



# **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 architeturali**
  - 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**