

# Tópicos de Engenharia Informática

## *High Performance Computing*

enunciado do trabalho de avaliação

José Jasnau Caeiro

10 de março de 2021

### Introdução

A computação de elevado desempenho<sup>1</sup> tem importância estratégica para os países mais desenvolvidos ou com aspiração a serem potências mundiais. Alguns locais na Internet que providenciam informação sobre as iniciativas que estão a ser desenvolvidas nesta área são:

- **EuroHPC** uma iniciativa conjunta da União Europeia, países europeus e parceiros privados;
- **HPC-UK**, computação de elevado desempenho no Reino Unido;
- **HPC wire** divulgação de iniciativas em HPC;
- **Advanced Simulation and Computing**, uma parte do governo dos Estados Unidos;
- **National Supercomputing Mission** na Índia;
- **TOP500** a lista dos 500 supercomputadores com melhor desempenho;
- **SINAPAD- Sistema Nacional de Processamento de Elevado Desempenho** no Brasil;
- **Nationales Hochleistungsrechnen** na Alemanha.

Algumas das aplicações de HPC são:

- na área do desenvolvimento de armas nucleares;
- na aviónica;
- na genética;
- na simulação de sistemas multi-físicos;

---

<sup>1</sup>Em língua inglesa *High Performance Computing* e cujo acrónimo é HPC.

- na meteorologia;
- nas alterações climáticas;
- na dinâmica de fluídos;
- *etc.*

## Objectivos

O grupo de alunos deve:

1. produzir um relatório:
  - deve ter o formato usado no *site* [arXiv](#) e cujo *template* se encontra em [arxiv-style](#)
  - tem no máximo 4 páginas
  - deve estar escrito em língua Portuguesa.
2. metade do relatório deve ser dedicado a descrever uma aplicação moderna da computação de elevado desempenho, nomeadamente:
  - o que é a aplicação;
  - quem a está a desenvolver ou desenvolveu;
  - em que sistema computacional está desenvolvida;
3. o grupo deve preparar uma apresentação de 15 minutos (cerca de 10 slides) sobre a aplicação de elevado desempenho que descreveu em relatório;
4. as apresentações serão dadas pelos alunos no fim da quarta semana de aulas
5. a restante metade do relatório deve ser dedicada à descrição dum pequeno programa realizado com [OpenMP](#) que:
  - paralelize a operação de convolução numa imagem com um filtro de detecção de contornos de Sobel;
  - os alunos devem usar nos testes de paralelização imagens **4K**;
  - a imagem deve ser de níveis de cinzento;
  - os alunos devem obter medidas de *speed-up* em relação a uma versão não paralela.
  - os alunos podem obter informação em [Parallel Approach of Sobel Edge Detector on Multicore Platform](#), [Analysis of Parallel Multicore Performance on Sobel Edge Detector](#) e. adicionalmente, pesquisar em [b-on](#).

A classificação deste trabalho fará média com a dos restantes tópicos da disciplina.