



Universidade de São Paulo  
Pró-Reitoria de Cultura e Extensão Universitária  
**Proposta das Atividades de Formação Profissional,  
Educação Continuada e Curso de Difusão**

**Caracterização Acadêmica**

**1. Promoção**

**Unidade(s)/Órgão(s)/Núcleo(s) USP:** Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação

**Departamento\*/Centro:** Sistemas de Computação

**Instituição(ões) Co-Participante(s):**

\* No caso de Unidades de Ensino

**2. Título:** Introdução à Programação Paralela com C/OpenMP: um curso hands-on

<b>Curso:</b> 55.04.00388	<b>Edição:</b> 18.001	<b>Oferecimento:</b> 1 - Período: 24/11/2018 a 24/11/2018	<b>Processo:</b> 18.1.01480.55.2
------------------------------	--------------------------	--	-------------------------------------

**3. Natureza da Educação Continuada:** Difusão

**4. Forma:** Presencial

**5. Área Temática\*:** Tecnologia e Produção

**Linha de Extensão:** Tecnologia da informação

**Área de Conhecimento:** Ciência da Computação

\* Observe tabela

**6. Informações de Cursos à Distância\***

\* No caso de Ensino à Distância

**7. Público Alvo**

**Pré-requisito Graduado:** Não

Este curso é voltado para alunos que estão cursando o primeiro ano da graduação em cursos de computação e comunidade em geral com conhecimentos básicos de programação estruturada em C.

**8. Coordenador / Responsável Institucional**

Paulo Sergio Lopes de Souza

Regime de Trabalho:  
RDIDP

Unidade: ICMC

Forma de Exercício:  
Atividade não remunerada

Carga horária semanal  
dedicada ao curso: 8:00h

Possui vínculo empregatício em outra  
instituição pública? Não

**9. Vice-Coordenador / Coordenador Técnico**

## 10. Professor USP e Professor Colaborador

Paulo Sergio Lopes de Souza      Regime de Trabalho: RDIDP (Atividade não remunerada)      Unidade: ICMC

## 11. Especialista

Davi José Conte

Da carga horária ministrada (item 17), indicar a porcentagem que corresponde a cada um dos professores. Professores não pertencentes ao quadro docente da USP devem ter seus currículos anexados. (Professores fora da USP ou Especialistas Convidados)

## 12. Nome dos monitores participantes

### Monitor(es)

Ana Caroline Fernandes Spengler      Aluno de Pós-Graduação  
Guilherme Martins      Aluno de Pós-Graduação

## 13. Nome do servidor não-docente participante / Apoio

\*Justificativa e aprovação da chefia imediata

## 14. Justificativa do Curso

É cada vez maior a necessidade por profissionais que consigam desenvolver soluções de software para os atuais processadores multi e manycore, explorando corretamente os benefícios da programação paralela. Este curso introduz a programação paralela em C com OpenMP, com um foco totalmente prático, em laboratório. Serão desenvolvidas diferentes aplicações paralelas, de modo a estimular o "pensar paralelo" e, assim, permitir o uso futuro desse conhecimento em soluções computacionais durante e depois da graduação.

## 15. Objetivo

Estimular os alunos de computação de começo de curso a pensarem em paralelo no desenvolvimento de algoritmos;  
Introduzir a programação de threads para máquinas MIMD com memória compartilhada; e  
Introduzir o modelo de programação C/OpenMP.

## 16. Programa completo, com ementas e referência bibliográfica atualizada

### Introdução à Programação Paralela com C/OpenMP: um curso hands-on

#### Dia da semana    Período

Sábado 08:00 às 12:00

Sábado 14:00 às 18:00

#### Carga Horária Ministrada

Aulas Teóricas em Sala de Aula: 8:00h

Aulas Práticas ou de Campo: 0h

Seminários: 0h

Total Ministrado: 8:00h

**Carga Horária Não Ministrada**

Outros: 0h

Total não Ministrado: 0h

**Carga Horária Total da Disciplina:** 8:00h**Detalhamento:**

1 – Introdução ao Paralelismo e ao OpenMP (2h)

Atividades sequenciais &amp; paralelas: exemplos no dia-a-dia e na computação;

Threads: conceitos e exemplos;

OpenMP: histórico, funcionamento e exemplos; e

Desenvolvimento de um programa C com OpenMP usando blocos estruturados em paralelo.

2 – Manipulação de Dados, Paralelizando Blocos Estruturados e Avaliando o Desempenho (2h)

Variáveis de ambiente e de dados no OpenMP: exemplos práticos;

Cláusulas relacionadas a threads e dados;

Operações de redução;

Avaliação de desempenho; e

Exercícios práticos com desenvolvimento de código, avaliando resultados e desempenho.

3- Paralelismo de Dados usando laços (2h)

Paralelizando do for e o uso de suas cláusulas;

Escalonamento das threads; e

Exercícios práticos avaliando resultados e desempenho.

4 – Paralelismo de Tarefas ou Funcional &amp; Aspectos Mais Avançados de Sincronização (2h)

Seções paralelas;

Seções críticas e primitivas atômicas;

Sincronização por barreiras; e

Exercícios práticos avaliando resultados e desempenho;

**Bibliografia**

PACHECO, P.S. An introduction to parallel programming. Morgan Kaufmann. Elsevier Science, 2011.

RAUBER, T.; RÜNGER, G. Parallel programming: for multicore and cluster systems. Springer, 2010.

GRAMA, A.; KUMAR, U.; GUPTA, A.; KARYPIS, G. Introduction to Parallel Computing, 2nd Edition, 2003.

<b>Distribuição de Carga Horária</b>	<b>Carga(s) Horária(s)</b>	<b>Porcentagem</b>
<b>Introdução à Programação Paralela com C/OpenMP: um curso hands-on</b>		
Davi José Conte	4:00h	50,00%
Período de atuação: 24/11/2018 a 24/11/2018		
Paulo Sergio Lopes de Souza	4:00h	50,00%
Período de atuação: 24/11/2018 a 24/11/2018		

**Carga Horária Ministrada do Curso:** 8:00h

<b>Professores USP e Colaboradores</b>	<b>Porcentagem</b>
Paulo Sergio Lopes de Souza	50,00%
Total	50,00%
<b>Especialistas</b>	<b>Porcentagem</b>
Davi José Conte	50,00%
Total	50,00%

**Carga Horária Ministrada do Curso:** 8:00h

**Lista geral de ministrantes**

**Porcentagem**

Davi José Conte	50,00%
Paulo Sergio Lopes de Souza	50,00%
Total	100,00%

**17. Carga horária dos cursos presenciais**

Aulas teóricas em sala de aula: 8:00h

Aulas práticas ou de campo:

Seminários:

**Total Ministrado:** 8:00h

Outros: Especifique:

**Total não Ministrado:**

**TOTAL: 8:00h**

Duração: 1,00 dia

**Informações, Inscrição, Seleção e Realização**

**18. Informações**

**Telefone(s) / Ramal(is):** (16)3373-9146

**Fax:**

**Contato:** Secretaria da Comissão de Cultura e Extensão

**E-mail:** ccex@icmc.usp.br

**Internet:** <http://icmc.usp.br>

**19. Inscrição**

**Período On-line:** 21/11/2018 00:00 a 22/11/2018 23:59

**Procedimento de Inscrição:** preenchimento do formulário online

**Nº Máximo de Inscrições Válidas:** não há limite

**Permite inscrição em turmas:** Não

**20. Total de vagas oferecidas:** 35    **21. Nº mínimo de participantes para realização do curso:** 6

**22. Critérios de Seleção**

**Acesso Restrito:** Não

ordem de preenchimento do formulário online

**23. Realização****Fora da USP:** Não

Sala 6-303 - ICMC - USP

**Data de Início:** 24/11/2018 **Término:** 24/11/2018**24. Curso:** Gratuito**25. Política de Isenções**

Não se aplica.

**26. Critérios de aprovação**

85% de frequência

**Carga Horária Mínima p/ Aprovação do Aluno (inclusive monografia):** 6:48h**Caracterização Financeira****27. Proposta Financeira****Valor previsto de arrecadação:****Valor previsto de custos (com taxas de overhead):****Valor previsto para FUPPECEU-USP/Reitoria:**

Preencher formulário próprio

**Justificativas****28. Informação de reedição:**

Não se aplica.

**29. Justificativa de Convênio:**

Não se aplica.

**30. Justificativa de Especialistas Externos:**

O ministrante Davi José Conte é aluno de mestrado no PCCMC do ICMC USP sob minha orientação. O trabalho de mestrado dele envolve o ensino de programação paralela a alunos do primeiro ano da graduação em computação. Este curso de extensão pertence ao escopo do trabalho de mestrado desenvolvido por ele. Eu irei participar ativamente deste curso junto com o Davi, considerando concepção, planejamento, o ministrar das aulas, avaliação dos alunos e os relatórios finais necessários.

**Aprovação dos Colegiados**

Aprovado pelo Coordenador em .

Local e data: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Paulo Sergio Lopes de Souza  
Coordenador

Aprovado pelo Conselho do Departamento\* na reunião de \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_\_

Encaminhe-se à Comissão de Cultura e Extensão Universitária (CCEX) ou Órgão competente.

Data \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_\_ Chefe do Departamento: \_\_\_\_\_

\* No caso de Unidades de Ensino

Aprovado pela CCEX na reunião de \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_\_

Data \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_\_ Presidente da CCEX: \_\_\_\_\_

\* No caso de Unidades de Ensino

À Diretoria

Data \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_\_ Diretor(a): \_\_\_\_\_

Emitido em 19/11/2018