

Sistemas Multiagente

Tema 0: Introducción



Vicent Botti
Universitat Politècnica de València

GTI IA Grupo de Tecnología Informática
Inteligencia Artificial



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



Asociación Española para
la
Inteligencia Artificial
(AEPIA)

UIMP

Universidad Internacional
Menéndez Pelayo

Bibliografía

An Introduction to MultiAgent Systems –
Second Edition
by Michael Wooldrige
Published May 2009 by John Wiley & Sons
SBN-10: 0470519460
ISBN-13: 978-0470519462

SECOND EDITION

An Introduction to

MultiAgent Systems

MICHAEL WOOLDRIDGE



Cinco tendencias en la Historia de la Informática

- ❖ Ubicuidad,
- ❖ Interconexión,
- ❖ Inteligencia,
- ❖ Delegación, y
- ❖ Orientación humana

Ubicuidad

- ❖ La continua reducción en el costo de la computación hace posible introducir potencia de procesamiento en lugares y dispositivos donde antes era antieconómico.
- ❖ Según crece la capacidad de procesamiento, la sofisticación (inteligencia de una clase) se convierte en omnipresente.
- ❖ ¿Qué podría beneficiarse de tener un procesador empotrado en él?



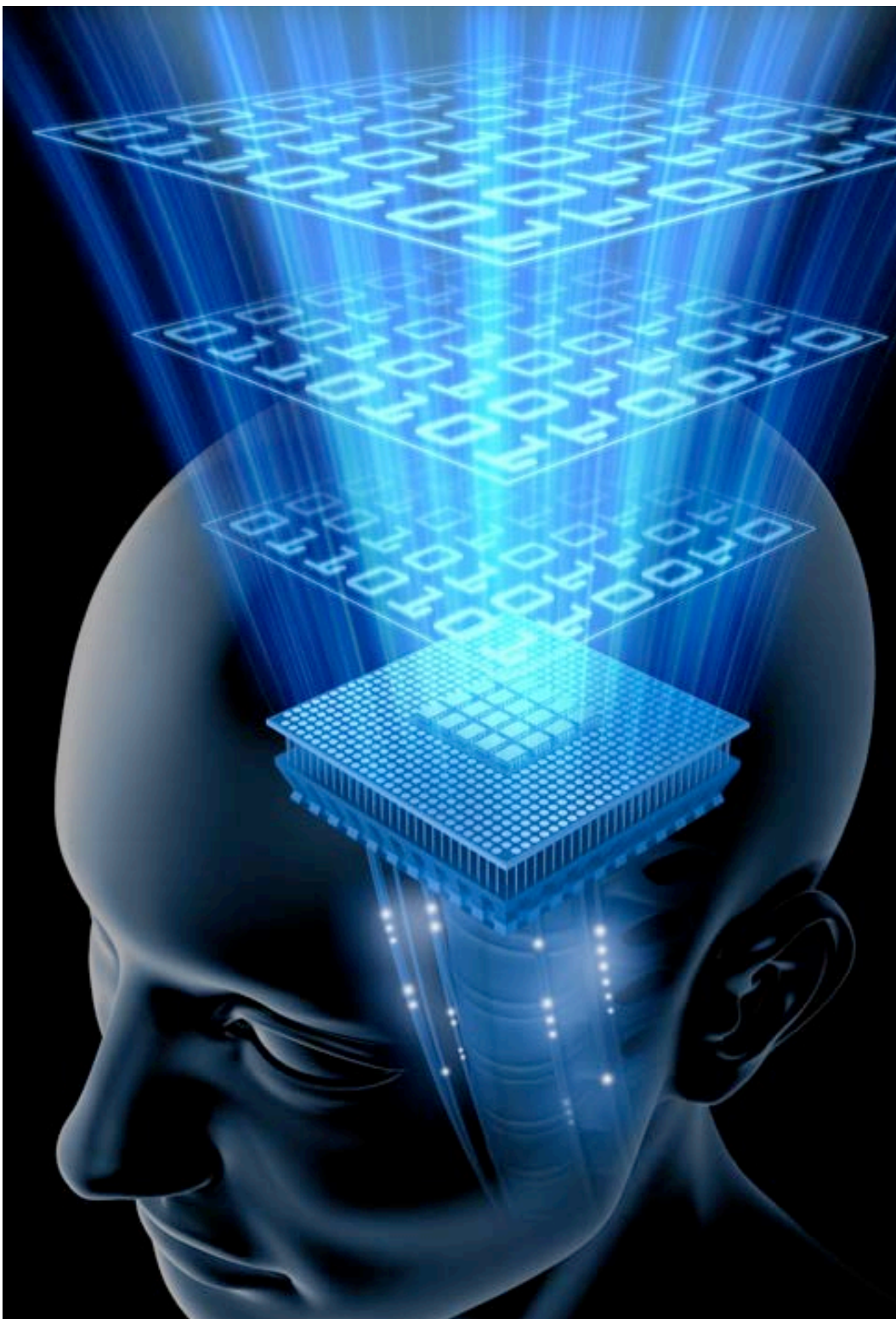
Interconexión



Los sistemas informáticos ya no están aislados, sino que están en red en grandes sistemas distribuidos.

Internet es un ejemplo obvio, pero la red se está extendiendo y sus tentáculos cada vez son mayores y de mayor alcance.

Al convertirse los Sistemas Distribuidos en la norma, algunos investigadores están desarrollando modelos teóricos que describen la **computación básicamente como un proceso de interacción**



Inteligencia

La complejidad de las tareas que somos capaces de automatizar y delegar a los ordenadores ha crecido (y está creciendo) constantemente.

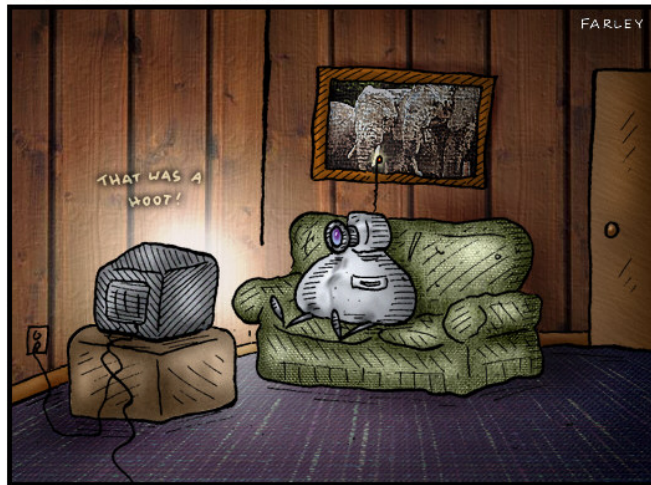
Si no te sientes cómodo con esta definición de "inteligencia", probablemente es porque eres un ser humano. . .

Delegación

- ❖ Los computadores hacen más por nosotros... sin nuestra intervención.
- ❖ Damos el control a los comps., incluso en tareas críticas de seguridad.
- ❖ Ejs.: pilotos automs. de los aviones, control autom. de vel. de vehículos.
- ❖ Lo próximo: pilotos automs. de coches, sistemas inteligentes de frenado, control de crucero que mantiene la distancia con los coches de delante, ...

DOCTOR FUN

26 Sep 96



Copyright © 1996 David Farley, d-farley@tezcet.com
<http://sunsite.unc.edu/Dave/drfun.html>
This cartoon is made available on the Internet for personal viewing only.
Opinions expressed herein are solely those of the author.

In the world of the future, "intelligent agents" will waste hours watching television for us.



Orientación Humana

- ❖ El moverse desde vistas orientadas a la máquina de programación hacía conceptos y metáforas que reflejan más fielmente la forma en que nosotros mismos comprendemos el mundo.
- ❖ Programadores (¡y usuarios!) se refieren a la **máquina** de forma diferente.
- ❖ Los programadores conceptualizan e implementan sw en términos de abstracciones de cada vez más alto nivel – **más orientadas al humano** –

¿Dónde Estamos?

❖ Informática Distribuida

- ❖ Servicios web.
- ❖ Computación orientada al servicio.
- ❖ Sistemas multiagente.
- ❖ Sistemas grid



¿Dónde Estamos?

- ❖ La evolución tecnológica de los últimos años (Internet, WWW, Comercio Electrónico, conectividad inalámbrica, etc.) ha dado lugar a un **nuevo paradigma de computación** para sistemas informáticos distribuidos:
 - ❖ *la computación como interacción*
 - ❖ La computación ocurre mediante y a través de la **comunicación** entre entidades computacionales.
 - ❖ La computación es una actividad inherentemente **social**, en lugar de solitaria, llevando a nuevas formas de concebir, diseñar, desarrollar y manejar sistemas computacionales. Y donde se requieren:
 - ❖ *Tecnología de Agente/ SMA y Tecnologías del Acuerdo*

Sistemas Multiagente

Tema 0: Introducción



Vicent Botti
Universitat Politècnica de València

GTI IA Grupo de Tecnología Informática
Inteligencia Artificial



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



Asociación Española para
la
Inteligencia Artificial
(AEPIA)

UIMP

Universidad Internacional
Menéndez Pelayo

- ❖ Ubicuidad,
- ❖ Interconexión,
- ❖ Inteligencia,
- ❖ Delegación, y
- ❖ Orientación humana

Un Caso de Estudio



Organizaciones Virtuales

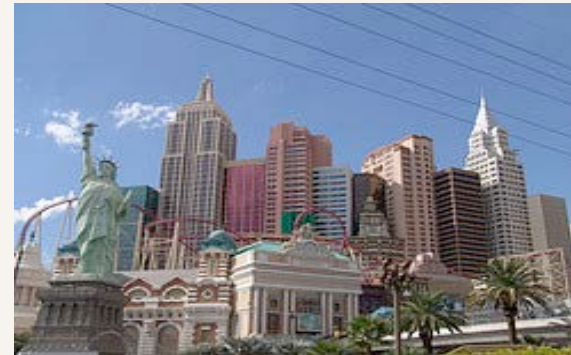
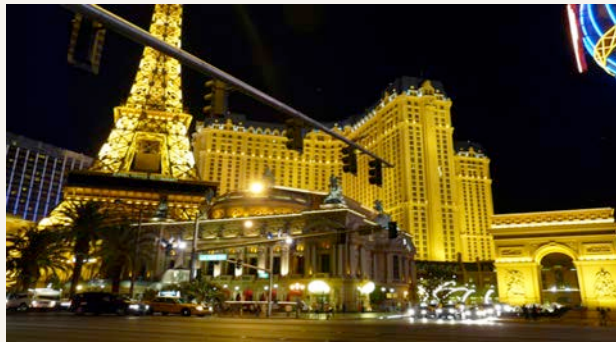


Un Caso de Estudio

Organizaciones Virtuales



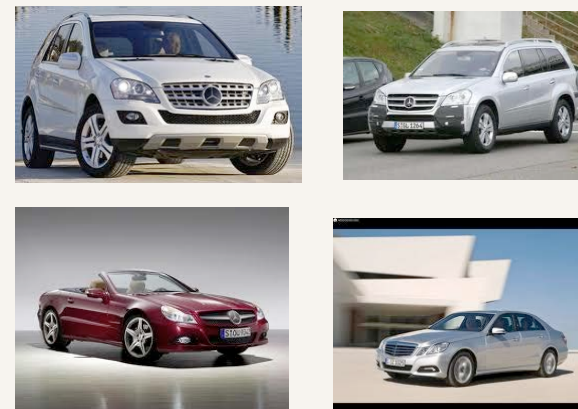
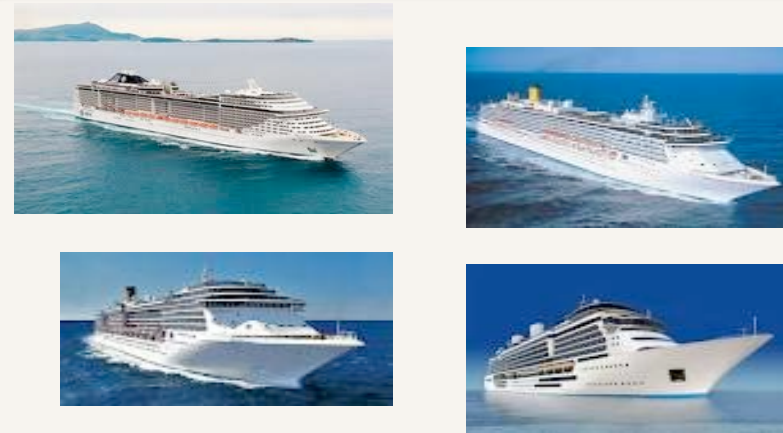
Un Caso de Estudio



Organizaciones Virtuales

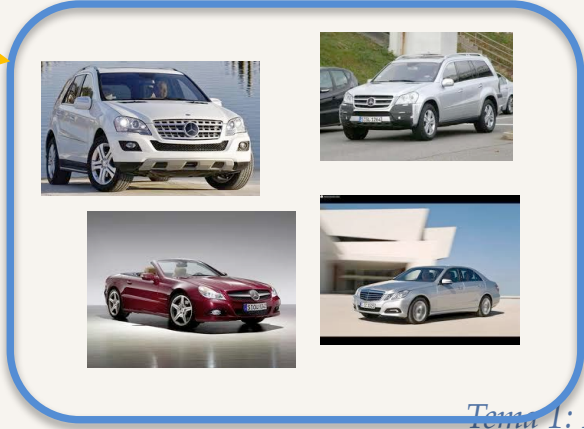
Un Caso de Estudio

Organizaciones Virtuales

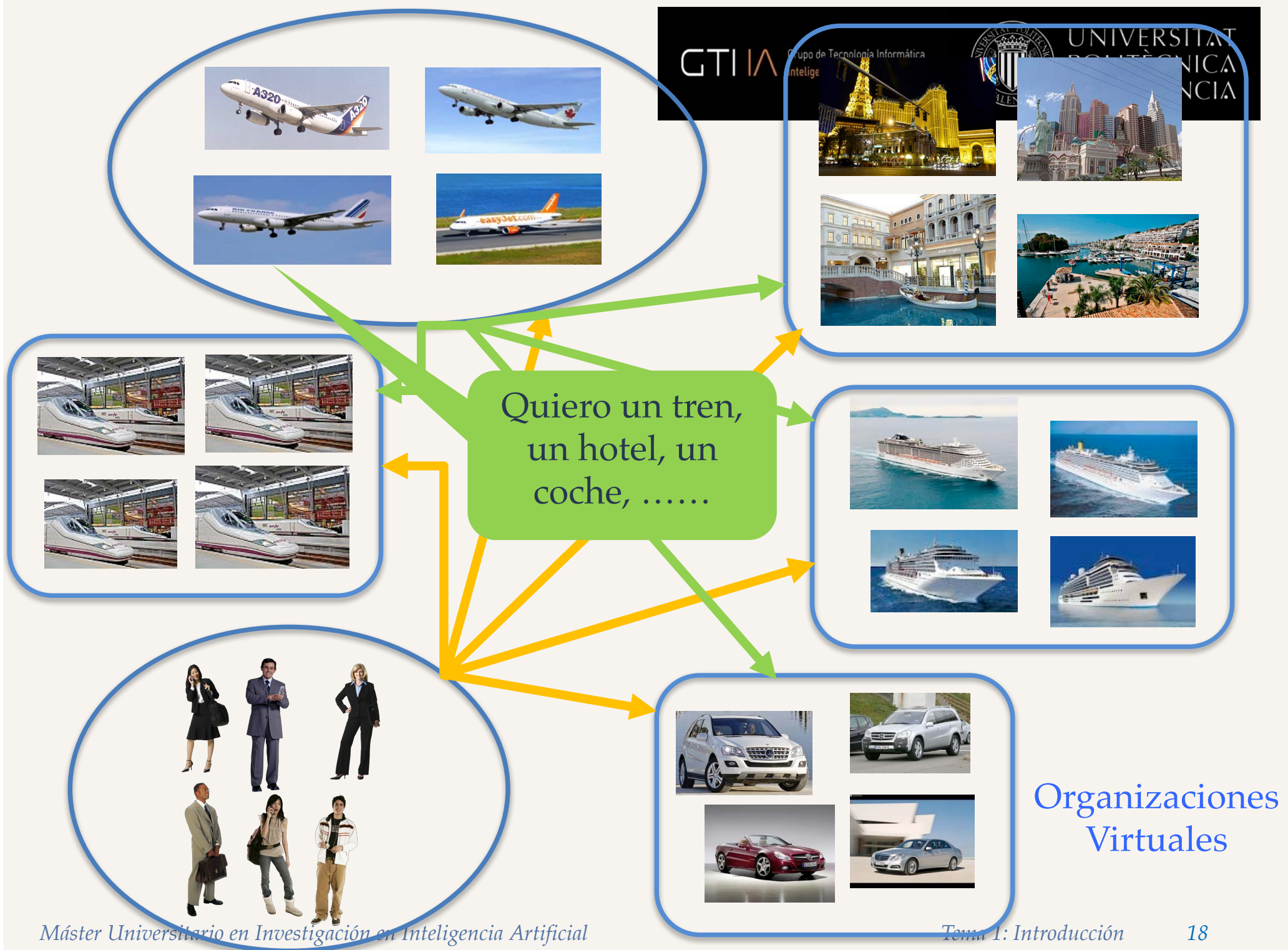




Quiero un plan de viaje



Organizaciones Virtuales





Organizaciones Virtuales



Delegación

Delegación

Organizaciones Virtuales

Negociación
Regulación
Coordinación
Cooperación
Confianza
Reputación

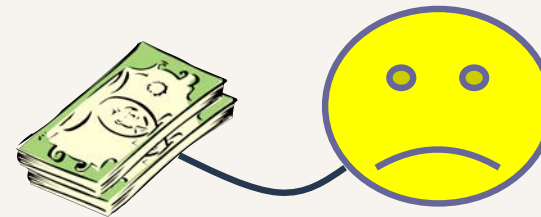
Delegación

Organizaciones
Virtuales

¿Delegación?

Agente: Una primera definición

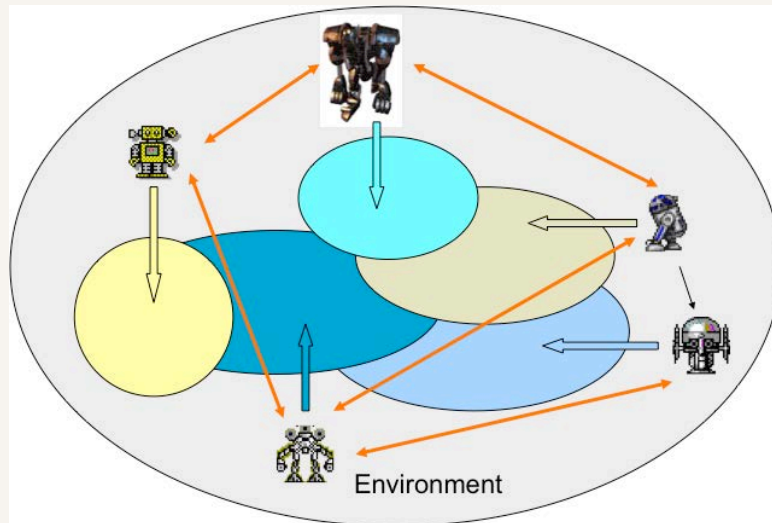
- ❖ Un agente es un **sistema informático** que es capaz de **actuar** independientemente (**autónomamente**) en **representación** de su usuario o propietario (averiguando que tiene que hacer para **satisfacer** los **objetivos** de diseño, en lugar de estar constantemente preguntando)
 - Capacidad de actuar: el agente puede modificar su entorno mediante acciones.
 - Las acciones tienen precondiciones.
 - Decidir de entre sus posibles acciones cual debería ejecutar para satisfacer lo mejor posible sus objetivos de diseño.



¿Organizaciones Virtuales?

Sistema Multiagente: Una primera definición

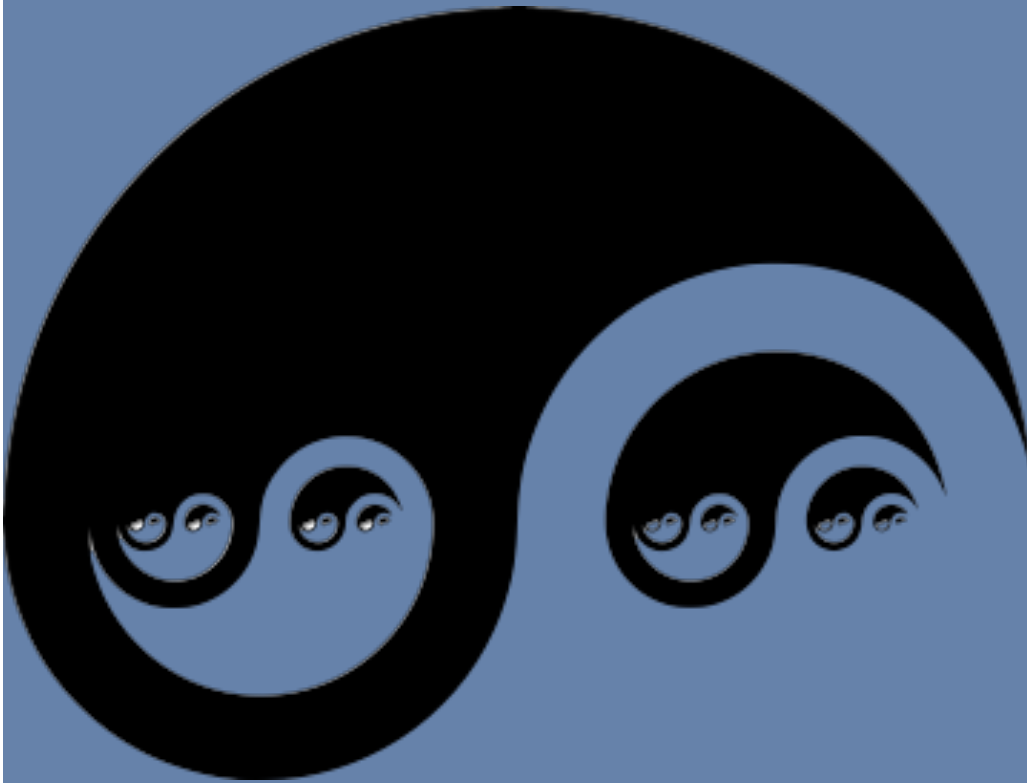
- ❖ Un **sistema multiagente** está constituido por un conjunto de agentes (dos o más agentes) que **interactúan** los unos con los otros. En el caso más general, los agentes actuarán en representación de usuarios que tienen diferentes objetivos y motivaciones. Para interactuar con éxito, requerirán capacidades para **cooperar, coordinarse y negociar** con cada uno de los otros, tal como hace la gente.



Del Nivel Micro al Macro

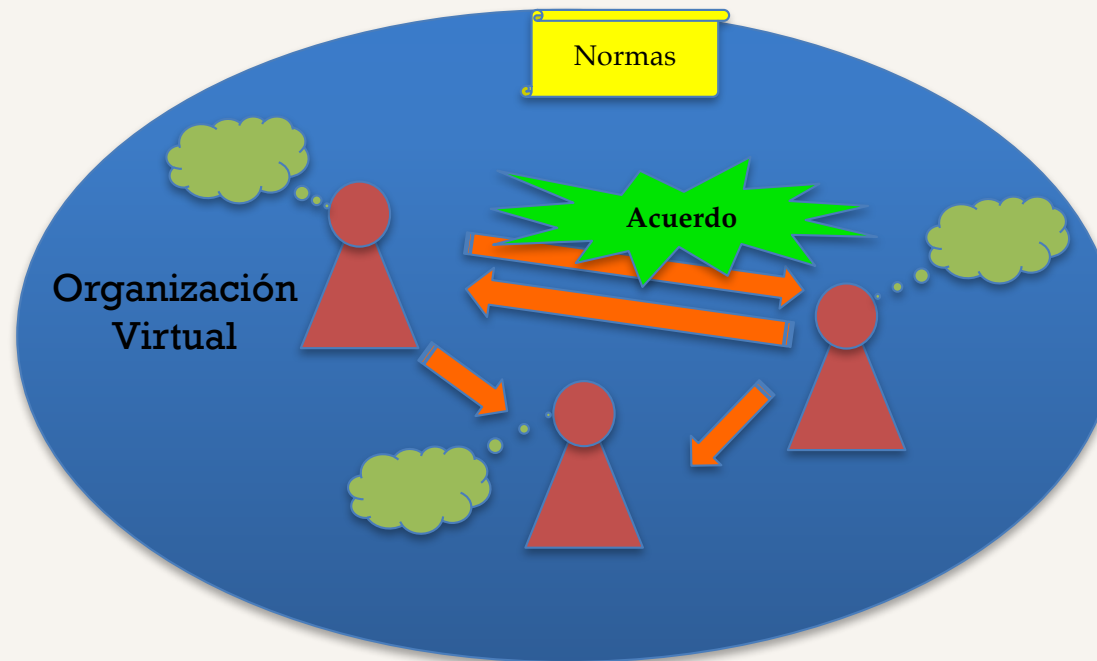
Diseño de agente: ¿como construimos agentes que son capaces actuar de forma independiente y autónoma para realizar con éxito las tareas que delegamos en ellos?

Diseño de sociedades: ¿cómo construimos agentes que son capaces de interactuar (cooperar, coordinarse, negociar) con otros agentes para realizar con éxito tareas que delegamos en ellos, particularmente cuando no se puede asumir que los otros agentes comparten los mismos intereses/objetivos?



¿Negociación,
Regulación,
Coordinación,
Cooperación,
Confianza,
Reputación?

¿Tecnologías del Acuerdo?



¿Qué es un Acuerdo?



- ❖ Acuerdo
 - ❖ Un conjunto de agentes
 - ❖ Una ontología.
 - ❖ Métodos, protocolos a seguir para alcanzar el acuerdo.
- ❖ Contrato
 - ❖ Supervisor del contrato (normas)

¿Tecnologías del Acuerdo?

- ❖ La **computación como interacción** está estructurada alrededor del concepto de acuerdo entre entidades computacionales.
- ❖ Los acuerdos deben ser consistentes con el contexto normativo en el que se establecen y permitirán, una vez aceptados, que las entidades se coordinen para realizar servicios mutuos y los cumplan.
- ❖ Una entidad, por el hecho de ser autónoma, puede elegir cumplir o no un acuerdo, y debería, en teoría, cumplirlos cuando son una obligación derivada de los acuerdos establecidos.
- ❖ La autonomía, interacción, movilidad y apertura son las características que el paradigma cubrirá desde una perspectiva teórica y práctica.

Tecnologías del Acuerdo

- ❖ Agentes / Sistemas Multi-agente
- ❖ Organizaciones virtuales dinámicas y abiertas.
- ❖ Normas: regulan la organización y determinan las restricciones que los acuerdos tienen que satisfacer (y los procesos para alcanzarlos).
- ❖ Negociación, argumentación: proceso para alcanzar acuerdos.
- ❖ Teoría de la decisión: proceso de razonamiento para decidir acciones posibles.
- ❖ Contratos
- ❖ Confianza, Reputación

Relaciones con otras disciplinas



Sistemas Multiagente

Tema 0: Introducción



Vicent Botti
Universitat Politècnica de València

GTI IA Grupo de Tecnología Informática
Inteligencia Artificial



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



Asociación Española para
la
Inteligencia Artificial
(AEPIA)

UIMP

Universidad Internacional
Menéndez Pelayo

Ejemplos

- [Ejemplo 1: VBS2 Agent Technology](#)
- [Ejemplo 2: MASFIT Subasta de pescado](#)
- [Ejemplo 3: Multi Agent Robotic Assembly](#)
- [Ejemplo 4: robocup rescue demonstration SUNTORI:Kobe](#)
- [Ejemplo 5: RoboCup 2012 Standard Platform: USA / Germany \(Final\)](#)
- [Ejemplo 6: "How was your day?", demostrador de interfaz interactivo](#)
- [Curso online de Wooldridge, M.J.: Tema 1](#)