

PROGRAMAÇÃO DE COMPUTADORES PARA ENGENHARIA FÍSICA E ENGENHARIA QUÍMICA

RODRIGUEZ ORREGO, Luisa Fernanda¹
ZALEWSKI, Willian²

RESUMO

A disciplina de programação de computadores é uma disciplina com um grande componente prático, e com uma demanda alta de atenção individualizada, sobretudo para os estudantes que não contam com algum conhecimento prévio na área de programação. Sua taxa de reprovação é, em média, maior que 50%. Nesse contexto, foram instauradas as monitorias da disciplina com os objetivos de: melhorar o seu índice de aprovação; permitir o acesso dos estudantes ao laboratório de informática em horários distintos das aulas para a prática da disciplina; e prover mais um meio para o aluno sanar as dúvidas da disciplina. As monitorias foram ministradas de acordo com o cronograma da disciplina, trabalhando tópicos semanais na ordem das listas de exercícios disponibilizadas pelo professor na plataforma URI Online Judge. Durante o desenvolvimento da monitoria foi preparado e revisado o material de estudo e os conteúdos, foram realizadas atividades de orientação e foram feitos atendimentos nos laboratórios. As monitorias de programação de computadores são fundamentais para apoiar o ensino de uma disciplina com complexidade considerável e com uma alta taxa de reprovação.

Palavras-chaves: monitoria, programação, linguagem python, ensino.

1 INTRODUÇÃO

A disciplina de Programação de Computadores é essencialmente prática e requer ampla e constante carga de estudos com realização de exercícios individuais pelos alunos em laboratório. As dúvidas durante as aulas são pontuais e na maioria das vezes transcendem ao escopo da disciplina exigindo algum conhecimento prévio dos alunos. Isso demanda maior tempo de atenção individual do professor ao aluno quando comparada a disciplinas. Há um só professor durante as aulas práticas e muitas vezes não existe tempo hábil para auxílio completo de todos os alunos. O histórico de reprovação da disciplina é considerável, sendo igual ou superior a aproximadamente 50% nas disciplinas sem monitoria. Além disso, um agravante é que não existe laboratório de informática disponível e de livre acesso na UNILA para

¹ Estudante do Curso de Engenharia de Energia – ILATIT – UNILA; bolsista PROMA/PROGRAD. E-mail: lfr.orrego.2017@aluno.unila.edu.br

² Doutor – ILATIT– UNILA. E-mail: willian.zalewski@unila.edu.br.

estudos da disciplina. Assim, fora do horário de aula é impossível a prática da mesma pelos alunos na universidade.

Nesse contexto, os objetivos deste projeto de monitoria são: 1) melhorar o índice de aprovação da disciplina de Programação de Computadores; 2) permitir o acesso ao laboratório de informática para prática da disciplina em horários distintos das aulas; 3) Prover mais um meio do aluno sanar as dúvidas teóricas e principalmente práticas da programação de computadores.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O monitor bolsista possui uma carga de 20 horas semanais na monitoria, compreendendo: Doze (12) horas semanais de atendimento direto, em especial nos laboratórios de Informática da Unila, para auxiliar os alunos em dúvidas relacionadas ao conteúdo da disciplina de Programação de Computadores. Quatro (4) horas semanais para estudo e orientação do monitor quanto conceitos e didática a serem aplicados na monitoria. Quatro (4) horas semanais para preparação das atividades da monitoria e estudo.

Nessa proposta de monitoria foram aplicadas plataformas online para desenvolvimento de códigos. Nessas plataformas é possível analisar passo a passo os códigos desenvolvidos junta a uma representação gráfica da estrutura da memória do computador durante a execução dos programas (<http://www.pythontutor.com>). Também foram utilizadas plataformas online que disponibilizam problemas de diversas áreas para serem resolvidos por meio da programação de computadores. Uma dessas plataformas é o URI ONLINE JUDGE, que permite ao aluno uma análise automática de suas soluções. O URI Online Judge contém mais de 1000 problemas divididos em 8 grandes categorias. Esta divisão ajuda os usuários a focar em temas específicos. A maioria dos problemas estão disponíveis em Português, Inglês e Espanhol. Com o URI é possível criar listas de exercícios online e acompanhar o progresso dos estudantes, fornecendo a eles um *feedback* em tempo real em qualquer momento e lugar.

Na plataforma URI Online Judge, ao ingressar na opção home, é possível observar o progresso dos discentes (Figura 1(a)), o número de exercícios resolvidos e inclusive procurar problemas de programação por palavras-chave. Além disso, é

possível observar as listas que o professor do projeto disponibiliza para estudar as temáticas da disciplina. Ao ingressar a cada uma das listas, teremos disponível um variado número de exercícios para resolver. Ao ingressar a cada exercício, a plataforma indicará como podemos resolver o exercício, especificando as entradas e as saídas que deve ter o programa, além de dar indicações e uma visão geral sobre o problema (Figura 1(b)). Também, é possível observar quais exercícios já foram resolvidos, e no caso de que o exercício esteja errado, a plataforma indica a razão pela qual o código não está funcionando (Figura 1(c)). No caso de que os estudantes queiram fazer exercícios adicionais às listas, é possível encontrar no URI um número grande de exercícios organizados por categorias (Figura 1(d)).



Figura 1: Telas do portal URI ONLINE JUDGE.

3 METODOLOGIA

No presente projeto de monitoria, trabalharam-se os tópicos de introdução à linguagem de programação python; o uso de condicionais if e else; de estruturas de repetição for e while; o uso de strings; manipulação de listas(vetores); e matrizes. Para trabalhar com estes tópicos, utilizou-se a plataforma URI ONLINE JUDGE.

A monitoria assim, foi desenvolvida com distintos tópicos semanais de acordo com as listas do URI criadas pelo professor. Assim a primeira semana foi dedicada

unicamente aos aspectos básicos da linguagem de programação python, os quais incluem o uso das variáveis e constantes, as entradas e saídas de dados na execução do código, o uso de operadores e expressões e a classificação dos tipos de dados. O seguinte tópico a tratar com os estudantes foi o uso dos condicionais if e else, as quais são estruturas condicionais que permitem executar instruções abaixo uma condição. O seguinte tópico foi o uso de estruturas de repetição como for e while. A estrutura de repetição for, permite estabelecer um conjunto de instruções que vão ser repetidas um número determinado de vezes. Por outro lado a estrutura de repetição while; permite que um conjunto de instruções seja repetida sempre e quando verifica-se uma determinada condição, não estando definido o número de repetições. O seguinte tema tratado foi strings, os quais são sequências de um número qualquer de caracteres [OLIVEIRA Joaquim, 2011]. Além de apoiar o aprendizado por meio da plataforma URI Online Judge, durante este projeto de monitoria escrevi uma apostila, na qual consta tudo o trabalho da monitoria realizado durante o semestre, pois contém a resolução dos exercícios das listas de URI elaboradas pelo coordenador do presente projeto, além de informação relevante e introdutória sobre a linguagem de programação python. Esta apostila foi pensada para ser de utilidade para o aprendizado dos estudantes, na medida que os ajudará a compreender os exercícios de modo simples, de acordo com a ordem do desenvolvimento dos tópicos nas listas de URI. Tais exercícios além podem servir de exemplo para eles resolverem outros problemas extracurriculares que estejam disponíveis na plataforma URI.

4 RESULTADOS

A execução do projeto de monitoria iniciou na data 13/05/2019 com o discente Wallace Pannace de Palma como monitor. O início tardio dos atendimentos, metade do semestre 2019-1, impossibilitou um melhor aproveitamento deste projeto por parte dos discentes, considerando o fato de que metade das avaliações da disciplina já haviam sido realizadas. Tal fato, pode ter impactado, em parte, a taxa de aprovação na disciplina, que foi de 16,66%. A segunda parte deste projeto iniciou em 08/08/2019 com a discente Luisa Fernanda Rodriguez Orrego. Nesta etapa, foram realizadas atividades de orientação, revisão dos conteúdos, atendimento em

laboratório e preparação de material de estudo. Em especial, nesse período, ressalta-se a elaboração de uma apostila para auxiliar a resolução das listas exercícios na plataforma URI. Ademais desses aspectos, a apresentação de qualquer resultado é inviabilizada, considerando o fato de que o projeto encontra-se em andamento.

5 CONCLUSÕES

A monitoria de programação de computadores é muito importante para o aprendizado dos alunos, pois trata-se de uma disciplina com uma alta taxa de reprovação; os estudantes precisam sanar as dúvidas que não conseguiram ser resolvidas durante a aula, e precisam ter acesso aos laboratórios em horários fora da aula. O tempo de atendimento semanal permitiu que os alunos reforcem os seus conhecimentos na disciplina, fazendo uma retroalimentação com o monitor sobre o aprendido em sala de aula, tendo disponíveis os computadores da sala de informática para o uso dos recursos e plataformas necessárias para o aprendizado. A plataforma URI online judge, é uma importante ferramenta de apoio para o ensino e o reforço da disciplina, pois é nesta plataforma onde os estudantes podem construir o seu conhecimento individual, seja por fora ou dentro da sala de aula.

6 PRINCIPAIS REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

DE OLIVEIRA, Adriano Joaquim. Curso de linguagem C em construção. Instituto de Matemática. UFRJ. 2011.

URI ONLINE JUDGE. Fonte: <http://www.urionlinejudge.com.br>

APRENDENDO COM PYTHON: <http://panda.ime.usp.br/pensepy/static/pensepy>

7 AGRADECIMENTOS

Agradecimento a UNILA pelo financiamento da bolsa monitoria - PROMA/PROGRAD - que contribuiu para o desenvolvimento deste trabalho.