

# **CURSO PREPARATÓRIO PARA A MARATONA DE PROGRAMAÇÃO 2010**

## **MÓDULO AVANÇADO**

AYELO, Vinícius Sanches

Projeto de Extensão

Graduando em Ciência da Computação, Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul,  
Dourados, MS

### **INTRODUÇÃO**

A Maratona de Programação é um evento da Sociedade Brasileira de Computação que existe desde o ano de 1996. Desde o ano de 2006 o evento vem sendo patrocinado pela Fundação Carlos Chagas. A Maratona nasceu das competições regionais classificatórias para as finais mundiais do concurso de programação da ACM, o ACM International Collegiate Programming Contest, e é parte da regional sulamericana do concurso, que já conta com 14 edições. Ela se destina a alunos de cursos de graduação e início de pós-graduação na área de Computação e afins (Ciência da Computação, Engenharia de Computação, Sistemas de Informação, Matemática, etc). A competição promove nos alunos a criatividade, a capacidade de trabalho em equipe, a busca de novas soluções de software e a habilidade de resolver problemas sob pressão. De ano para ano temos observado que as instituições e principalmente as grandes empresas da área têm valorizado os alunos que participam da Maratona. Várias universidades do Brasil desenvolvem concursos locais para escolher os melhores times para participar da Maratona de Programação. Estes times competem na Maratona (e portanto na regional sulamericana) de onde os melhores serão selecionados para participar das Finais Mundiais do evento. Por se tratar de um mega evento, as grandes empresas sempre estão presentes, selecionando novos talentos para as suas equipes de trabalho. Os times são compostos por três alunos, que tentarão resolver durante 5 horas o maior número possível dos 8 ou mais problemas que são entregues no início da competição. Estes alunos têm à sua disposição apenas um computador e material impresso (livros, listagens, manuais) para vencer a batalha contra o relógio e os problemas propostos. Os competidores do time devem colaborar para descobrir os problemas mais fáceis, projetar os testes, e construir as soluções que sejam aprovadas pelos juízes da competição. Alguns problemas requerem apenas compreensão, outros conhecimento de técnicas mais sofisticadas, e alguns podem ser realmente muito difíceis de serem resolvidos. O julgamento é estrito. No início da competição os competidores recebem os problemas que devem ser resolvidos. Nos enunciados dos problemas constam exemplos dos dados dos problemas, mas eles não têm acesso às instâncias testadas pelos juízes. A cada submissão incorreta de um problema (ou seja, que deu resposta incorreta a uma das instâncias dos juízes) é atribuída uma penalidade de tempo. O time que conseguir resolver o maior número de problemas (no menor tempo acumulado com as penalidades, caso haja empate) é declarado o vencedor. Vale lembrar que a nível nacional, por muito tempo as instituições do Sudeste dominaram as competições. Hoje porém já é comum ver nas finais mundiais equipes do Sul e do Nordeste. Daí a necessidade de estudos mais avançados na área para que haja mais diversidade entre as equipes representantes.

O objetivo principal deste estudo é preparar alunos dos cursos da área de computação e exatas correlatas para o campeonato de maratona de programação. Em específico, os alunos participantes de maratonas em anos anteriores, pois se trata de

estudo avançado. A competição de maratona de programação é organizada anualmente pela ACM-ICPC (Association for Computing Machinery) e SBC (Sociedade Brasileira de Computação), e realizada anualmente com abrangência mundial. Este estudo é voltado para alunos de cursos superior da área de computação: Ciência da Computação, Engenharia de Computação, Sistemas de Informação, etc. O objetivo principal é o aprendizado de técnicas avançadas de programação. A natureza deste trabalho é de 25% teoria e 75% prática, e contará com duas seletivas durante o ano, como método avaliativo. Importante frisar que a parte teórica será de responsabilidade do professor orientador e dos demais professores colaboradores, sendo acompanhada pelo aluno monitor, que por sua vez terá responsabilidade pela parte prática do projeto, contando com a colaboração dos docentes sempre que necessário. Em se tratando de planejamento e avaliação, as atividades serão realizadas conjuntamente pelos docentes e pelo monitor.

## **OBJETIVOS**

- Estimular nos alunos a prática de métodos de programação mais simples, porém com a mesma eficiência;
- Estudar algoritmos e estrutura de dados;
- Estudar técnicas de programação;
- Estudar paradigmas computacionais;
- Preparar pelo menos 5 times para disputar a maratona de programação nos anos de 2010 e 2011;
- Dar visibilidade em nível nacional ao nome da instituição.

## **METODOLOGIA**

A metodologia consiste em aulas de 1 (uma) hora e 30 (trinta) minutos que a princípio serão ministradas parte pelo coordenador do projeto, parte pelo bolsista. Nas referidas aulas será estudada a teoria de algoritmos, estrutura de dados e técnicas de programação visando aperfeiçoar as técnicas vistas nas disciplinas regulares da graduação.

O uso dos chamados “sites de julgamento online” serão uma constante, por estes conterem problemas e método de correção similar aos encontrados nas competições. Como forma de avaliação serão realizadas competições internas esporádicas, visando acompanhar a evolução dos alunos durante o período do curso. Nessas competições tanto a elaboração dos problemas quanto a correção dos mesmos ficará a cargo da equipe do projeto.

Na fase final do curso, uma dessas competições internas servirá como seletiva para determinar quais equipes representarão a instituição na fase regional da Maratona de Programação.

O bolsista será responsável pelas aulas práticas durante o curso, o que não o desobriga de dar suporte aos alunos durante as aulas teóricas ministradas pelos

docentes. Participará também das atividades de planejamento e avaliação, trabalhando como mediador entre os participantes e a equipe de docentes, trazendo o feedback necessário à melhoria da qualidade do curso.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO (FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA)**

O curso de Ciência da Computação conta como suporte teórico, a disponibilidade de livros da área de algoritmos na biblioteca, professores especialistas na área de atuação, e software de auxílio, instalados nos laboratórios de informática.

Neste curso serão abordados assuntos comuns em resolução de problemas em computação. Todos os tópicos estão presentes no livro 'Programming Challenges: The Programming Contest Training Manual', com uma breve explicação e problemas relacionados. Este livro é extremamente voltado para competições de programação e será usado como base para o curso (disponível gratuitamente na WEB). Outros livros também deverão ser consultados para um aumento da diversidade de problemas propostos e explicações das teorias envolvidas.

Serão utilizados também recursos dos sites SPOJ Brasil, Programming Challenges, entre outros, para a programação e correção dos programas desenvolvidos pelos alunos.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A carga horária de atividades práticas envolvidas no curso permite ao aluno efetivamente experimentar boa parte do conhecimento teórico adquirido em sala de aula durante o mesmo, e desta forma adquirir embasamento para discussões construtivas durante as aulas regulares.

No campo da pesquisa, os conhecimentos adquiridos durante os treinamentos para a Maratona de Programação, tais como Programação Dinâmica, Backtracking, Geometria Computacional, etc. podem ser extremamente úteis caso o aluno decida seguir uma linha de pesquisa afim, tal como Bioinformática, Computação Gráfica, Otimização Combinatória, entre outras.

E em relação à extensão, a própria experiência de participar de um evento da grandeza da Maratona de Programação e os contatos que serão realizados nesses eventos, bem como a visibilidade dada à instituição demonstram o caráter extensionista do projeto.

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

### **Online:**

The ACM-ICPC Web Site  
<http://icpc.baylor.edu>

Competições de Programação  
<http://lampiao.ic.unicamp.br/maratona>

Site oficial da Maratona de Programação  
<http://maratona.ime.usp.br>

Common Mistakes in Online and Real-time Contests  
<http://www.math.luc.edu/~anh/281/basics.html>

Programming Challenges  
<http://www.programming-challenges.com>

SPOJ Brasil  
<http://br.spoj.pl/>

### **Impressos:**

- SKIENA, S. S.; Revilla, M. A. Programming Challenges: The Programming Contest Training Manual. New York: Editora Springer.
- CORMEN, T.; Leiserson, C. E.; Rivest, R. L. Algoritmos: Teoria e Prática. 2. ed. Rio de Janeiro: Campus, 2002.
- FARRER, H. et al. Algoritmos Estruturados. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Dois, 1999.
- FORBOLLONE, A.L.V.; EBERSPACHER, H.F. Lógica de Programação. São Paulo: Makron Books, 2000.
- OLIVEIRA, J. F.; MANZANO, J. A. N. G. Algoritmos: Lógica para Desenvolvimento de Programação de Computadores. São Paulo: Erica, 2004.
- SALVETTI, D.D. Algoritmos. São Paulo: Makron Books, 1998.
- SZWARCFITER, J. L.; MARKENZON, L. Estruturas de Dados e seus Algoritmos. 2. ed. Rio de Janeiro: Ed. LTC, 1994.
- TERADA, R. Desenvolvimento de Algoritmo e Estruturas de Dados. São Paulo: Makron Books; McGraw Hill, 1991.
- VELOSO, P. A. et al. Estruturas de Dados. Rio de Janeiro: Ed. Campus, 1983.
- KNUTH, D. E. The Art of Computer Programming. Sorting and Searching. Redwood City, CA: Editora Pearson Reading/Mass, 1973. v. 3.
- TENENBAUM, A., M.; LANGSAM, Y.; AUGENSTEIN, M. J. Estruturas de Dados Usando C. São Paulo: Makron Books, 1989.
- SEDGEWICK, R. Algorithms in C++ - parts 1-4: fundamentals, data structures, sorting, searching. Boston: Addison-Wesley, 1993.