Estimulando Interesse Por Programação Via Maratonas de Programação: Primeira Experiência

Thiago Oliveira-Santos, Roberta Lima Gomes, Alvaro Cesar P Barbosa

Departamento de Informática – Universidade Federal do Espírito Santo (UFES)

{todsantos,rgomes,alvaro}@inf.ufes.br

Abstract. *This paper aims to describe the acquired experience with the subject Special Topics in Programming. This subject aims to stimulate the student´s interest in computer programming, motivating them to participate on programming competitions.*

Resumo. *Esse artigo tem como objetivo descrever a experiência inicial adquirida com a disciplina Tópicos Especiais em Programação. Essa disciplina tem como objetivo estimular o interesse dos alunos por programação, motivando-os a participar de competições de programação.*

1. Introdução

Nos últimos anos tem-se observado o desinteresse e dificuldades dos alunos de graduação de Ciência e de Engenharia de Computação da UFES em programação. Isso tem sido confirmado tanto por diferentes professores de disciplinas que envolvem atividades práticas de programação, quanto pelo histórico de participação dos alunos em eventos que envolvem programação. Sendo programação a base de um curso de computação, esse problema acaba influenciando o desenvolvimento das disciplinas do curso que utilizam a programação como ferramenta de trabalho.

Nesse sentido, por sugestão dos respectivos colegiados de curso, o Departamento de Informática da UFES decidiu oferecer uma disciplina de Tópicos Especiais em Programação. O objetivo é avaliar e estimular o interesse dos alunos por programação, motivando-os a participar de competições de programação. Dado que a competitividade das maratonas exige dos competidores conhecimento prévio, treinamento e dedicação, a disciplina pretende aumentar a habilidade e interesse dos alunos por programação em geral: os alunos exercitam os conceitos e técnicas de programação já estudadas no curso e exigidas em maratonas de programação.

Este artigo tem como objetivo descrever a experiência inicial adquirida com a disciplina Tópicos Especiais em Programação: Programação para Maratonas.

2. Público Alvo e Pré-Requisitos da Disciplina

2.1. Público Alvo

No final do semestre letivo de 2013/2, foi feito o planejamento do conteúdo da disciplina e a divulgação sobre sua oferta. Naquele momento, ainda não era muito claro qual seria o grau de interesse e participação dos alunos nesse tipo de disciplina. A divulgação se concentrou em alunos a partir do sexto período quando os alunos

começam a cursar as disciplinas optativas: os alunos devem estar interessados em exercitar conceitos de programação já vistos, ou a serem vistos, durante o curso. A vontade de participar em competições não é fundamental, mas é um forte motivador para a participação do aluno nas aulas e nas atividades.

2.2. Pré-Requisitos da Disciplina

Inicialmente, foram definidos os seguintes pré-requisitos, necessários para uma boa participação e acompanhamento das aulas: Linguagens de Programação C e C++ e Estruturas de Dados. A linguagem C é essencial, pois é utilizada como ferramenta principal de desenvolvimento (C++ na verdade, porém utilizada como C). Estrutura de Dados é altamente recomendável, pois quase todos os problemas envolvem uso de estruturas de dados pré-definidas. A linguagem C++ é desejável, pois a maioria das bibliotecas e estruturas de dados utilizadas está disponível nessa linguagem. É bom enfatizar que as linguagens C, C++ e Java são meras ferramentas utilizadas pelos alunos nessa disciplina nas demais disciplinas do curso. Portanto, essas ferramentas deveriam ser "dominadas" pelos alunos o mais rápido possível, preferencialmente desde o início do curso.

3. Metodologia da Disciplina Oferecida em 2014/1

No semestre letivo 2014/1, a disciplina foi oferecida com 15 vagas. Alguns alunos interessados não conseguiram matrícula devido ao pré-requisito da disciplina oferecida: 120 créditos já concluídos. Além disso, nas primeiras semanas de aula ocorreram desistências, basicamente por dois motivos: alunos finalistas optaram por outras disciplinas com menos exigências para a integralização curricular; e os alunos ouvintes desistiram quando a cobrança apertou. No final restaram nove alunos matriculados.

Para a definição do formato da disciplina, foram realizadas reuniões com alguns alunos e ex-alunos que participaram de edições anteriores da Maratona de Programação. Os alunos apresentaram as técnicas de treinamento utilizadas por suas equipes e citaram relatos de outros competidores da Maratona. Também foi utilizado o material de preparação/treino para a Maratona[1].

A disciplina foi ministrada baseada no livro [Halim and Halim 2010]. Esse livro cobre tópicos gerais de resoluções de problemas e apresenta várias “dicas” de programação para competição, disponíveis em http://uva.onlinejudge.org/, que também oferece correção automática dos problemas, tal como nas competições. A disciplina foi composta por aulas teóricas para apresentar ou relembrar técnicas de resolução de problemas (ex. dividir e conquistar, programação dinâmica, etc.), muitas aulas práticas com resolução de problemas no laboratório, e muitos exercícios sugeridos para casa. A disciplina não teve como objetivo ensinar o aluno a programar em determinada linguagem, mas sim de automatizar o processo de resoluções de problemas. As linguagens C++, C e Java (em ordem de importância) foram assumidas bem conhecidas pelos alunos.

As avaliações foram feitas de três formas, todas utilizando problemas típicos da [Maratona 2014]. A primeira forma foi resolução de problemas em equipe, para avaliar

---

[1] http://maratona.ime.usp.br/preparacao13.html

a capacidade do aluno de interagir com os colegas e melhor resolver os problemas. A segunda forma foi apresentação de soluções para os colegas, para compartilhar soluções diferentes, além da criação de um ambiente para discussões. A terceira forma foi resolução de problemas individualmente, para avaliar o progresso individual do aluno.

4. Análise Crítica

4.1. Pontos Positivos da Disciplina de 2014/1

O progresso dos alunos na disciplina foi perceptível ao longo dos meses. Inicialmente, resolviam poucos problemas em um tempo considerável. No final, conseguiram não só resolver um número maior de problemas, mas, principalmente, em um tempo menor. Os alunos da disciplina participaram do [TopCom 2014] - Torneio de Programação de Computadores - nos moldes da [Maratona 2014], ficando bem colocados. O TopCom é organizado pelo grupo PET Engenharia de Computação da UFES como preparação para a Maratona: as melhores equipes colocadas têm custeadas as inscrições para a Maratona.

A disciplina proporcionou uma nova oportunidade para os alunos colocarem em prática o aprendizado absorvido durante o curso de graduação, bem como repensar a forma de resolver problemas de programação. Nesse sentido, teve um impacto positivo na capacidade de programação dos alunos participantes.

4.2. Problemas Identificados na Disciplina de 2014-1

Por ter sido a primeira oferta dessa disciplina, muitos problemas foram identificados:

Público alvo: o público alvo atingido em 2014/1 não correspondeu ao público desejado. A escolha de um código de disciplina já cadastrado no currículo com pré-requisito muito elevado (120 créditos concluídos) ocasionou um deslocamento do público alvo para alunos do final do curso. Muito embora tais alunos estivessem mais preparados, pelo conhecimento das ferramentas e das teorias já apresentadas no curso, eles estavam mais interessados em cumprir os créditos e não em participar de maratonas. Além disso, alguns não atenderam aos requisitos para a participação em maratonas: geralmente o participante deve ser mais novo do que determinada idade ou ter iniciado o curso há pouco tempo [Maratona 2014]. Assim, o público alvo deve, além de atender às restrições (tempo de curso e idade), poder continuar participando de competições durante o restante do curso. Uma alteração do pré-requisito dessa disciplina pode ampliar a quantidade de alunos interessados e aptos a cursar a disciplina;

Falta de motivação: Houve falta de motivação por parte de alguns alunos para a resolução de problemas extra-sala de aula, principalmente alunos de fim do curso: eles já estão envolvidos com outras atividades e, portanto, têm outras prioridades;

Participação em uma maratona: foi proposto inicialmente que os alunos participassem do [TopCom 2014] como parte da avaliação da disciplina, considerando o desempenho de sua equipe na competição. Contudo, as restrições de idade e tempo de curso impediram a participação formal de alguns alunos. Outro problema foi o valor da inscrição para custear o TopCom: como continuar viabilizando futuramente?

Alunos de outros cursos de graduação: ao final da disciplina, dois alunos eram do curso de Engenharia Elétrica, que tiveram um rendimento muito bom. A questão é:

como garantir que alunos interessados em programação, pertencentes a outros cursos afins à Computação, possam participar sem prejudicar o andamento dessa disciplina?

Dificuldade em programar e currículo dos cursos: Os alunos dos cursos de Computação da UFES iniciam o curso com programação funcional e só começam a ter contato com as ferramentas de programação que usam durante a maior parte do curso, e também nessa disciplina, somente no segundo período (linguagem C). Já C++ e Java são do quarto período (Ciência) e quinto (Engenharia). Com isso, alunos preparados para a disciplina estariam cursando o quinto e o sexto períodos. Os alunos da Engenharia Elétrica, por outro lado, têm C e C++ no primeiro e no segundo período respectivamente. Seria a atual seqüência das disciplinas de programação dos cursos (funcional e depois procedural), aliada aos períodos do curso onde são oferecidas, a razão da desmotivação inicial dos alunos e a dificuldade para programar? Uma alteração na periodização das disciplinas de programação no currículo dos cursos poderia melhorar essa situação, além de aumentar o público alvo desejado.

5. Conclusão

Não se poder afirmar, com apenas essa única experiência, como a disciplina impactará no interesse nem no desempenho geral dos alunos em programação. Porém, o resultado final mostrou que existem vários alunos dos cursos interessados e que a disciplina, realmente, melhorou a capacidade dos alunos participantes em resolver problemas de programação. Apesar dos problemas encontrados, o resultado mostrou que a disciplina deve continuar sendo oferecida, em um processo contínuo de avaliação. E assim, continuar preparando melhor os alunos para o que encontrarão durante o curso e na vida profissional.

Nas próximas edições da disciplina, pretende-se minimizar os problemas encontrados, principalmente: *i*) fazer melhor divulgação; *ii*) no público-alvo, incluir alunos a partir do 4º período do curso, inclusive; *iii*) ter como pré-requisito, as disciplinas iniciais de programação e estrutura de dados; *iv*) viabilizar financeiramente a inscrição dos alunos no TopCom; *v*) incorporar o desempenho no TopCom na avaliação da disciplina; *vi*) permitir que os alunos participantes possam continuar cursando a disciplina nos semestres seguintes, junto com novos alunos.

Um relatório da disciplina foi encaminhado aos colegiados dos cursos envolvidos. No caso do curso de Engenharia de Computação foi iniciada uma discussão sobre o assunto, principalmente sobre a seqüência das disciplinas de programação do curso, em quais períodos da grade curricular deveriam ser oferecidas e como envolver e utilizar programação nas demais disciplinas do curso.

References

Halim, S. and Halim, F. (2010), Competitive Programming, Lulu.

Maratona (2014), “Maratona de Programação”, http://maratona.ime.usp.br/

TopCom (2014), “Torneio de Programação de Computadores”, http://pet.inf.ufes.br/topcom12/