

Análise discente contextualizada por Teoria de grafos

Bruno Meazzini e Leonardo Souza e Pedro Miranda e Rodolfo Lage e Tadeu Range

02 de Maio de 2019

Abstract

This course covers the area of the graph theory and has the theory based on the studied content in Design and Analysis of Algorithms (PAA)'s classes. In each semester the students have been applying to new courses, but this one can be an unpleasant experience, once the course progress may be impaired. This project has the purpose of showing a final algorithm, based on the graph theory that would help in better choices for the enrollment period.

Resumo

Este projeto abrange a área de teoria de grafos e tem a teoria baseada nos conteúdos estudados nas aulas de Projeto e Análise de Algoritmos (PAA). A cada semestre os alunos se vem fazendo uma nova matrícula, e este período pode ser uma experiência desagradável, uma vez que o andamento do curso pode ser prejudicado. O intuito do projeto é mostrar um algoritmo final, baseado em teoria de grafos que auxiliaria nas melhores escolhas para o período de matrícula.

1 Introdução

Visto que muitos alunos cursando o ensino superior normalmente passam dificuldades ao se deparar com a matrícula semestral, sendo o maior problema, a escolha das matérias a serem cursadas no semestre. Assim a disciplina de Projeto e Análise de Algoritmos, propõem formas de ajudar o coordenador na hora de escolher a oferta de materias, com o intuito de ajudar o aluno, utilizando teoria de grafos.

É observado uma grande evasão de alunos nas universidades e este fato ocorre por diversos motivos. Dentre os motivos dessa evasão o mais comum ocorre quando o discente não acompanha a grade curricular, devido a reprovações e então isso acarreta em uma grande dificuldade nas escolhas das disciplinas a serem cursadas nos próximos semestres. Este problema ocorre devido a dependência que certas matérias possuem, ou seja, matérias que possuem pré-requisitos para serem cursadas. Muitas vezes o coordenador também se ve com a dificuldade de ofertar as melhores dis-

ciplinas, a fim de minimizar a dificuldade dos alunos na hora da matricula semestral.

Este problema acaba por tornar o período da universidade cansativo e desestimulante, fazendo com que parte de alunos recém ingressados acabem por abandonar o curso.

Atualmente, profissionais ingressados na área, procuram por desenvolver maneiras que melhor auxiliam os alunos, procurando entender os motivos de reprovação e trancamentos a partir de análises estatísticas. Dessa forma os estudos se limitam a identificar os percentuais de desempenho obtidos pelos alunos, com o intuito de identificar as matérias com maiores índices de reprovação, como visto no estudo feito por Yorah e Marco Aurélio(2015).

Com o intuito de auxiliar os coordenadores de uma forma mais eficaz é proposto a criação de um algoritmo baseado em teoria de grafos para guiar o doscente, visando diminuir o impacto das reprovações nas materias ofertadas.

2 Desensolvimento

Para cumprimento dos objetivos propostos pelo projeto três etapas foram definidas, que contemplam a criação de dois softwares para gerar a grade curricular do curso e o histórico curricular do discente em arquivos xml, com base nesses arquivos seria criado um outro software que possui como saída um grafo com as informações deste aluno para com o curso, então por fim seria feito a criação de outro algoritmo que consiga quantificar o aproveitamento das matérias cursadas pelo estudante e uma outra visão para análise do coordenador de curso com os dados de um grupo de discentes.

Para o cumprimento da primeira etapa do projeto que seria a criação de um algoritmo que recebesse informações da grade curricular e o histórico dos discentes o grupo utilizou a linguagem de programação C++, o primeiro algoritmo possui um menu de opções e a partir dele é escolhido se o usuario deseja cadastrar uma matéria, visualizar as matérias cadastradas ou gerar o

arquivo xml com a grade curricular do aluno. O segundo baseia-se também em um menu de opções que informa ao usuário se ele deseja cadastrar um semestre do histórico, ver um semestre em específico, ver o histórico e por final gerar o arquivo xml do histórico com todos os semestres do discente. Para a geração dos arquivos xml em ambos os algoritmos foi utilizado o tinyxml. Cada uma das entradas são específicas da grade como os pré-requisitos de cada matéria, o período que ela pertence e no outro arquivo informações sobre o aproveitamento de cada discente.

Com base nos arquivos gerados na primeira etapa do projeto, nesta segunda etapa o software tem como entrada estes arquivos xml e como saída os grafos com a visão do discente e a visão do coordenador do curso. Para a criação do grafo o algoritmo utiliza algumas funções da biblioteca Graphviz. No entanto o principal desafio desta fase do projeto foi alterar um algoritmo já definido que tinha como entrada arquivos de texto.

Para finalizar na terceira parte do projeto o algoritmo criado quantifica o aproveitamento de um discente nas disciplinas cursadas e também de um grupo de discentes para a análise do coordenador.

3 Resultados

Como visto, nesta primeira etapa foi feita a criação de dois softwares em C++, um para a geração de um arquivo xml contendo a grade curricular do aluno, o “Grade do Curso Generator” (Figuras 1 e 2) e outro contendo um arquivo xml com o histórico curricular do aluno, o “Histórico Escolar Generator” (Figuras 3 e 4). A entrada destes softwares são os dados necessários para que gere as saídas xml exemplificadas nas Figuras 5 e 6.

Figura 1: Software gerador da grade curricular

Figura 2: Exemplo de entrada para o software

Figura 3: Software gerador da historico curricular

Figura 4: Exemplo de entrada para o software



```

grade.xml - Bloco de notas
Arquivo  Editar  Formatar  Exibir  Ajuda
<?xml version="1.0" ?>
<GRADE>
  <CURSO></CURSO>
  <SIGLA-CURSO>ECO</SIGLA-CURSO>
  <ANO>2015</ANO>
  <N-DIS>3</N-DIS>
  <DISCIPLINAS>
    <DISCIPLINA>
      <NOME>Projeto e analise de algoritmos</NOME>
      <SIGLA>ECOI11</SIGLA>
      <PERIODO>5</PERIODO>
      <CARGA HORARIA>64h</CARGA HORARIA>
      <PRE-REQUISITO-TOTAL>
        <SIGLA>ECOI04</SIGLA>
      </PRE-REQUISITO-TOTAL>
    </DISCIPLINA>
    <DISCIPLINA>
      <NOME>ALGORITMOS E ESTRUTURA DE DADOS 1</NOME>
      <SIGLA>ECOI04</SIGLA>
      <PERIODO>2</PERIODO>
      <CARGA HORARIA>64H</CARGA HORARIA>
      <PRE-REQUISITO-TOTAL>
        <SIGLA>ECOI02</SIGLA>
      </PRE-REQUISITO-TOTAL>
    </DISCIPLINA>
    <DISCIPLINA>
      <NOME>INTRODUCAO A PROGRAMACAO</NOME>
      <SIGLA>ECOI02</SIGLA>
      <PERIODO>1</PERIODO>
      <CARGA HORARIA>96H</CARGA HORARIA>
    </DISCIPLINA>
  </DISCIPLINAS>
</GRADE>

```

Figura 5: Exemplo de saída em xml para entrada com 3 disciplinas



```

historico - Bloco de notas
Arquivo  Editar  Formatar  Exibir  Ajuda
<?xml version="1.0" ?>
<HISTORICOCURRICULAR>
  <CURSO>ENGENHARIA DA COMPUTACAO</CURSO>
  <SIGLACURSO>ECO</SIGLACURSO>
  <GRADE>2015</GRADE>
  <MATRICULA>2016015400</MATRICULA>
  <PERIODOINICIAL>2016/1</PERIODOINICIAL>
  <PERIODOATUAL>2019/1</PERIODOATUAL>
  <SEMESTRE>
    <2019/1>
      <DISCIPLINA>
        <NOME>PROJETO E ANALISE DE ALGORITMOS</NOME>
        <SIGLA>ECOI11</SIGLA>
        <CARGAHORARIA>64H9</CARGAHORARIA>
        <NOTA>9</NOTA>
        <FREQUENCIA>85</FREQUENCIA>
        <SITUACAO>APROVADO</SITUACAO>
      </DISCIPLINA>
      <DISCIPLINA>
        <NOME>ELETRONICA BASICA 1</NOME>
        <SIGLA>EEL110</SIGLA>
        <CARGAHORARIA>64H8</CARGAHORARIA>
        <NOTA>8</NOTA>
        <FREQUENCIA>90</FREQUENCIA>
        <SITUACAO>APROVADO</SITUACAO>
      </DISCIPLINA>
      <DISCIPLINA>
        <NOME>CALCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL 3</NOME>
        <SIGLA>MAT106</SIGLA>
        <CARGAHORARIA>32</CARGAHORARIA>
        <NOTA>8</NOTA>
        <FREQUENCIA>90</FREQUENCIA>
        <SITUACAO>APROVADO</SITUACAO>
      </DISCIPLINA>
    </2019/1>
  </SEMESTRE>
</HISTORICOCURRICULAR>

```

Figura 6: Exemplo de saída em xml para entrada com 3 disciplinas

4 Conclusão

A partir dos resultados obtidos nesta primeira etapa do projeto, conclui-se que é possível a criação de um software o qual gera arquivos xml contendo a grade

curricular e o histórico curricular do aluno. Estes arquivos serão de grande importância nas próximas etapas do projeto, uma vez que serão utilizados no auxílio da criação do grafo da próxima etapa.

5 Referências

Y. BOSSE and M. A. GEROSA. Reprovações e trancamentos nas disciplinas de introdução à programação da universidade de são paulo: Um estudo preliminar, 2015.