

## Progetto “*Remote System Monitor*”

### Descrizione sintetica

Realizzare un sistema che consenta di monitorare lo stato di più computer connessi in rete. Il sistema deve essere costituito da tre componenti:

- **un server** che riceva e raccolga le informazioni riguardanti gli host monitorati;
- **un agent** che venga eseguito sui singoli host da monitorare ed invii le informazioni sullo stato dell'host al server;
- **un client** che interagisca con il server centrale per chiedere informazioni sullo stato degli host.

Si utilizzi il linguaggio C su piattaforma UNIX. I processi comunicano tramite socket TCP. Corredare l'implementazione di adeguata documentazione.

### Descrizione dettagliata

Il sistema di monitoraggio deve fornire informazioni sullo stato degli host di una rete. L'architettura del sistema prevede tre componenti: un server, un client ed un agent.

**Il server** riceve periodicamente dagli agent le informazioni sullo stato degli host presenti sulla rete, memorizza tali informazioni insieme al nome simbolico dell'host (o al suo IP qualora questo non sia disponibile) e l'istante in cui le ha ricevute.

Qualora il server non riceva informazioni su un dato host per più di *6 secondi* dovrà considerare l'host come disconnesso e continuare a memorizzare soltanto l'ultimo istante in cui ha ricevuto dati da esso.

Il server deve inoltre gestire le connessioni dei client che possono richiedere le informazioni sullo stato di un dato host connesso e la data e l'ora dell'ultima informazione utile ricevuta da un host disconnesso.

I client e gli agent comunicano con il server collegandosi ad una o più porte TCP fissate ed utilizzando un apposito protocollo interno all'applicazione. All'avvio del server, è possibile specificare tramite riga di comando la porta (o le porte) TCP sulla quale mettersi in ascolto. Il server è di tipo concorrente, ovvero è in grado di servire più client e gestire più agent simultaneamente.

**L'agent** è un programma in esecuzione su ogni host da monitorare. Il suo compito è prelevare le informazioni sullo stato del sistema mediante la system call `sysinfo` e inviarle al server ogni 3 secondi. Le informazioni da inviare sono le seguenti:

- i secondi trascorsi dall'ultimo boot
- la percentuale di memoria fisica disponibile
- il numero di processi in esecuzione.

**Il client** consente all'utente di accedere alle informazioni sugli host della rete. Esso si connette al server (specificando sulla linea di comando l'indirizzo IP e la porta del server) e ottiene una lista di host connessi e disconnessi. A quel punto, l'utente può selezionare ripetutamente uno degli host della lista e ottenere tutte le informazioni sul suo stato, se quell'host risulta connesso, o la data e l'ora dell'ultimo aggiornamento, se quell'host risulta disconnesso.

**Regole generali.** Il server ed il client vanno realizzati in linguaggio C su piattaforma UNIX/Linux. Le comunicazioni tra client e server si svolgono tramite socket TCP. Oltre alle system call UNIX, i programmi possono utilizzare solo la libreria standard del C. Sarà valutato negativamente l'uso di primitive non coperte dal corso (ad es., code di messaggi) al posto di quelle studiate.

Il server deve essere di tipo concorrente, ovvero in grado di gestire più client contemporaneamente. Il server non deve inviare alcun output su standard output, non deve ricevere nessun input da standard input e può inviare output su standard error solo in caso di terminazione.

## Relazione

Il progetto va accompagnato da una relazione che contenga almeno le seguenti sezioni:

1. Una guida alla compilazione e all'uso per il server e per il client.
2. Una sezione che illustri il protocollo al livello di applicazione utilizzato nelle comunicazioni tra client e server (non il protocollo TCP/IP!).
3. Una sezione che descriva i dettagli implementativi giudicati più interessanti (con particolare riferimento alle system call oggetto del corso), eventualmente corredati dai corrispondenti frammenti di codice.

Orientativamente, la relazione dovrebbe constare di circa 10 pagine. Indicare sulla copertina della relazione il numero assegnato al gruppo e i componenti del gruppo.

## Consegna del progetto

Entro la data prescelta per lo scritto finale,<sup>1</sup> vanno consegnati al docente i sorgenti del progetto (in un unico archivio in formato zip) e la relazione in formato PDF. Il progetto e la relazione vanno inviati all'indirizzo [faella.didattica@gmail.com](mailto:faella.didattica@gmail.com). Durante l'esame orale, il client ed il server verranno testati, eseguendoli su due o più macchine diverse.

---

<sup>1</sup>Fa eccezione la sessione anticipata, durante la quale è consentito sostenere lo scritto prima di aver consegnato il progetto, a patto che il progetto venga consegnato entro la fine della sessione (marzo 2020).