

1 DESCRIZIONE DELL'APPLICAZIONE

1.1 La logica dell'applicazione

Premessa

Una tendenza attuale nella progettazione di applicazioni distribuite è quella di stipulare “relazioni contrattuali” (note come *service level agreement (SLA)*) tra richiedenti e fornitori di servizi in rete. Un SLA definisce un insieme di vincoli per richiedente e/o fornitore riguardanti, tra l'altro, parametri di qualità (QoS) del servizio richiesto/fornito (p.es. il fornitore si impegna a garantire un tempo medio di risposta minore di una certa soglia R, purché il tasso di arrivo delle richieste da parte del richiedente non superi una certa soglia L). Il non rispetto delle condizioni di un SLA può comportare penalizzazioni di varia natura. Il rispetto degli SLA viene controllato tramite una opportuna attività di raccolta ed elaborazione di dati riguardanti il servizio in questione. Questa attività può risultare onerosa in termini di risorse (di elaborazione, memoria, comunicazione) richieste, soprattutto se i nodi coinvolti (o la rete che li connette) hanno capacità limitate.

L'applicazione

Si richiede di progettare una architettura di supporto al monitoraggio e controllo di SLA in ambiente (possibilmente) mobile.

L'architettura del servizio è basata sulla definizione di un certo numero di componenti “logici”: *SLA Checker (SC)*, *Context Manager (CM)*, *Resource Monitor (RM)*. **Tali entità interagiscono tra loro unicamente tramite il meccanismo DSM ("tuple space")**. Il ruolo di tali entità viene descritto come segue:

- *SLAchecker (SC)*: data una coppia fornitore/richiedente servizio, che ha stipulato un SLA, SC ha il compito di controllare il rispetto dei parametri del contratto sia da parte del fornitore che del richiedente, e segnalare eventuali violazioni ad entrambi. A questo scopo, SC raccoglie informazioni fornite da opportuni componenti di tipo *Monitor* presenti sia sul nodo del fornitore che del richiedente, relative a (per esempio):

- tempo di risposta osservato per una richiesta;
- affidabilità (completamento con successo) di una richiesta;
- intervallo di tempo tra due richieste consecutive.

I dati “grezzi” ricevuti dai componenti di monitoraggio vengono elaborati da SC per calcolare i valori degli indici di interesse.

- *Context Manager (CM)*: è un componente associato a un particolare nodo di elaborazione e il suo ruolo è quello di fornire informazioni su vari tipi parametri che caratterizzano il contesto di esecuzione di componenti presenti su quel nodo, p.es.:

- utilizzazione cpu;
- RAM disponibile;
- memoria stabile (disco, o altro) disponibile;
- tipo di rete e banda disponibile;
- energia disponibile.

- *Resource Monitor (RM)*: un componente di questo tipo fornisce le informazioni relative a una delle risorse elencate sopra.

1.2 L'ambiente d'uso

L'ambiente in cui si immagina che il servizio di controllo di SLA venga realizzato è costituito, in generale, da una molteplicità di nodi (fissi o mobili) con vari livelli di disponibilità di risorse interne (memoria, cpu, ecc.), connessi tra loro da infrastrutture di comunicazione di varia qualità. Su tali nodi sono in esecuzione componenti che offrono/richiedono servizi. Ogni volta che una coppia fornitore/richiedente stipula un SLA, il controllo di questo SLA viene affidato a un componente SC.

2 LAVORO PROGETTUALE

Si richiede di progettare e realizzare, utilizzando la piattaforma JADE (<http://jade.tilab.com>), l'architettura indicata nella sezione precedente. In particolare, occorre definire una localizzazione dei componenti e organizzazione del modello DSM (basato sulla realizzazione di uno o più "tuple space") che sia adeguata alla esecuzione del servizio di controllo SLA in un ambiente possibilmente mobile, caratterizzato da possibile scarsità di risorse per i componenti in esecuzione su determinati nodi.

Il livello di adeguatezza andrà valutato rispetto alla capacità di ottimizzare misure di prestazione quali:

- traffico generato su rete;
- consumo di energia da parte di nodi mobili;
- carico computazionale/di memorizzazione per nodi mobili;

tenendo anche conto del fatto che il contesto (disponibilità di risorse) in cui opera il servizio di controllo SLA può variare nel tempo, per esempio per effetto della mobilità di alcuni nodi.

L'adeguatezza della soluzione adottata dovrà essere argomentato nella relazione di accompagnamento, tramite (non necessariamente tutte):

- considerazioni empiriche;
- modelli matematici;
- misurazioni/simulazioni.

L'argomentazione dovrà essere basata anche su appropriate considerazioni riguardanti: dimensione dei componenti, quantità dei dati accumulati/scambiati, carico computazionale per elaborazione di statistiche, ecc.

3 COMPOSIZIONE DEI GRUPPI DI LAVORO

Ogni gruppo di lavoro può essere composto da un massimo di **tre** studenti, che sono tenuti a dare tutti un contributo attivo alla realizzazione del progetto.

E' sconsigliata la formazione di gruppi individuali (un solo studente), che verrà concessa solo sulla base di motivata richiesta.

La valutazione del progetto verrà attribuita collettivamente a tutti i membri del gruppo.

4 SCADENZE

Il progetto dovrà essere presentato sotto forma di una relazione scritta (**da presentare in forma cartacea**) che documenti il lavoro svolto e discuta in modo esauriente le scelte architetture adottate. Dovrà anche essere consegnata copia completa (su CD) del codice JADE della applicazione.

Il termine per la presentazione del progetto è il **22 Settembre 2008**.

5 SUGGERIMENTI PER LA REALIZZAZIONE DEL PROGETTO, E SUA VALUTAZIONE

5.1 Modalità di presentazione

La relazione scritta dovrà contenere:

- una prima pagina con i nomi dei membri del gruppo;
- il testo della relazione (con eventuali figure, tabelle, e (pseudo-) codice commentato);
- lista degli eventuali riferimenti bibliografici utilizzati (che andranno citati appropriatamente nel testo della relazione).

5.2 Criteri di valutazione

Il progetto verrà valutato sulla base di:

- chiarezza, completezza ed efficacia del contenuto;
- dimostrazione di specifica conoscenza del soggetto, e dei generali argomenti del corso;
- dimostrazione di pensiero critico;
- qualità dell'analisi;
- chiarezza e completezza delle conclusioni.

In generale, chiarezza e concisione verranno valutate positivamente, più della lunghezza totale.

5.3 Peso della valutazione del progetto sul voto finale

La valutazione data al progetto peserà per circa 1/3 dei voti disponibili complessivi per le prove d'esame (gli altri 2/3 verranno attribuiti nelle prove scritte).