



UFF se torna primeiro Centro de Excelência em CUDA da América Latina

A Universidade Federal Fluminense (UFF) acaba de se tornar o primeiro Centro de Excelência na tecnologia CUDA (Compute Unified Device Architecture) no Brasil e na América Latina. Trata-se de um reconhecimento pelo constante trabalho de ensino e pesquisa usando GPUs NVIDIA e a arquitetura CUDA para desenvolver projetos que utilizem o poder de processamento das GPUs. A UFF possui mais de 15 projetos científicos desenvolvidos com base nessa tecnologia, alguns deles envolvendo a participação de empresas e centros de pesquisa, como Petrobras e INPE.

A UFF recebe a chancela de Centro de Excelência em CUDA pouco mais de um ano após ter sido eleita Centro de Pesquisas e Estudos na tecnologia, em maio de 2011. Com a conquista do título, a UFF receberá da NVIDIA uma premiação no valor de US\$ 24 mil para serem investidos em estudos e pesquisas na área, além de duas GPUs Tesla K10 e duas K20, que equipam os supercomputadores.

[Continua na pág. 2]

• • •

“Para nós da UFF, se tornar um Centro de Excelência em CUDA mostra que o Brasil tem competência acadêmica para uma produção científica equivalente à das grandes universidades do exterior, apesar de termos menos recursos materiais em relação aos países desenvolvidos. Também é muito importante para que os pesquisadores se unam e cooperem ainda mais, criando um espírito de time mais unido” - Esteban Walter Clua, professor do Instituto de Computação e coordenador do Media Lab da Universidade Federal Fluminense

• • •



Outros Destaques

Planejamento estratégico

Saiba mais sobre o processo que visa o desenvolvimento do Programa de Pós-Graduação do IC!

[Pág. 4]

50º Aniversário do Professor Hermann

Ex-alunos, colaboradores e amigos organizam comemoração!

[Pág. 6]

II Workshop de palestras para os alunos de computação do Cederj

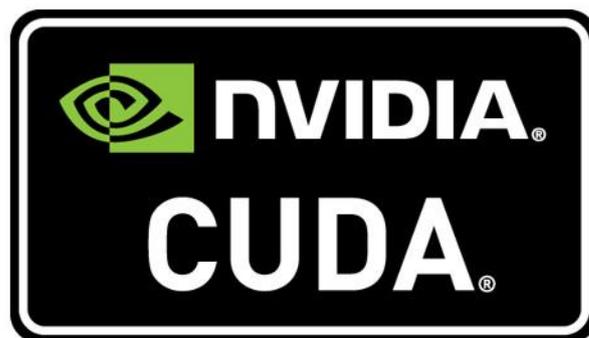
Segunda versão do evento anima os alunos semipresenciais!

[Pág. 6]

Além disso, os pesquisadores e alunos da universidade terão todo apoio e suporte técnico de especialistas da NVIDIA, assim como outros benefícios, como descontos na aquisição de equipamentos, inclusão no programa de concessão de lançamentos da linha Tesla, atualização de software e treinamentos *online*. Outra novidade é que o status de Centro de Excelência em CUDA credencia a UFF a dar suporte a novas universidades que queiram ingressar nos programas acadêmicos da NVIDIA, tais como treinamento para profissionais da indústria, certificação e programas locais de estágio. A UFF conta com um corpo docente com 15 professores do Instituto de Computação direta ou indiretamente envolvidos com a plataforma CUDA.

“A NVIDIA Brasil tem trabalhado constantemente com professores e cientistas das mais diversas áreas do conhecimento para demonstrar o impacto da utilização de GPUs com a tecnologia CUDA para a realização de seus estudos científicos. O Brasil já possui um Centro de Pesquisa (UFRJ) e cinco Centros de Estudos (Anhembi Morumbi, UFRJ, UNIFESP, UFPE e UFABC) na arquitetura CUDA”, destaca Arnaldo Tavares, gerente de desenvolvimento de negócios para a América Latina da NVIDIA. A tecnologia presente nos laboratórios das universidades brasileiras, disponíveis para pesquisa e estudo, é a mesma existente, por exemplo, no supercomputador brasileiro melhor colocado na lista dos Top500, o Grifo04 da Petrobras, usado para estudos de processamento sísmico para a exploração de petróleo.

“Para nós da UFF, se tornar um Centro de Excelência em CUDA mostra que o Brasil tem competência acadêmica para uma produção científica equivalente à das grandes universidades do exterior, apesar de termos menos recursos materiais em relação aos países desenvolvidos. Também é muito importante para que os pesquisadores se unam e cooperem ainda mais, criando um espírito de time mais unido”, destaca Esteban Walter Clua, professor do Instituto de Computação e coordenador do Media Lab da Universidade Federal Fluminense.



Projeto pode ajudar a contar a origem do universo

Com o uso das GPUs em seus computadores, alunos, pesquisadores e cientistas conseguem acelerar consideravelmente o tempo de resposta para seus projetos e estudos.

Um dos projetos em andamento, mas que já apresenta importantes resultados, diz respeito ao estudo de modelos cosmológicos que buscam explicar a expansão do universo. Desenvolvido pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), juntamente com o Instituto de Computação da Universidade Federal Fluminense (UFF), ele investiga modelos físico-computacionais alternativos, baseados na Lei de Relatividade Geral de Einstein, o que poderá acarretar em importantes passos para a física moderna.

“Há diversos modelos cosmológicos que explicam o *Big-Bang* e os consequentes fenômenos de expansão do universo. Apesar de alguns serem mais aceitos que outros, todos possuem restrições teóricas, o que faz com que continuamente sejam buscados modelos alternativos e complementares. As principais restrições consistem em se afastar da Teoria da Relatividade Geral, criando conceitos que desobedecem aos comportamentos padrões, tais como matéria escura e energia escura”, afirma Esteban Walter Clua.

O professor explica que para comprovar alguns modelos gravitacionais é preciso colocar muitas partículas, cerca de 16 milhões, e simular o que acontece com o comportamento de todas elas, como na expansão do universo. Para tanto, é necessário calcular para cada partícula, quanto todas as demais influenciam seu movimento, somando cerca de 270 teraflops (270 trilhões de operações aritméticas por segundo) apenas para um passo da simulação. Uma CPU sozinha

resolveria essa conta em mais ou menos uma hora de processamento. Com o uso de GPUs o tempo já foi reduzido para três ou quatro minutos, mas é possível chegar ao tempo de um minuto.

“Usando GPUs, podemos computar um volume maior de partículas. Usamos seis servidores Tesla, cada um equipado com 4 GPUs”, finaliza Clua. Os modelos físicos e matemáticos para a pesquisa são fornecidos pelo INPE. Mais informações sobre o assunto estão disponíveis na página da NVIDIA <http://www.nvidia.com/content/research/index.html>.

Sobre CUDA

CUDA (Compute Unified Device Architecture) é uma arquitetura de computação paralela desenvolvida pela NVIDIA que está presente em suas unidades de processamento gráfico (GPUs). Permite aos programadores utilizarem a linguagem C para o desenvolvimento de uma nova classe de aplicativos que podem ser acelerados por GPU, o que amplia significativamente sua rapidez e eficácia para a execução de cálculos e outros tipos de processamento. Apresentada pela primeira vez em 2007, a tecnologia CUDA está presente no mercado em milhares de *chips* gráficos que equipam *desktops*, *notebooks*, *tablets* e outros dispositivos. Para mais informações sobre CUDA, acesse http://www.nvidia.com/object/cuda_home_new.html.

Sobre a NVIDIA

A NVIDIA (NASDAQ: NVDA) despertou o mundo para o poder da computação visual quando, em 1999, criou uma unidade dedicada exclusivamente ao processamento gráfico, a GPU. Atualmente, seus processadores estão embarcados em uma grande variedade de produtos, desde *smartphones* até supercomputadores. Os processadores NVIDIA Tegra® são utilizados em celulares, *tablets* e sistemas de infoentretenimento em automóveis. Os *gamers* confiam nas GPUs GeForce® para alcançar uma experiência única de realismo nos jogos de última geração. Já os processadores Quadro® são adotados por profissionais que demandam alta precisão gráfica em seus projetos. Já os pesquisadores utilizam as GPUs Tesla® para transpor as fronteiras da ciência por meio da computação de alto desempenho. Fundada em 1993 e com sede na Califórnia, a NVIDIA detém mais de 5 mil patentes. Com receita de US\$ 4 bilhões no ano fiscal 2011/12, a companhia conta com 6.800 profissionais e mantém operações em mais de 20 países, incluindo o Brasil. Mais informações podem ser encontradas em www.nvidia.com.br e nas mídias sociais (NVIDIA Brasil no Facebook e @nvidiabrazil no Twitter). Assista NVIDIA no Discovery Channel (<http://www.youtube.com/watch?v=iX93vj2zclM>). 



Em Curso: Defesas de Teses e Dissertações

Dissertações de mestrado

DANIEL DRUMOND CASTELLANI RIBEIRO

Ostra: Um Estudo do Histórico da Qualidade do Software através de Regras de Associação de Métricas

Área: Engenharia de Software
06/2012

THALES LUIS RODRIGUES SABINO

Uma Arquitetura de Pipeline Híbrida para Rasterização e Traçado de Raios em Tempo Real
Área: Computação Visual
06/2012

Teses de doutorado

CARLOS ALBERTO DA SILVA NETO

Otimização da Segurança de Sistemas de Potência via Metaheurísticas e Simulação Eletromecânica Completa

Área: Computação Científica e Sistemas de Potência
07/2012 



Pós-Graduação do IC/UFF realiza planejamento estratégico

O professor Celso Carneiro Ribeiro, coordenador da Pós-Graduação em Computação do IC, faz um relato sobre a reunião de planejamento estratégico realizada no início de Agosto.

Conforme aprovado pelo Colegiado, 26 professores do Programa de Pós-Graduação em Computação da UFF reuniram-se de 6 a 9 de agosto passado no Portogalo Suite Hotel, em Angra dos Reis, para dar início a um processo de planejamento estratégico visando o desenvolvimento do programa.

O processo foi conduzido por um consultor externo, seguindo a metodologia descrita no livro "Estratégia", de autoria de Michel Robert. Basicamente, consiste em identificar "o que somos" e "onde estamos" para, a partir daí, planejarmos "o que queremos ser" e "onde queremos estar". O trabalho foi desenvolvido a partir de questionários que foram preenchidos por 27 dos 41 professores credenciados na Pós-Graduação. Ao longo dos três dias foram identificados nossos produtos e serviços, clientes e usuários, tipos de mercados e mercado geográfico. Uma dificuldade encontrada foi a de adaptar e transpor os conceitos e a terminologia desenvolvidos para empresas privadas ou verticalizadas para a estrutura de uma universidade pública de natureza horizontal e sem hierarquia rígida.

Os participantes foram organizados em grupos que refletiam sobre tarefas específicas e depois debatiam com o grupo completo. Todos participaram intensamente e discutiram



Professores do IC durante a reunião

questões relevantes que, normalmente, não temos oportunidade de abordar no dia a dia. Houve debates acalorados, mas sempre focados em questões essenciais. O processo foi convergente e esclarecedor.

Compartilho o comentário de um dos participantes: "progredimos em muitos aspectos, como a conscientização das nossas virtudes e limitações, a intensificação das relações entre os professores, a internalização das razões que nos fazem seguir as regras definidas pela CAPES e, em especial, o aumento da motivação da equipe em discutir, pensar e mudar o que for necessário."

Os professores mais novos tiveram a oportunidade de tomar conhecimento de diversas regras e procedimentos adotados pela UFF, IC, CNPq e CAPES, e esse foi outro resultado importante.

Ao final do terceiro dia, houve uma convergência para nove assuntos críticos, apresentados a seguir em ordem decrescente de relevância estabelecida pelos participantes. Para cada assunto crítico, são listados alguns dos tópicos ou ações que devem ser abordados visando seu enfrentamento.



Professores do IC durante a reunião

(continua)

1. Captação e fixação de bons alunos:

desenvolver novos mecanismos que estimulem a entrada na pós-graduação de bons alunos oriundos da graduação da própria UFF; mudar o mecanismo de seleção de alunos para o doutorado (comissão); estimular a captação de alunos de polos do interior (UFF e CEDERJ); buscar mecanismos para complementação de bolsas; estimular e aumentar a captação de alunos em tempo integral; incentivar a integração com a graduação do IC; explorar alternativas de bolsas para estrangeiros; atrair alunos da América Latina; reduzir a evasão.

2. Incentivo a publicações de alto nível:

criação de incentivos para publicações de qualidade (A1, A2, B1); priorizar publicações em periódicos e participações em congressos bem qualificados (A1, A2, B1); incentivar pós-doutorados e doutorados-sanduíche.

3. Cooperação e visibilidade internacional:

estimular cooperações internacionais efetivas; trazer pesquisadores de renome internacional para estadias curtas; melhorar a divulgação do Programa por uma versão em inglês de nossa

página *web*; fazer divulgação em universidades estrangeiras; aumentar a visibilidade internacional do Programa.

4. Infraestrutura: melhorar a infraestrutura de trabalho e convivência; usar o prestígio interno do Programa para melhorar nossa infraestrutura; melhorar infraestrutura para atrair pesquisadores sênior.

5. Visibilidade nacional:

estratégias para estimular a participação destacada em eventos que tragam visibilidade para o Programa (ministrar mini-cursos, participar de comissões organizadoras e feiras industriais); criar mecanismos para suporte interno à organização de eventos; manter a ênfase em novos convênios Minter/Dinter; incrementar a produção científica com discentes, mas também com egressos; apoiar o fortalecimento de grupos de outras instituições que tenham sido formados em nosso Programa (nucleação); padronizar e divulgar a marca do Programa de PGC da UFF.

6. Ações específicas visando o conceito 6:

aumentar o número e o nível de bolsistas de produtividade do CNPq, em

particular bolsistas nível 1; atrair docentes com maior titularidade via transferências ou concursos para Professor Titular.

7. Incentivo a projetos de pesquisa:

montar estrutura de apoio para a submissão e desenvolvimento de projetos; incrementar a submissão de projetos aos diferentes editais; incrementar a coordenação de projetos interinstitucionais; buscar a liderança de grandes projetos.

8. Atuação política:

estimular o "networking" acadêmico; aumentar a participação de professores do PGC em comitês assessores, comissões científicas e diretorias de sociedades; fortalecer prestígio interno (submissão de projetos, participação em editais, atuação em comissões internas da UFF).

9. Conscientização de regras:

aumentar a conscientização do corpo docente; divulgar internamente e buscar adesão de professores e alunos às regras do Programa e da CAPES; reduzir o tempo médio de conclusão do doutorado (atualmente 59 meses); melhorar processos.

Após priorizar esses assuntos críticos, foi feito um exercício para detalhar ações e resultados esperados nos quatro primeiros. Embora o assunto "infraestrutura" seja prioritário, depende essencialmente da construção dos prédios do IC, que hoje constituem a principal condicionante para nosso crescimento. Apesar do assunto ser crítico, temos pouco a fazer. Nossa atuação se limita a acompanhar e a mostrar em todos os fóruns possíveis os

prejuízos que o atraso na construção desses prédios está trazendo para o IC e para a UFF, procurando um maior comprometimento da Reitoria.

A próxima fase desse processo deverá ocorrer em setembro ou outubro, com duração de um dia e será realizada externamente. Seu principal objetivo será o detalhamento do tratamento aos assuntos críticos. 

Ex-aluno em destaque. O ex-aluno André Guimarães Coelho, egresso em 2011-2 da turma de Ciência da Computação do IC, foi aprovado recentemente em terceiro lugar para Analista de Sistemas e Engenharia de Software no concurso da Petrobras (2012-1). O certame foi realizado em âmbito nacional e teve mais de 5500 inscrições. Antes, ele fora aprovado na Petrobras Distribuidora em sexto lugar para o cargo Analista de Sistemas com ênfase em Java, CRM e WEB. Parabéns, André! 

Edward Hermann Haeusler completa 50 anos

Edward Hermann Haeusler completará 50 anos em outubro. Hermann foi professor do nosso departamento de 1986 a 1990, quando foi para o Departamento de Informática da PUC-Rio. Além de ter sido professor do nosso departamento, Hermann contribuiu muito para a Computação e para a Matemática da UFF. Ele é responsável pela formação de diversos dos seus docentes e alguns dos seus discentes. Foi orientador de doutorado de Luiz Carlos Guedes, Isabel Cafezeiro e Christiano Braga, professores do IC. Orientou o doutorado de Regina Moreth e Marcelo Corrêa, professores da Matemática. No PURO, Ana Isabel Spinola (que é ex-professora da Matemática da UFF), Fernando Naufel e Carlos Bazílio foram seus alunos de doutorado (os dois últimos são ex-alunos do IC). Eliana Almeida, ex-professora do nosso departamento e hoje professora da UFAL, foi sua primeira aluna de doutorado. As ex-alunas da UFF Geiza Hamazaki, hoje professora da UNIRIO, e Patricia Rabelo, hoje na Petrobras, foram suas

orientandas de doutorado e de mestrado, respectivamente.

Alguns de seus ex-alunos, colaboradores e amigos estão organizando um evento para comemorar seu 50º. aniversário. A celebração será no dia 29/09/2012 a partir das 14h no auditório do RDC, na PUC-Rio. O programa do evento está disponível em <http://www.ic.uff.br/~cbraga/hermann50>. Após as palestras técnicas, haverá um evento social em conjunto com o 7º. Logical and Semantic Frameworks with Applications (LSFA'12), workshop internacional que está sendo organizado por professores do IC e da Matemática da UFF. Todos os membros do IC estão convidados a participar dos dois eventos! Aqueles que desejarem participar do evento social devem, no entanto, se inscrever no LSFA'12 através da página do evento em <http://www.uff.br/lfsa>. 🌱



Aconteceu no IC

II Workshop de palestras do Curso Superior de Tecnologia em Sistemas de Computação do CEDERJ/UAB

No dia 15 de junho de 2012, foi realizado na UFF o II Workshop de palestras do Curso Superior de Tecnologia em Sistemas de Computação do CEDERJ/UAB, com a participação de 126 alunos de 16 polos e também de vários tutores. O evento contou com palestras sobre o funcionamento do curso, tutoria em ensino a distância, a Pós-Graduação do Instituto de Computação da UFF, empreendedorismo e perspectivas do mercado, redes e a internet do futuro, além de um "tour" pelo IC e almoço no restaurante universitário. O workshop foi



um sucesso e teve como ponto alto o painel "Existe vida após CEDERJ!", apresentado pelos ex-alunos Ueverton Souza (do polo Três Rios, doutorando IC/UFF e tutor), Marcos Almeida (do polo Piraí, Dataprev e tutor), Kleber Aguiar (do polo Angra dos Reis, mestrando UFRJ e tutor), Paulo Brandt (do polo Angra dos Reis, mestrando UFRJ) e Gioliano Bertoni (do polo Saquarema, mestrando IC/UFF e tutor). Os egressos descreveram sua trajetória como alunos de um curso semipresencial, as dificuldades e superações, atuação como tutores do curso e aprovação em concurso público e pós-graduação, emocionando todos os presentes! 🌱



Desafio

Considere que lhe é dada uma caixa que contém um circuito com oito interruptores: a, b, c, d, e, f, g e h. Os interruptores podem ser ligados e desligados pelo lado de fora da caixa. Uma forma de se determinar a configuração dos interruptores dentro da caixa, sem abri-la, é conectar a caixa em série a uma bateria, uma lâmpada e um interruptor adicional e verificar

que combinações de chaveamento dos interruptores faz a lâmpada acender. Considerando que no teste foi verificado que as sequências (a, b, f, h, k), (a, b, g, k), (a, e, f, g, k), (a, e, h, k), (b, c, e, h, k), (c, f, h, k), (c, g, k) e (d, k) acendem a lâmpada, determine o circuito interno da caixa.



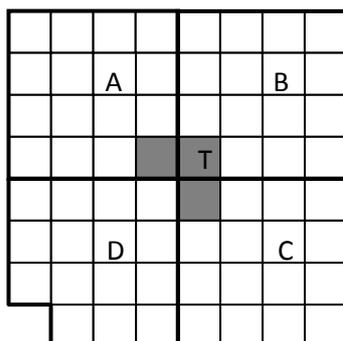
Resposta do desafio da edição passada

Apresentamos aqui primeiramente a prova por indução, uma vez que o algoritmo decorre diretamente por construção.

Prova (por indução).

Caso base: a afirmação é verdadeira para $n=1$, pois um único trominó cobre o ladrilhado de 21×21 , quando um quadrado for removido dos cantos.

Passo indutivo: Suponha verdadeira a afirmação para n , isto é, um reticulado de $2n \times 2n$ pode ser ladrilhado por trominós quando um quadrado é removido. Considere então um tabuleiro de $2n+1 \times 2n+1$ com um quadrado removido de um dos cantos. Particione tal reticulado em quatro reticulados A, B, C e D de $2n \times 2n$ e remova um trominó T no centro, formando os conjuntos de células A/T, B/T e C/T. Aplicando a hipótese indutiva em A/T, B/T e C/T, temos que A/T, B/T, C/T e T formam um ladrilhamento do reticulado de tamanho $2n+1 \times 2n+1$, com um quadrado a menos em um dos cantos.



Algoritmo. Ladrilhar(n,L) // n é a ordem de um tabuleiro e L o canto faltando

Se ($n=1$) então

Ladrilhar com T

Senão

Dividir o tabuleiro em 4 tabuleiros $n/2 \times n/2$.

Rotacionar o tabuleiro de modo que o quadrado removido esteja no canto inferior esquerdo.

// O passo de rotação é apenas para tratar a simetria do problema.

Colocar uma peça T no centro do tabuleiro.

Considere que os quadrados cobertos por T estejam faltando.

Nomeie os quadrados faltando como m_1 , m_2 , m_3 e m_4 .

Ladrilhar($n/2,m_1$)

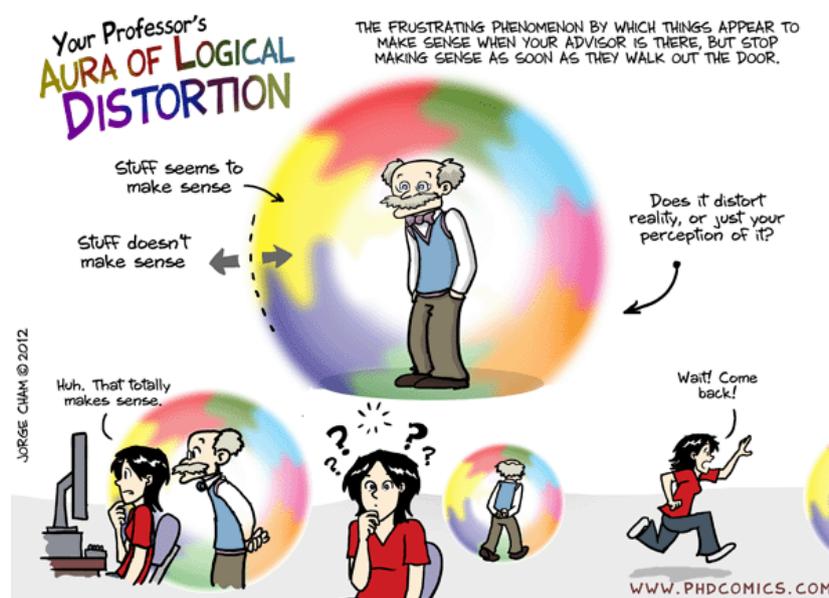
Ladrilhar($n/2,m_2$)

Ladrilhar($n/2,m_3$)

Ladrilhar($n/2,m_4$)

Fim-se

É possível verificar claramente que o algoritmo recursivo está diretamente relacionado à prova indutiva apresentada anteriormente. 



Editorial

Esta edição do InformeIC destaca vários acontecimentos importantes relativos ao IC: a chancela de Centro de Excelência da NVIDIA, a reunião de planejamento estratégico da Pós-Graduação, e o workshop do curso do CEDERJ, realizado aqui no IC. É o IC sempre na busca de excelência em tudo o que faz!

Gostaríamos também de corrigir alguns erros da edição anterior. Esquecemos de adicionar o nome do Prof. Maurício Kischinhevsky na lista de colaboradores da edição passada. Além disso, erramos feio e misturamos os nomes das nossas duas diagramadoras Elaine e Carol. O nome correto da Elaine é Elaine Pereira da Silva!

Por último, cabe ressaltar que retiramos o desafio dessa edição do livro Graph Theory with Applications to Engineering and Computer Science. Prentice Hall Series in Automatic Computation Narsingh Deo, Prentice Hall, 1974.

Junte-se ao nosso time! Mande suas notícias até dia 20 de outubro de 2012 para a edição de novembro.

Siga-nos no Facebook!
<http://www.facebook.com/informeic>
 Envie notícias para
noticias@ic.uff.br



Dados da Edição

Equipe Editorial:

Elaine Pereira da Silva
 Marcos de Oliveira Lage Ferreira
 Regina Leal Toledo
 Vanessa Braganholo

Diagramação:

Elaine Pereira da Silva

Revisão:

Alexandre Plastino

Colaboradores desta edição:

Alexandre Plastino
 Anselmo Montenegro
 Celso Ribeiro
 Christiano Braga
 Esteban Clua
 Jefferson Mello



Instituto de Computação (IC)
 Universidade Federal Fluminense (UFF)
<http://www.ic.uff.br>

Rua Passo da Pátria, 156, Bloco E, 3º andar
 São Domingos, Niterói, RJ, CEP: 24210-240
 Tels.: (21) 2629-5665 ou (21) 2629-5666