



- quando um programa está pronto para execução deve ser submetido ao sistema de gestão de *jobs* e filas (*queues*) do SeARCH; este sistema designa-se por PBS e o comando que permite submeter *jobs* para execução é o `sbatch` – os *jobs* são submetidos em filas de espera com determinadas características: em Arquitectura de Computadores é usada a *queue* `acomp`;
- o *job* será executado quando houver recursos disponíveis; o estado do *job* pode ser consultado usando o comando `squeue -u <userName>`; em Arquitectura de Computadores é usado apenas um subconjunto de nós de computação; este nó está reservado apenas para os alunos e equipa docente de Arquitectura de Computadores (*queue* `acomp`);
- em cada momento é executado apenas um *job* em cada uma das máquinas reservadas para Arquitectura de Computadores; o acesso às máquinas é portanto feito em regime de exclusividade, evitando degradações no desempenho originadas pela partilha de recursos entre vários *jobs*;
- para que um único *job* não possa bloquear a máquina, negando acesso aos restantes utilizadores o tempo máximo de execução de 1 *job* é de 60 segundos – se o *job* não terminar ao fim deste intervalo de tempo, então é terminado automaticamente pelo sistema;
- para que um único utilizador não possa monopolizar o acesso à máquina, cada utilizador só pode ter em espera na *queue* um único *job* – a submissão de outro *job* terá sempre que aguardar pela selecção para execução do *job* anterior do mesmo utilizador;
- quando a execução do *job* termina são criados na pasta do utilizador dois ficheiros, contendo respectivamente o `stdout` e o `stderr` do *job*.

## Utilização

1. Ligue-se ao `search.di.uminho.pt` usando a aplicação de `ssh` disponível na sua máquina (Sistemas Unix/Linux/MacOS: comando de linha `ssh`; Windows `putty`/`OpenSSH`). Autentique-se usando o nome de utilizador e a palavra chave que lhe foi enviada por correio electrónico;
2. Após a autenticação estará ligado ao *frontend* e tem acesso à sua pasta. Será aqui que editará ficheiros, criará os executáveis, submeterá *jobs* para execução e terá acesso aos resultados;
3. Os ficheiros necessários para cada módulo prático de Arquitectura serão disponibilizados na directoria `/share/acomp`; copie os ficheiros apropriados para a sua directoria, seguindo as instruções do respectivo guião;
4. Ao longo do semestre usaremos a versão 5.3.0 do compilador `gcc` e a versão 5.4.1 da biblioteca `PAPI`; estes módulos devem ser carregados explicitamente para compilar e para executar os programas – no entanto, as `script` e as `Makefile` disponibilizadas já incluem os comandos necessários para carregar estes módulos, pelo que não precisará de o fazer;
5. Para construir o executável escreva use o comando `make`;
6. Para submeter o *job* use o comando `sbatch`; cada guião incluirá instruções sobre como usar o `sbatch` – na primeira versão do programa `gemm` este necessita de 2 argumentos: o número de linhas da matriz e qual a versão do programa a usar; para uma matriz de 512x512 elementos e usando a versão 1 da função `gemm()` escreva:  

```
sbatch gemm.sh 512 1
```

O *job* será submetido e o `sbatch` imprime o ID que identifica este job;
7. Pode verificar o estado de execução do job escrevendo  

```
squeue -u <userName>
```

onde `<username>` é o seu nome de utilizador;
8. Quando o *job* termina é criado 1 ficheiro:  

```
slurm-<jobID>.out
```

 - ficheiro de texto contendo o *output* do programa

Deve consultar estes ficheiros para verificar o resultado do *job*.