

# 1 MIPSx86 Multicycle Pipeline

## 2 Clusters

### 2.1 Beowulf

O cluster Beowulf nasceu em 1994, idealizado pelos pesquisadores da NASA, e é voltado à computação paralela, com a finalidade de processar as informações espaciais que a entidade recolhia. O que motivou sua criação foi a necessidade de processamento dessas informações espaciais na ordem de gigaflops, e um supercomputador com esse desempenho custava em torno de 1 milhão de dólares.

Diferente dos outros tipos, o Beowulf não exige uma arquitetura específica tão pouco máquinas homogêneas. Além disso, deve satisfazer os seguintes requisitos para ser considerado um cluster dessa classe:

- Conexão entre os nós, que pode ser feita por meio de ethernet.
- Deve haver um ou mais nós mestres (front-end) para realizar o controle dos nós escravos (back-end).
- O sistema operacional deve ser baseado em código aberto, sendo que o mesmo deve conter todas as ferramentas necessárias para a configuração do cluster.

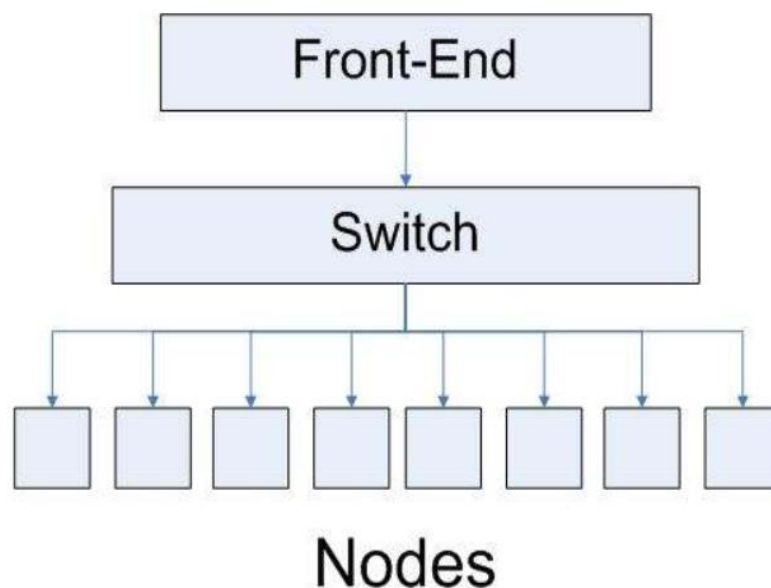


Figura 1 - Esquema de um cluster Beowulf

### 2.2 OpenMosix

Esses clusters trabalham com distribuição de processos, que quando detectam o alto volume de processamento, migram as instâncias entre as máquinas do cluster, sendo processadas simultaneamente, sem a necessidade de adequação do código.

Caso possua 3 PCs homogêneos, ao abrir uma instância de programa, após o OpenMosix atuar, cada um ficaria com uma instância e a tarefa total seria concluída em pouco mais de um terço do tempo original.

Mas o que o torna pouco flexível é quando o desejo é executar uma única tarefa ou instância do programa, pois para agilizar esta tarefa ele move a mesma para um nó mais rápido e não a divide. Após detectar a ociosidade de um dos nós do cluster, por meio de troca de informações de carga a instância do processo todo é migrada para a máquina do cluster

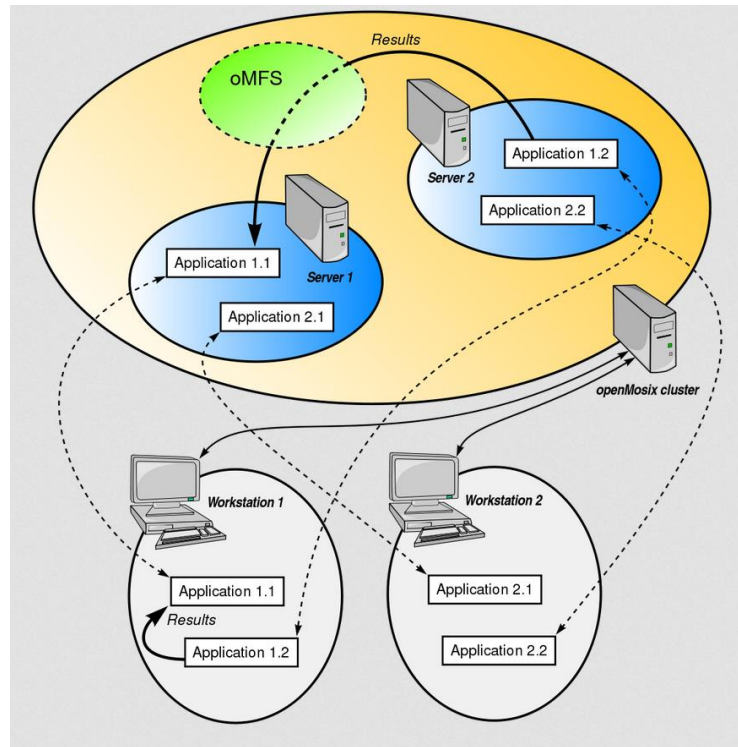


Figura 2 - Esquema de um cluster OpenMosix

### 2.3 Microwulf

O professor Joel Adams e o estudante Tim Brom desenvolveram um projeto de pesquisa que se chama Microwulf. Tinha como objetivo ter uma alta performance portátil, visando quebrar a barreira dos 100 dólares por gigaflop. Ao final do projeto com um custo de 2570 dólares o supermicro computador alcançou a marca de 26,25 gigaflops.

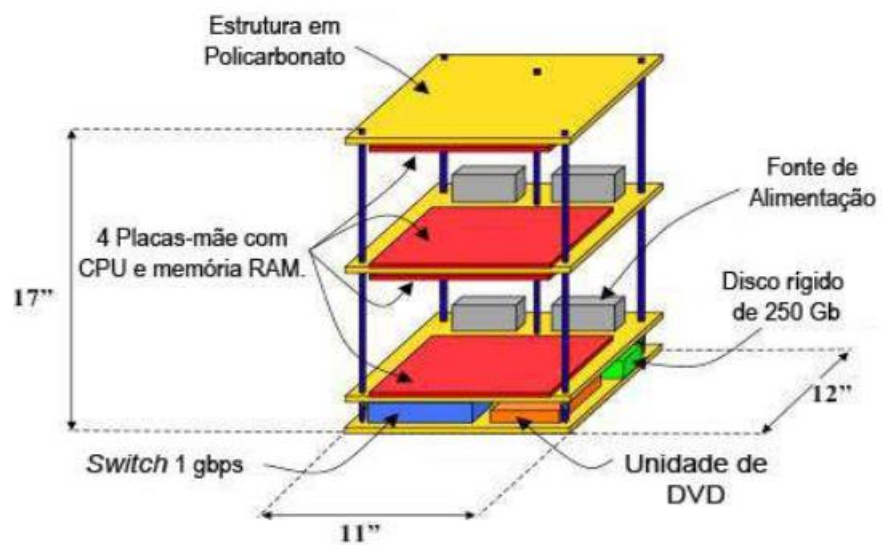


Figura 3 - Arquitetura Microwulf