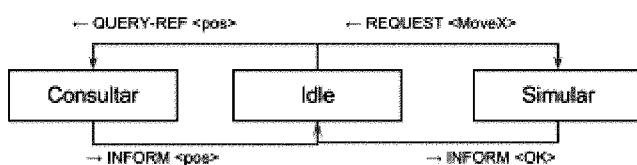
VEH



RAD



CONT



SCM

