

Costruzione di un cluster Beowulf e recupero dei calcolatori di [REDACTED] 1

Enrico [REDACTED] — Noidelvv
[REDACTED]

Sommario

Un cluster Beowulf è un sistema di calcolo composto da una serie di personal computer (detti nodi) programmati per lavorare in parallelo. Anche utilizzando hardware non specifico un Beowulf raggiunge potenze di calcolo significative: per questo è adatto al riutilizzo di macchine dismesse. Proponiamo quindi di costruire un cluster Beowulf a 24 nodi utilizzando i computer desktop [REDACTED] 1.

Il sistema

Il cluster Beowulf da noi ideato, che da ora chiameremo DARWIN, è costruito a costo contenuto, sicuramente inferiore a [REDACTED], utilizzando 23 dei 31 computer [REDACTED] 1 come nodi del cluster e i restanti come pezzi di ricambio. Per il nodo 24 verrà invece utilizzata una macchina già in nostro possesso (denominata [REDACTED]): questo nodo chiamato *master* comanda gli altri nodi e distribuisce tra essi il carico di lavoro. Il numero dei nodi, 24, è il massimo consentito dall'infrastruttura ora disponibile.

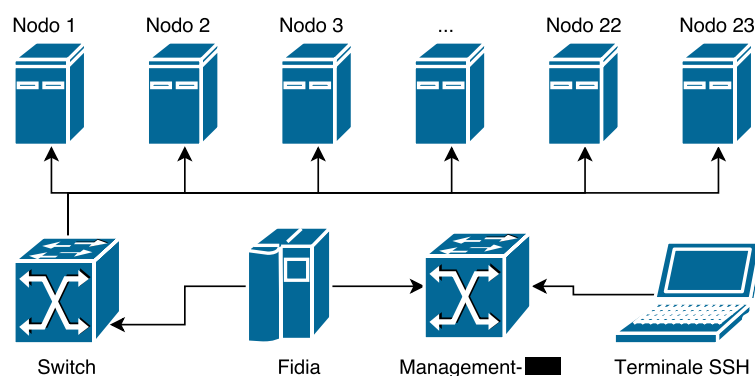
Il sistema DARWIN, in quanto sistema di calcolo parallelo, è in grado di eseguire diversi algoritmi e programmi con grande rapidità. Applicazioni classiche del calcolo parallelo sono la simulazione di fenomeni fisici o chimici, la risoluzione di problemi con le tecniche *di forza bruta* e *Monte Carlo*, l'esecuzione di operazioni semplici su grandi quantità di dati, il calcolo scientifico e l'analisi numerica.

Tramite il nodo master l'operatore di DARWIN può lanciare l'esecuzione di un programma. L'utilizzo del sistema sarà ovviamente aperto a tutte le componenti scolastiche, ma l'utilizzo dovrà essere mediato, almeno inizialmente, da uno degli amministratori del sistema. Siamo disponibili e interessati a fornire supporto tecnico a chi voglia fare uso di DARWIN nella didattica o nella ricerca personale.

Acquisti

	Quantità	Costo stimato	Note
Cavi ethernet Cat6 3m	30		
Switch gigabit 24 porte	1		alternativamente con una riduzione di performance, uno switch 100Mb/s
Ciabatte 4 prese	4		due delle 6 necessarie sono già in nostro possesso
Disco rigido 74GB	1		per

Schema di funzionamento



Il ruolo didattico di DARWIN

Il sistema DARWIN è un'opportunità unica per qualsiasi studente che voglia esplorare il campo del calcolo parallelo, infatti la costruzione di un cluster domestico è proibitiva e non esistono alternative valide che permettano ad un privato di utilizzare un cluster. Inoltre il sistema permette di estendere l'offerta dei laboratori informatici della scuola con una macchina ad alta potenza.

Con DARWIN la scuola può partecipare a progetti di calcolo distribuito come BOINC: un network internazionale di volontari che impiegano le proprie macchine in diversi progetti di ricerca, come SETI@Home che si occupa dell'analisi di segnali alla ricerca di vita nello spazio, oppure PrimeGrid che invece è un ampio progetto di ricerca sui numeri primi.