

Sistemi intelligenti distribuiti

Sistemi intelligenti distribuiti LS
Prof. Andrea Omicini
A.A. 2004-2005

Cosa sono?

- *Sistemi*
- *Intelligenti*
- *Distribuiti*

Il concetto di sistema

- *Non distinguiamo più in generale sistemi SW e HW*
- *Pensiamo in generale a sistemi artificiali*
 - *ossia costruiti dall'uomo direttamente o indirettamente*
- *Tra i sistemi artificiali mettiamo anche quelli naturali su cui l'uomo interviene*
 - *sistemi che sono artificiali in parte*
- *Utile interpretazione / astrazione*
 - *spiegare il comportamento dei sistemi in termini di*
 - *comportamento dei componenti*
 - *interazione tra componenti*
 - *interazione del sistema con l'ambiente*

Il concetto di intelligenza

- *Un buon punto di partenza: Turing 1963 (sul sito)*
- *Discuteremo (poco) più avanti la storia della ricerca AI*
 - *ma questo è un altro discorso*
- *Per quello che riguarda il nostro corso, ci limitiamo ad adottare una nozione debole, un criterio "industriale"*
 - *diciamo intelligente il comportamento di un sistema che realizza un compito che richiederebbe altrimenti l'attività intelligente di un essere umano per essere portato a termine*
- *Quindi, questo non è un corso di AI*
 - *è un corso in cui prendiamo da AI quello che ci serve*

Il concetto di distribuzione

- *Cosa è che è distribuito?*
 - *i sensori, gli attuatori, i dati, la capacità computazionale, i canali di comunicazione, ...*
- *Si perde l'unità spazio-temporale*
 - *non c'è più il tempo di sistema, né il luogo*
 - *i componenti di un sistema, ai vari livelli, sono solo parzialmente correlati temporalmente e topologicamente*
- *Che cosa cambia?*
 - *un numero di assunzioni non più valide*
 - *per esempio, gli eventi in un sistema distribuito costituiscono in generale un insieme solo parzialmente ordinato*

Sistemi complessi

- *In generale, siamo interessati a capire / imparare a costruire sistemi complessi*
 - *SW/HW/anyware*
- *Internet come caso di studio*
 - *sistema distribuito, aperto, eterogeneo, decentralizzato, altamente dinamico, non predicibile*
- *Sistemi intelligenti pervasivi e ubiqui*
 - *cosa ci serve per costruirli?*

Ridurre la complessità

- *Nessuna assunzione artificiosa per teorie disutili*
 - *ci interessa individuare approcci e strumenti efficaci, tanto teorici quanto tecnologico-applicativi*
- *Vogliamo trovare e studiare*
 - modelli di componente che incapsolino le fonti di complessità, e consentano di veicolare tecniche "intelligenti" (da CS, OR, AI, ML, ...)*
 - infrastrutture per governare l'interazione tra componenti e dominare la complessità dell'ambiente*
 - linguaggi ricchi dal punto di vista del paradigma computazionale ma anche della tecnologia, per costruire e plasmare componenti e infrastrutture*

La nozione di agente come modello di componente

- *Premessa*
 - *non ci dimentichiamo del modello a oggetti, né delle corrispondenti metodologie e prassi*
 - *le conosciamo e sfruttiamo, ma vogliamo andare oltre: per i nostri scopi in questo corso, OO non basta*
- *La nozione di agente ha molte proprietà (controverse)*
 - *incapsula il controllo, supporta la distribuzione, veicola AI, introduce esplicitamente le astrazioni di società e ambiente, etc.*
 - *noi adotteremo quella/e nozione/i di agente adatta/e ai nostri scopi*

Le infrastrutture

- *In generale, le infrastrutture sono portatrici non neutre di modelli, tecnologie e standard*
- *Implicitamente, promuovono o forzano metodi e processi di design e sviluppo caratteristici*
 - *implicitamente*
 - *per es., tramite un precipuo modello di componente*
 - *esplicitamente*
 - *per es., fornendo tool di sviluppo specifici*
- *Danno forma allo spazio dell'interazione tra componenti, e (parzialmente) all'ambiente*
- *Sperimenteremo TuCSoN e forse JADE*

I linguaggi e i paradigmi

- *Premesse*
 - *si presuppone una buona conoscenza del linguaggio Java, dei suoi connotati "architeturali", del paradigma OO, delle basi di ingegneria del software a oggetti (UML, RUP, Eclipse, ...)*
 - *si presuppone una conoscenza "di massima" del paradigma logico, e del linguaggio Prolog*
- *Sperimenteremo l'uso di Prolog insieme a Java per costruire i nostri sistemi ad agenti*
 - *tuProlog + Java come base del laboratorio e dei progetti*
 - *forse linguaggi specifici, come 3APL*