

# Tesine SOA (A.A.2006-2007)

## 1) Emulazione di Linux su GNU Instruction Set Simulator

Per Instruction Set Simulator si intende un emulatore in grado di interpretare l'insieme di istruzioni macchina di un certo processore (ad es. ARM) e di eseguirle su un altro (ad es. Intel). Si vuole emulare un sistema embedded con SW applicativo e sistema operativo Linux su un Instruction Set Simulator della GNU Toolchain. (scad. 30/4 +1 punto)

*Requisiti: programmazione C*

*N° studenti: 3*

*Punteggio massimo: 3 (+1 per consegna entro i termini)*

*Consegna entro: fine Aprile*

## 2) Tecniche di network emulation

Con il termine Network Emulation si intende l'utilizzo di un simulatore di rete integrato in una rete reale. Il simulatore viene eseguito su un server e riproduce il funzionamento di una rete composta da nodi collegati tramite link. Alcuni di questi nodi sono associati alle interfacce di rete del server; quando un pacchetto arriva su una interfaccia di rete, viene trasformato in un pacchetto virtuale che parte dal nodo corrispondente, viaggia all'interno della rete simulata e viene sottoposto a tutte i comportamenti riprodotti nella rete simulata; quando un pacchetto virtuale arriva ad un nodo a cui è associata una interfaccia di rete, esso viene trasformato in un pacchetto reale che viene emesso sulla rete reale. Con questa tecnica è possibile collegare apparati di rete reali ad un server che simula una rete complessa senza dover creare effettivamente in laboratorio tale rete con conseguente risparmio di tempo e denaro e aumento della riproducibilità degli esperimenti.

Sono disponibili le seguenti proposte di elaborato:

- 1) confronto prestazionale tra diversi prodotti di network emulation (scad. 30/4 +1 punto)
- 2) ottimizzazione del SW di network emulation basato su NS-2 (scad. 30/4 +1 punto)
- 3) modifica del modello di rete durante la simulazione (nessuna scadenza)

*Requisiti: conoscenza NS-2, programmazione C*

*N° studenti: 3*

*Punteggio massimo: 3 (+1 per consegna entro i termini)*

## 3) Realizzazione di middleware per embedded system

Si definisce middleware lo strato SW che si appoggia sui servizi del sistema operativo e fornisce alle applicazioni servizi più evoluti ad esempio connessi alla sicurezza e all'elaborazione distribuita. In tale contesto sono disponibili le seguenti tesine:

- 1) realizzazione di un middleware su dispositivo embedded (per esempio PDA) basato su Windows Mobile per la gestione di una interfaccia ZigBee per il collegamento a reti di sensori wireless (scad. 30/4 +1 punto)
- 2) realizzazione di un middleware ottimizzato per sensori wireless dotati di risorse di calcolo e di memoria limitate (scad. 30/4 +1 punto)

*Requisiti: Programmazione C (Visual Studio)*

*N° studenti: 3*

*Punteggio massimo: 3 (+1 per consegna entro i termini)*

## 4) Studio dell'emulatore Qemu

QEMU (<http://fabrice.bellard.free.fr/qemu/>) e' un emulatore e "virtualizzatore" di CPU. Usato come emulatore, QEMU puo' eseguire sistemi operativi e programmi scritti per un certo processore (ad es. ARM) su un altro processore (ad esempio Intel). Usato come "virtualizzatore", QEMU puo' eseguire piu' sistemi operativi in macchine virtuali separate; in questo caso processore emulato e processore reale devono essere entrambi Intel.

Sono disponibili **le seguenti proposte di elaborato:**

- 1) studio e comprensione del funzionamento di QEMU (**nessuna scadenza**)
- 2) utilizzo combinato di QEMU e SystemC per la simulazione di HW virtuale (**scad. 30/4 +1 punto**)
- 3) supporto di un nuovo tipo di processore (**nessuna scadenza**)

*Requisiti: Programmazione C*

*N° studenti: 3*

*Punteggio massimo: 3 (+1 per consegna entro i termini)*

## 5) Analisi del sistema operativo L4 e confronto con eCos

Scopo dell'elaborato consiste nell'installare il sistema operativo L4 su una macchina, analizzarne il microkernel e confrontarlo con il kernel di eCos. Infine dovranno essere effettuate delle stime per valutare le prestazioni di L4 rispetto a eCos. I risultati dell'analisi dovranno essere riportati su una relazione e descritti in un seminario. (<http://l4ka.org/projects/hazelnut/download.php>, <http://os.inf.tu-dresden.de/L4/> )

*Requisiti: conoscenza eCos*

*N° massimo studenti: 2*

*Punteggio massimo: 3*

## 6) Sviluppo di applicazioni distribuite per cluster openmosix e beowulf

Scopo dell'elaborato consiste nel creare un tutorial per la programmazione distribuita in ambiente openmosix e beowulf. E' necessario pertanto sviluppare alcune applicazioni distribuite per mostrare l'uso di openmosix e beowulf a fini didattici. Inoltre, dovranno essere create delle slide didattiche per mostrare l'uso delle librerie PVM e MPI.

*Requisiti: conoscenza Linux, openmosix, beowulf*

*N° studenti: 3*

*Punteggio massimo: 3*

## 7) Analisi delle "zone" (macchine virtuali) di Sun Solaris 10

Scopo dell'elaborato consiste nell'analizzare le "zone" di Sun Solaris 10. I risultati dell'analisi dovranno essere riportati su una relazione e descritti in un seminario. (<http://www.sun.com/bigadmin/content/zones/>)

*Requisiti: conoscenza Solaris*

*N° massimo studenti: 2*

*Punteggio massimo: 3*