

CAP-387(2016) – Tópicos Especiais em Computação Aplicada: Construção de Aplicações Massivamente Paralelas

Aula 1: Introdução e Estrutura do Curso

Celso L. Mendes, Stephan Stephany

LAC /INPE

Emails: celso.mendes@inpe.br, stephan.stephany@inpe.br



CAP-387: Construção de Aplicações Massivamente Paralelas

Objetivos:

- Conhecer as principais técnicas de medição e análise do desempenho de aplicações paralelas
- Identificar e quantificar os fatores que afetam a escalabilidade paralela

Abordagem:

- Experimental, com códigos executados em máquinas paralelas reais



CAP-387: Construção de Aplicações Massivamente Paralelas

Tópicos Planejados (com “densidade” e ordem variável):

- introdução ao curso, estrutura;
- modelos e medição de desempenho;
- arquiteturas massivamente paralelas atuais;
- hierarquias de memória, caches e desempenho relativo;
- pipelining, vetorização, lei de Moore;
- speedup, lei de Amdahl e $n^{1/2}$;
- programação avançada em memória compartilhada;
- interconexões e aspectos de desempenho;
- programação avançada em memória distribuída;
- troca de mensagens, operações ponto-a-ponto e sincronização;
- topologias, operações coletivas e otimizações;
- I/O paralelo;
- técnicas de tolerância a falhas.



Estrutura do Curso

- **Docentes: Celso L. Mendes & Stephan Stephany**
 - Email: celso.mendes@inpe.br , stephan.stephany@inpe.br
 - favor colocar “CAP-387” no campo de *Assunto*
 - LAC, salas 6 & 12, tel. 3208-6539 & 3208-6548
- **Aulas + Exercícios + Provas**
 - Aulas: 3^{as}/6^{as}, 10:00hs-12:00hs, sala de reuniões do LAC
 - Provas: ?
 - Material: notas de aula, seções/capítulos de livro, referências
 - Material auxiliar de apoio: www.lac.inpe.br/~celso/cap387-2016
 - Avaliação: Aulas (10%) + Exercícios (60%) + Provas (30%)



Estrutura do Curso (cont.)

- **Aulas:**

- Apresentações convencionais (docentes ou alunos)
- Análise e discussões de artigos técnicos
 - leitura prévia e entrega de resumo individual no início da aula

- **Materiais de referência:**

- Notas postadas em www.lac.inpe.br/~celso/cap387-2016
- Notas disponíveis em <http://wgropp.cs.illinois.edu/courses/cs598-s16/index.htm>

- Livro-1: *An Intro to Parallel Programming*

P.Pacheco, Morgan Kaufman, 2011



- Livro-2: *Using Advanced MPI*

W.Gropp et al, MIT Press, 2014



Estrutura do Curso (cont.)

- **Exercícios:**
 - Ocasionalmente:
 - Listas de exercícios convencionais
 - Resumos objetivos de artigos técnicos (formato será definido)
 - Regularmente:
 - Exercício de programação no Santos Dumont
 - Linguagens: C/C++/Fortran
 - Devem requerer alguma exploração da máquina
 - OBS: Uso moderado/racional será parte da avaliação
 - Projeto Final: a ser definido até Novembro

