

Universidade Federal do Paraná - UFPR
Setor de Educação Profissional e Tecnológica

Mediação do Erro no Ensino de Programação de
Computadores: Fundamentos e Aplicação da
Ferramenta FARMA-ALG

Alexander R. Kutzke
Alexandre I. Direne

24 de Outubro de 2016

Introdução

- **Ensino de programação de computadores** em constante discussão;
- Atividade complexa e de alto nível;
 - Erros durante a aprendizagem;
- Mediar o erro para superar *visão negativa*;
 - Apontar contradições;
- Condições materiais **impeditivas**;
- Criação de ferramentas para auxílio/promoção da mediação do erro;
- Compreender o papel da mediação do erro no ensino de programação de computadores.

Objetivos

- Avançar nas discussões da **importância da mediação do erro**;
- Verificar **impactos da mediação do erro** através da aplicação da ferramenta **FARMA-ALG**.

Papel da Mediação do Erro na Educação

- Psicologia Histórico-Cultural — Vigotski;
- Conceitos Científicos (CC) promovem o desenvolvimento humano;
- Conceitos Espontâneos (CE) provém da prática, sem sistematização;
 - Relação dialética entre os tipos de conceitos;
 - Superação dos CE por incorporação — não ocorre de uma só vez;
- Erros (generalizações incorretas) durante o processo de superação;
- Erro não pode ser ignorado ou tratado com intolerância;
 - Parte fundamental da formação de CC;
 - Mediação necessita de postura ativa do professor;
- Necessidade de ferramentas para auxiliar a mediação.

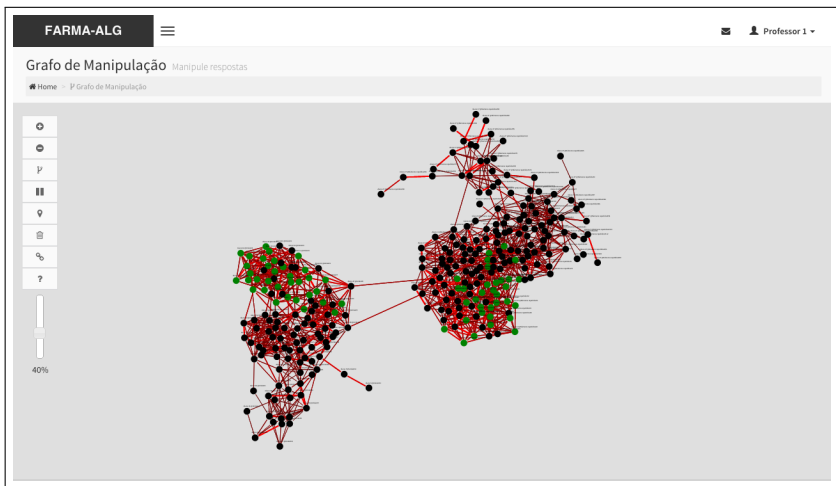
Especificidades do Ensino de Programação de Computadores

- Atividade complexa e de alto nível;
- Depende da formação de CC;
- “Pensamento abstrato” — conceitos abstratos operados por **mediação**;
- Dois componentes:
 - Apropriação dos **Signos** e **Operações**;
 - Capacidade de transcrição do algoritmo em linguagem de programação;
- Objeto de “**segunda ordem**” ;
 - Não basta encontrar uma solução;
 - Definir algoritmo para todas as instâncias (generalização);
 - Problema não é o objeto da atividade. A solução é;
 - Algoritmo precisa ser executado;
- Mediar o erro é **necessário**, mas é um processo **difícil**.

FARMA-ALG

- Aplicação para promoção da mediação do erro no ensino de programação de computadores;
- Implementação do arcabouço proposto em [Kutzke and Direne, 2014];
- **Visualização** e **manipulação** de registros de resposta e suas **relações**;
- **Grafo** de similaridade.

Manipulação - Grafo de Similaridade



Busca

Busca

Encontre respostas relevantes

Home > Q Busca

Buscar Filtrar

95 respostas encontradas.
1 2 3 4 5

Palavra-chave: "Triângulo de Pascal";

<p>Aluno 2</p> <p>Questão: Triângulo de Pascal</p> <p>Turma: Alg1 - Prof Marcos - 01/2015</p> <p>O.A.: Lista de exercicios 4 [2014]</p> <p>Tentativa #3</p> <p>Correta</p> <p>Tags confirmadas</p> <p>Correta</p> <p>Realizado em 18/05/2015 às 22:36:27</p>	<p>Aluno 2</p> <p>Questão: Triângulo de Pascal</p> <p>Turma: Alg1 - Prof Marcos - 01/2015</p> <p>O.A.: Lista de exercicios 4 [2014]</p> <p>Tentativa #2</p> <p>Incorta</p> <p>Tags confirmadas</p> <p>Sada</p> <p>Realizado em 18/05/2015 às 22:33:19</p>	<p>Aluno 2</p> <p>Questão: Triângulo de Pascal</p> <p>Turma: Alg1 - Prof Marcos - 01/2015</p> <p>O.A.: Lista de exercicios 4 [2014]</p> <p>Tentativa #1</p> <p>Incorta</p> <p>Tags confirmadas</p> <p>Sada</p> <p>Realizado em 18/05/2015 às 22:31:54</p>	<p>Aluno 30</p> <p>Questão: Triângulo de Pascal</p> <p>Turma: Alg1 - Prof Marcos - 01/2015</p> <p>O.A.: Lista de exercicios 4 [2014]</p> <p>Tentativa #1</p> <p>Correta</p> <p>Tags confirmadas</p> <p>Correta</p> <p>Realizado em 18/05/2015 às 00:43:09</p>
<p>Aluno 33</p> <p>Questão: Triângulo de Pascal</p>	<p>Aluno 56</p> <p>Questão: Triângulo de Pascal</p>	<p>Aluno 56</p> <p>Questão: Triângulo de Pascal</p>	<p>Aluno 27</p> <p>Questão: Triângulo de Pascal</p>

Tela Inicial FARMA-ALG(Professor)

FARMA-ALG

Olá, Professor 1

Home Panel principal

1 Número de turmas

821 Número de respostas corretas

2519 Número de respostas incorretas

64 Número de alunos

Últimos comentários nas suas turmas

Professor 1
há 11 dias
na resposta à questão União na turma Alg1 2015

Oi Leonardo,
Tente aumentar o valor da constante max, para talvez 500.
Perceba que o número de elementos digitados na entrada, na soma dos dois

Mostrar mais ...

Últimas mensagens para você

Nenhuma mensagem.

Recomendações automáticas para você

Recomendação de resposta para grupo de alunos
Alg1 2015

Um grupo de 7 alunos possui semelhanças nas respostas erradas para a questão Graus, minutos e segundos.

Recomendamos a análise de alguma das seguintes respostas para este grupo de alunos:

- Aluno 58 @ Graus, minutos e segundos 43

Mostrar mais ...

Últimas respostas das suas turmas

Aluno 37 @ Ocorrências #2
há 7 dias

Aluno 37 @ Ocorrências #1
há 7 dias

Mostrar mais ...

Experimento

- Avaliar impactos da mediação do erro no desempenho de alunos;
- Disciplina introdutória de programação de computadores;
- Listas de exercícios;
- Grupo controle (GC):
 - 57 alunos;
 - Frequentou aulas regulares da disciplina;
 - Resolveu as listas de exercícios sem o auxílio de softwares de apoio;
 - Entrega por email.
- Grupo experimental (GE):
 - 59 alunos;
 - Frequentou aulas regulares da disciplina ;
 - Resolveu as listas de exercícios com o auxílio da ferramenta FARMA-ALG.

Resultados

Grupo	Prova 1 (pré-teste)	Prova 2	Prova 3	Média Final (pós-teste)
Controle	58,33	58,00	54,29	57,43
Experimental	51,42	60,50	57,79	56,57
Desvio padrão (GC)	29,23	28,50	32,36	25,62
Desvio padrão (GE)	21,25	20,38	25,52	19,59

Tabela: Tabela de médias das notas obtidas por cada grupo nas provas aplicadas.

Resultados

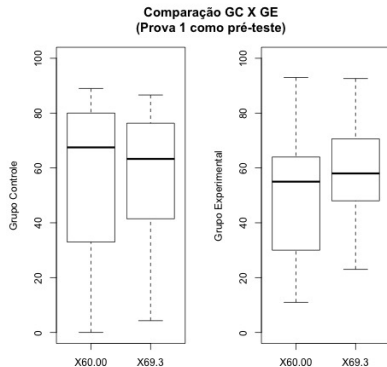


Figura: Comparação das notas obtidas (prova 1 e média final) pelos grupos GC e GE.

Resultados

Tipo	Professor	Alunos	Total
Mensagens enviadas	12	0	12
Visualização de mensagem	22	643	665
Visualização rápida de resposta	575	359	934
Visualização completa de resposta	305	373	678
Cliques no botão “fazer nova tentativa”	–	91	91
Visualização de linha do tempo	31	12	43
Visualização de estatísticas do aluno	17	2091	2108
Visualização de estatísticas de O.A.	15	511	526
Visualização de estatísticas de Questão	180	365	545
Respostas submetidas	–	3693	
Quantidade de usuários	1	59	

Tabela: Dados de uso da ferramenta FARMA-ALG coletados durante o experimento

Resultados

- Indicativos de que existem diferenças entre o desempenho do GE nos pré e pós-testes;
- Sem indicativos de diferenças entre o pós-teste do GE e do GC;
- Análise empírica:
 - Melhora na nota do GE entre a primeira e a segunda prova;
 - Menor taxa de desistência no GE (GE: 25%; GC 39%);
 - Aumento na interação dos alunos com suas respostas (por meio da interação do professor).

Conclusões e Trabalhos Futuros

- Avanços na (nova) discussão da mediação do erro no ensino de programação de computadores;
- Impactos da mediação do erro;
- Importância de produção de ferramentas;
- Fomentar pesquisas no tema;
- Trabalhos futuros:
 - Discussão da mediação do erro;
 - Aplicações e mais testes (docentes);
 - Análise de dados coletados.

Obrigado!

Alex Kutzke

alexkutzke@gmail.com

alexander@ufpr.br

Alexandre Direne

alex@inf.ufpr.br

Referências utilizadas na apresentação I



Kutzke, A. R. and Direne, A. I. (2014).

Mediação do erro na educação: um arcabouço de sistema para a instrumentalização de professores e alunos.

In Anais do Simpósio Brasileiro de Informática na Educação, volume 25.