

Cosa sono i sistemi distribuiti

Prof. Andrea Omicini
Corso di Sistemi Distribuiti L-A
A.A. 2004/2005

Il ruolo della distribuzione fisica

- Il ruolo dei modelli e della rappresentazione
 - **Rappresentazione della "macchina"**
 - i concetti di algoritmo, calcolatore, sistema
 - **"Unità di tempo e di luogo"**
 - rappresentazione, percezione e semantica dei sistemi
- Ubiquità fisica della capacità di elaborazione
 - **Sincronia/asincronia**
 - **Controllo centralizzato/decentralizzato**
 - il concetto di flusso di un programma
 - **Limiti teorici e pragmatici**
 - esempi
 - **il concetto di contemporaneità**
 - **tempo discreto e tempo continuo**

Sistemi "classici"

- Una singola unità di elaborazione
- Visione algoritmico/funzionale
 - **Soluzione come costruzione di un algoritmo**
 - **Astrazione funzionale**
 - Altri paradigmi
 - **Oggetti e componenti come punti di arrivo**
 - E di apertura verso il nuovo...

Sistemi a oggetti

- Il concetto di algoritmo comincia a saltare
 - **il sistema è composto da una molteplicità di componenti (oggetti)**
 - **disegnati per certi aspetti in maniera indipendentemente gli uni dagli altri**
 - **dove sono gli algoritmi?**
 - dentro o tra gli oggetti?
- Ma il flusso di controllo è sempre uno solo
 - **il supporto di attività concorrenti è fittizio**
 - problemi con le interfacce verso gli umani

Componenti di SD

- Cadono assunzioni
 - **Unità spazio / temporale**
 - **Centralizzazione del controllo**
- Nuove dimensioni per l'elaborazione
 - **Cardinalità**
 - **Distribuzione spaziale**
 - **Flussi di controllo**
- Nuovi tipi di componenti
 - **Oggetti**
 - **Componenti, beans**
 - **Pacchetti, applicazioni off-the-shelf**
 - **Agenti**

Computazione e coordinazione

- Interazione
 - **Dimensione indipendente e ortogonale alla computazione**
- Coordinazione
 - **Modello e governo dell'interazione tra componenti**
- Dai protocolli alle architetture
 - **Dall'abilitazione alla organizzazione dell'interazione**
 - Nuove dimensioni: comunicazione, socialità, intelligenza, ...
 - **Dalle telecomunicazioni alle scienze sociali**
 - Passando dall'informatica, qualunque cosa sia...

Infrastrutture per SD

- Fattorizzare le esigenze applicative
 - **Molteplicità di applicazioni distribuite con necessità simili**
- Stratificazione delle infrastrutture
 - **Dai protocolli alla organizzazione, ancora**
 - Almeno in linea di principio
- Quale/i modello/i di componente / composizione?

Architetture e linguaggi per SD

- OK, Java
 - **Supporta vari archetipi architetturali**
- CORBA
- Jini
 - **JavaSpaces**
- Tecnologie Internet e del Web
 - **Web Services**

Internet, il Web e i SD

- Internet
 - **Le rete delle reti**
 - **Infrastruttura abilitante**
 - Eterogeneità, dinamicità, controllo decentralizzato, imprevedibilità
 - **Ambito applicativo per eccellenza**
 - "Sistema distribuito" per sistemi distribuiti
 - Internet e intranet
- Web
 - **Infrastruttura abilitante**
 - per condivisione e scambio d'informazione
 - **Pattern architetturali**
 - Web server / browser

Internet e il Web come scenari applicativi

- Internet è un ambiente
 - **distribuito, aperto**
 - **eterogeneo**
 - **dinamico, non predicibile**
 - **a controllo decentralizzato**
 - **non affidabile**
- Il Web è un ambiente
 - **con tutte le caratteristiche di Internet, in più**
 - **è una repository di conoscenza**
 - connessa e non consistente
 - **e di servizi e sistemi**
 - lascamente interconnessi

Alcune chiavi di lettura

- I "problemi" di Internet sono i problemi degli ambiti applicativi contemporanei
 - **che sono tipicamente SD**
- Il ruolo degli standard per il Web
 - **w3c.org**
 - **ieee.org, computer.org**
- Il ruolo della comunità scientifica e tecnica
 - **acm.org**
 - **software proprietario vs. Open Source**
 - sourceforge.net
- Modelli e tecnologie information-oriented
 - **la società dell'informazione**

Internet / Web software engineering

- Non è
 - **costruire pagine Web...**
- È
 - **costruire software sfruttando paradigmi, modelli, tecnologie, standard e strumenti nati per Internet e per il Web**
- Nuovi strumenti per vecchie applicazioni, vecchi strumenti per nuove applicazioni



Il ruolo del Web

- Pattern infrastrutturale
 - **Protocolli**
 - **Linguaggi**
 - **Standard**
- Pattern applicativo
 - **Server/browser**
 - **Architetture web-based**