

ESTUDOS DE TÉCNICAS BÁSICAS E AVANÇADAS PARA A MARATONA DE PROGRAMAÇÃO PARA SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

Patrik Olã Bressan¹, Ricardo Luís Lach²

Cidade Universitária de Dourados – Caixa postal 351 – CEP: 79804-970¹²;

patrikbressan@gmail.com; ricardo@comp.uems.br

Área temática: Tecnologia e Produção.

Resumo

O objetivo deste estudo é auxiliar o preparo dos alunos do curso de Sistemas de Informação da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (UEMS) para o campeonato da maratona de programação. Em específico, os alunos participantes de maratonas em anos anteriores. 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 básicas e avançadas de programação. A natureza deste trabalho é de 20% teoria e 80% prática, e contará com duas seletivas durante o ano, como método avaliativo. Várias são as justificativas para este trabalho, como o desafio, que intrigam as pessoas e são uma ótima forma de exercitar a mente; a competição que, quando saudável é sempre uma diversão; o desenvolvimento pessoal, pois o programador estará lidando com novos e difíceis problemas, o que refinará sua habilidade de programar; e muitos outros como um melhor currículo, novos contatos, prêmios, etc.

Palavras-Chave: SBC. UEMS. Computação. Competição.

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. Neste ano ocorre a 12a. edição da Maratona.

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. No ano de 2006, mais de 5000 times de mais 1700 escolas de 84 países competiram em regionais em todo o planeta, e apenas 88 participaram das Finais Mundiais do evento, em Tóquio, Japão. Quatro times brasileiros estiveram presentes nas finais mundiais.

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 (6 a 10 problemas). 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.

Conforme já dito anteriormente, a importância e relevância deste trabalho é o auxílio no estudo de algoritmos de dados básicos e avançados, o auxílio no estudo de técnicas de programação básicas e avançadas e, auxiliar no preparo de pelo menos 3 times para disputar as maratonas de programação nos anos de 2010 e possivelmente 2011.

Materiais e Métodos

Como materiais serão utilizados recursos da própria universidade, como laboratórios e projetor para a exposição do material.

Os alunos possuem acesso aos livros na biblioteca da própria Universidade, como por exemplo o livro “Algoritmos: teoria e prática”, considerado um dos melhores no assunto. Além disso, sites de apoio estão sendo utilizados para que os alunos pratiquem a teoria e as técnicas de programação passadas nas aulas, sites como SPOJ, com elevado conceito.

A metodologia consta de aulas de 01:30 minutos, incluindo 20% de exposição teórica sobre o assunto a ser abordado no dia, e 80% de prática, o que se resume a programação.

Como avaliação, serão realizadas duas competições no ano de 2010, no final do 1º e 2º semestre.

Resultados e Discussão

Como o projeto ainda está em um estágio inicial, poucos resultados foram obtidos, mas podemos destacar o número de alunos que estão frequentando as explanações do conteúdo nas aulas, aproximadamente 32 alunos regularmente matriculados na UEMS.

Tópicos abordados nas aulas como conversão de base, manipulação de bits, estruturas de dados, strings, problemas sobre aritmética e álgebra, além de programação dinâmica.

As aulas que tratam de explicar a programação dinâmica são muito importantes, pois este assunto trata de resolver problemas combinando as soluções para subproblemas. A programação dinâmica é aplicável quando os subproblemas não são independentes, isto é, quando os subproblemas compartilham subsubproblemas. Um algoritmo de programação dinâmica resolve cada subsubproblema uma vez só e então grava sua resposta em uma tabela, evitando assim o trabalho de recalcular a resposta toda vez que o subsubproblema é encontrado.

A programação dinâmica em geral é aplicada a problemas de otimização. Em tais problemas, pode haver muitas soluções possíveis. Cada solução tem um valor, e desejamos

encontrar uma solução com um valor ótimo (mínimo ou máximo). Chamamos tal solução uma solução ótima para o problema, em lugar de a chamarmos a solução ótima, pois podem existir várias soluções que alcançam o valor ótimo.

Agradecimentos

Agradeço ao Estado de Mato Grosso do Sul por financiar a bolsa pelo trabalho realizado neste projeto.

O mesmo agradecimento se estende a Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, pela infraestrutura fornecida e, em especial a coordenação do curso de Sistemas de Informação pelo apoio científico.

Referências

- Common Mistakes in Online and Real-time Contests:
<http://www.math.luc.edu/~anh/281/basics.html>
- Competições de Programação: <http://lampiao.ic.unicamp.br/maratona>
- 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.
- KNUTH, D. E. The Art of Computer Programming. Sorting and Searching. Redwood City, CA: Editora Pearson Reading/Mass, 1973. v. 3.
- OLIVEIRA, J. F.; MANZANO, J. A. N. G. Algoritmos: Lógica para Desenvolvimento de Programação de Computadores. São Paulo: Erica, 2004.
- Programming Challenges: <http://www.programming-challenges.com>
- SALVETTI, D.D. Algoritmos. São Paulo: Makron Books, 1998.
- SEDGEWICK, R. Algorithms in C++ - parts 1-4: fundamentals, data structures, sorting, searching. Boston: Addison-Wesley, 1993.
- Site oficial da Maratona de Programação: <http://maratona.ime.usp.br>
- SKIENA, S. S.; Revilla, M. A. Programming Challenges: The Programming Contest Training Manual. New York: Editora Springer.
- SPOJ Brasil: <http://br.spoj.pl/>
- 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.
- TENENBAUM, A., M.; LANGSAM, Y.; AUGENSTEIN, M. J. Estruturas de Dados Usando C. São Paulo: Makron Books, 1989.
- The ACM-ICPC Web Site: <http://icpc.baylor.edu>
- VELOSO, P. A. et al. Estruturas de Dados. Rio de Janeiro: Ed. Campus, 1983.