

Cosa sono i sistemi distribuiti

Prof. Andrea Omicini
Corso di Sistemi Distribuiti L-A
A.A. 2006/2007

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 come principale strumento di risoluzione 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
 - Algoritmi & protocolli
 - come 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
- In questo corso, gettiamo le basi per questo
 - continuità con il corso di Ingegneria del software
 - usiamo il Web come l'unico scenario che in qualche modo supporta "nativamente" la distribuzione
 - il supporto al distribuito della piattaforma Java è imponente, ma è fuori dal modello a oggetti

Il ruolo del Web

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