

Sistemi Distribuiti - A.A. 2008/09

Progetto A: Servizio di selezione di tipo locality and load-aware

Docente: Valeria Cardellini
Università di Roma "Tor Vergata"
cardellini@ing.uniroma2.it

Requisiti del progetto

Lo scopo del progetto è realizzare in linguaggio C usando l'API del socket di Berkeley un **servizio di selezione di repliche di tipo locality and load-aware**.

Come analizzato nel corso, numerosi servizi applicativi in Internet sono forniti da sistemi di server distribuiti allo scopo di migliorarne le prestazioni e l'affidabilità. Tuttavia, le prestazioni di tali servizi dipendono fortemente da quale server viene assegnato ad un dato client. Obiettivo del progetto è realizzare un servizio di selezione di un server appartenente al sistema distribuito basato su una combinazione di informazioni riguardanti la prossimità tra client e server, il carico dei server e la liveliness dei server (proprietà che indica se il server è vivo). Tale servizio di selezione può essere eseguito su un nodo selettore centralizzato (ad esempio, il DNS autoritativo) o su più nodi distribuiti (ad esempio, i server) e può richiedere una comunicazione tra il selettore ed i server del sistema distribuito.

Il servizio di selezione deve fornire il supporto per diversi tipi di algoritmi:

- un algoritmo di selezione statico;
- un algoritmo di selezione statico, che consideri anche la liveliness dei server;
- un algoritmo di selezione dinamico basato su informazioni sullo stato di carico dei server e sulla loro liveliness;
- un algoritmo di selezione dinamico basato su informazioni sulla prossimità tra client e server e sulla loro liveliness. La prossimità deve essere valutata usando almeno due meccanismi differenti (configurabili), le cui prestazioni devono essere confrontate in modo qualitativo e quantitativo;
- un algoritmo di selezione dinamico basato sulla combinazione di informazioni sullo stato di carico dei server, sulla liveliness dei server e sulla prossimità tra client e server.

Le caratteristiche salienti del servizio sono elencate di seguito.

- Protocollo applicativo per scambiare le informazioni necessarie alla realizzazione del servizio. Il protocollo applicativo da definire può usare TCP o UDP come protocollo di trasporto; la scelta deve essere motivata, analizzandone vantaggi e svantaggi.
- Overhead limitato dovuto alle informazioni di prossimità, garantendo al contempo una stima adeguata della prossimità.

- Il servizio di selezione deve essere eseguito nello spazio utente e senza richiedere privilegi di root.
- Il servizio di selezione deve avere un file di configurazione, in cui specificare i valori dei parametri di configurazione.

Si richiede inoltre di sviluppare un esempio di utilizzo in ambito Web del servizio realizzato (ad esempio, un'applicazione Web in grado di redirigere le richieste HTTP da un server ad un altro individuato dal servizio di selezione).

Per il testing del servizio su rete locale, si può usare un emulatore di rete WAN open-source, ad esempio netem (nel kernel di Linux 2.6) con il wrapper wansim (<http://code.google.com/p/wansim/>), WANulator (<http://www.wanulator.de/>), o WANem (<http://wanem.sourceforge.net/>).

Opzionale

Realizzare un'applicazione Web per visualizzare la geolocalizzazione dei nodi del sistema usando l'API di Google Maps (<http://code.google.com/apis/maps/>).

Scelta e consegna del progetto

Il progetto può essere realizzato da un gruppo composto al massimo da **due** studenti. Gruppi composti da **tre** studenti possono realizzare il progetto a condizione di implementare obbligatoriamente il punto opzionale.

Per poter sostenere l'esame nell'A.A. 2008/09, **entro mercoledì 18/12/2008** è necessario prenotarsi per il progetto, comunicando a Valeria Cardellini le seguenti informazioni:

- nominativi ed indirizzi di e-mail dei componenti del gruppo;
- progetto scelto.

Nel caso in cui il numero di prenotazioni per il progetto scelto abbia raggiunto la soglia massima prevista, sarà necessario effettuare una nuova scelta tra i progetti ancora disponibili.

Per ogni comunicazione via e-mail è necessario specificare [SD] nel subject della mail. Eventuali modifiche relative al gruppo devono essere tempestivamente comunicate e concordate con il docente. Il progetto è valido **solo** per l'A.A. 2008/09: i progetti scadranno inderogabilmente con la sessione d'esame di settembre 2009.

La consegna del progetto deve avvenire **almeno dieci giorni** prima della data stabilita per l'appello di Sistemi Distribuiti in cui si intende sostenere la discussione del progetto e la prova orale (se non già superata). Il materiale relativo al progetto deve essere consegnato a Valeria Cardellini.

La consegna del progetto consiste in:

1. un CD-ROM contenente tutti i sorgenti (opportunosamente commentati) necessari per il funzionamento e la copia elettronica della relazione (in formato pdf);
2. la copia cartacea della relazione.

La relazione contiene:

- la descrizione dettagliata dell'architettura del servizio e delle scelte progettuali effettuate;

- la descrizione dell'implementazione;
- la descrizione delle eventuali limitazioni riscontrate;
- l'indicazione della piattaforma software usata per lo sviluppo ed il testing del servizio ;
- alcuni esempi di funzionamento;
- un manuale per l'installazione, la configurazione e l'esecuzione del servizio.

Valutazione del progetto

I principali criteri di valutazione del progetto saranno:

1. rispondenza ai requisiti;
2. originalità;
3. efficienza;
4. leggibilità del codice;
5. modularità del codice;
6. organizzazione, chiarezza e completezza della relazione;
7. semplicità di installazione e configurazione del software realizzato in ambiente Linux.