

Appunti di Sistemi Distribuiti

Matteo Gianello

27 settembre 2013

Indice

1	Introduzione	3
1.1	Definizione di sistema distribuito	3
1.2	Obiettivi	3
1.2.1	Accessibilità delle risorse	4

1 Introduzione

A partire dalla metà degli anni '80, grazie a due innovazioni tecnologiche si fecero diversi passi avanti nell'uso dei calcolatori. La prima di queste innovazioni fu lo sviluppo di microprocessori potenti; la seconda grande innovazione fu l'invenzione delle reti di computer con l'introduzione delle **LAN** (*Local Area Network*) che consentirono a centinaia di macchine di essere connesse le une alle altre e permisero lo scambio di piccole quantità di informazioni in pochi microsecondi. Il risultato di questa innovazione tecnologica è che oggi mettere insieme una grande quantità di computer tramite una rete ad alta velocità è diventato molto semplice. Questo tipo di sistemi sono solitamente chiamate *reti di computer* o **sistemi distribuiti**.

1.1 Definizione di sistema distribuito

Esistono diverse definizioni di *Sistema distribuito* ma tutte quante sono abbastanza insoddisfacenti. Daremo ora una prima definizione che è sufficiente per i nostri scopi:

Un sistema distribuito è una collezione di computer indipendenti che appare ai propri utenti come un singolo sistema coerente

Da questa definizione possiamo ricavare diverse caratteristiche di un sistema distribuito, la prima è che i sistemi distribuiti sono costituiti da componenti autonomi; la seconda è che gli utenti, siano essi persone o altri programmi, vedono il sistema come un'unica entità. Il che significa che i diversi componenti devono in qualche modo collaborare.

Quello che non viene specificato in questa definizione è il tipo di computer usati per i componenti e come questi sono interconnessi.

Le caratteristiche più importanti dei sistemi distribuiti sono il fatto che le differenze tra i vari computer e le loro modalità di comunicazione risultano per lo più nascoste agli utenti finali. Inoltre gli utenti possono interagire con un sistema distribuito in modo *consistente* e *uniforme* ovvero indipendentemente da dove e quando avviene l'interazione.

Teoricamente i sistemi distribuiti dovrebbero essere facilmente espandibili e scalabili, inoltre, i sistemi distribuiti sono di norma sempre disponibili anche se alcune sue parti sono momentaneamente fuori uso.

Allo scopo di supportare reti eterogenee e sistemi operativi differenti alle volte si introduce uno strato software tra lo strato di applicazione e i diversi sistemi operativi, questo strato è chiamato **middleware** come mostrato in figura 1.

1.2 Obiettivi

La possibilità costruire sistemi distribuiti non implica che tutti i sistemi debbano essere costruiti come sistemi distribuiti. Per far sì che sia utile progettare e costruire un sistema distribuito dobbiamo rispettare alcune caratteristiche. un sistema distribuito dovrebbe:

- rendere le risorse facilmente accessibili,
- nascondere il fatto che le risorse sono distribuite sulla rete,
- essere aperto,
- essere scalabile.

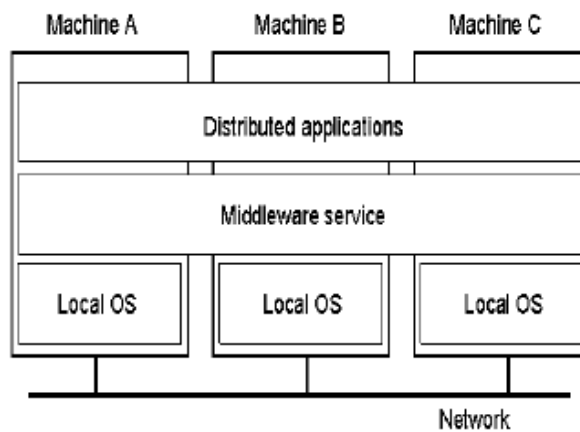


Figura 1: Schema di un middleware

1.2.1 Accessibilità delle risorse

L'obiettivo principale di un sistema distribuito è quello di rendere facile l'accesso alle risorse remote e condividerle in maniera efficiente e controllata.

Ma che cosa intendiamo per risorse? Con il termine *risorse* possiamo indicare qualsiasi cosa, alcuni esempi tipici sono stampanti, computer, dati, file, pagine web o intere reti. Le ragioni che portano a voler condividere le risorse sono molteplici, la prima è sicuramente quella economica, pensiamo ad esempio a ricercatori che condividono un supercomputer o ad una stampante condivisa in un ufficio. Inoltre, la connessione di più utenti facilita la collaborazione come avviene nei **groupware** dove gruppi di persone lavorano insieme anche stando in diverse parti del mondo. Tutto questo incremento di connessione e collaborazione porta però ad una necessaria crescita anche in termini di sicurezza.