

# ProgTest: Ambiente para Submissão e Avaliação de Trabalhos Práticos

Camila K. D. Corte, Ana C. Riekstin  
Marco Aurélio G.Silva  
Ellen F. Barbosa, José C. Maldonado  
camila, claudiar, magsilva, francine,  
jcmaldon@icmc.usp.br

Workshop de Ambientes de apoio à Aprendizagem de Algoritmos e  
Programação (SBIE 2007)  
Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação — ICMC-USP



ProgTest: Ambiente  
para Submissão e  
Avaliação de Trabalhos  
Práticos

Introdução

Trabalhos Relacionados

Ambiente ProgTest

Conclusão

- Introdução
- Trabalhos Relacionados
- Ambiente ProgTest
- Conclusão

Teste de software é o processo de executar um programa com a intenção de encontrar erros.

- Tópico difícil para ensinar ou aprender sem o suporte apropriado.
- Problemas no ensino de teste de software.
  - Ensinado no final do processo de aprendizagem dos cursos de Ciências da Computação.
  - Somente uma pequena parte do currículo do curso de Ciências da Computação é alocada para a atividade de teste de software.
  - Ensinar teste de software em níveis introdutórios também não é uma tarefa trivial.

- Problemas no ensino de fundamentos de programação.
  - Os estudantes têm dificuldades em compreender os conceitos abstratos de programação.
  - A programação está sendo ensinada com base na abordagem da tentativa e erro.
  - Ênfase no ensino de programação encontra-se na sintaxe de alguma linguagem de programação.
  - Em geral, habilidades de compreensão e análise não são ensinadas aos alunos.

- Experiências recentes têm sugerido:
  - Ensinar conjuntamente fundamentos de programação e teste de software
  - A atividade de teste de software pode ser ensinada o mais cedo possível aos alunos visando a melhorar a qualidade:
    - dos produtos desenvolvidos;
    - dos processos utilizados no desenvolvimento.

- Neste contexto, foi desenvolvido:
  - Um módulo educacional integrado de programação OO e teste de software.
  - Um ambiente para a submissão e avaliação automática de trabalhos práticos dos alunos baseadas em atividades de teste – ProgTest

## Idéia principal do artigo

Apresentar os principais aspectos relacionados ao desenvolvimento do ambiente ProgTest

ProgTest: Ambiente  
para Submissão e  
Avaliação de Trabalhos  
Práticos

Introdução

Trabalhos Relacionados

Ambientes de Apoio ao Ensino de  
Teste de Software

Ambientes de Submissão e Avaliação  
de Trabalhos Práticos

Ambiente ProgTest

Conclusão

- Ambientes de Apoio ao Ensino de Teste de Software.
- Ambientes de Submissão e Avaliação de Trabalhos Práticos.

ProgTest: Ambiente  
para Submissão e  
Avaliação de Trabalhos  
Práticos

Introdução

Trabalhos Relacionados

Ambientes de Apoio ao Ensino de  
Teste de Software

Ambientes de Submissão e Avaliação  
de Trabalhos Práticos

Ambiente ProgTest

Conclusão

- Ambientes de Programação Pedagógicos
  - Apóiam o ensino de OO e facilitam a construção de casos de teste no JUnit.
  - Esses ambientes não são integrados com ferramentas de teste.



ProgTest: Ambiente  
para Submissão e  
Avaliação de Trabalhos  
Práticos

Introdução

Trabalhos Relacionados

Ambientes de Apoio ao Ensino de  
Teste de Software

Ambientes de Submissão e Avaliação  
de Trabalhos Práticos

Ambiente ProgTest

Conclusão

- Todo programa submetido é analisado no mesmo nível de eficiência e os resultados da avaliação são baseados nos mesmos padrões.
- Comparam a saída produzida pelos programas com saída esperada sendo que nenhum critério de teste é utilizado.
- Ocorre um julgamento se o programa do aluno está correto ou não.
- Não são utilizadas ferramentas de teste de análise de cobertura para avaliar os trabalhos entregues.

- Baseado na *Web*.
- Avalia tanto os programas quanto os casos de teste fornecidos pelos alunos.
- Ferramentas de teste foram integradas ao ambiente para permitir que seja realizada uma análise de cobertura baseada em critérios de teste.
  - A ferramenta JaBUTi.
- Gera uma eventual “nota” ao programa e/ou dos casos de teste fornecidos pelo aluno, tendo como base os índices de cobertura dos conjuntos de casos de teste utilizados

ProgTest: Ambiente  
para Submissão e  
Avaliação de Trabalhos  
Práticos

Introdução

Trabalhos Relacionados

Ambiente ProgTest

Visão Geral

Abordagem para Avaliação de  
Programas

Arquitetura

Aspectos Operacionais

Conclusão

- Realização do teste funcional
  - JUnit
- Realização do teste estrutural
  - JaBUTi

- Para cada trabalho:
  - ① executa-se o programa do professor ( $P_{Inst}$ ) com os casos de teste do professor ( $T_{Inst}$ ) —  $P_{Inst} - T_{Inst}$ ;
- Para cada aluno:
  - ① executa-se o programa do aluno ( $P_{Al_i}$ ) com os seus respectivos casos de teste ( $T_{Al_i}$ ) —  $P_{Al_i} - T_{Al_i}$ ;
  - ② executa-se o programa do professor ( $P_{Inst}$ ) com os casos de teste do aluno ( $T_{Al_i}$ ) —  $P_{Inst} - T_{Al_i}$ ;
  - ③ executa-se o programa do aluno ( $P_{Al_i}$ ) com os casos de teste do professor ( $P_{Inst}$ ) —  $P_{Al_i} - T_{Inst}$ .

- Para cada uma dessas execuções a ferramenta *JaBUTi* realiza a análise de cobertura do código com os casos de teste, fornecendo os índices de cobertura nos critérios de teste por ela implementados (teste estrutural).
- Durante as execuções, os casos de teste também são executados no JUnit (teste funcional).
- Com base nos resultados obtidos e nos pesos fornecidos pelo professor para cada critério de teste e para cada execução trocada, o sistema gera uma “sugestão” de nota ao trabalho do aluno.

ProgTest: Ambiente  
para Submissão e  
Avaliação de Trabalhos  
Práticos

Introdução

Trabalhos Relacionados

Ambiente ProgTest

Visão Geral

Abordagem para Avaliação de  
Programas

Arquitetura

Aspectos Operacionais

Conclusão

- Utiliza o padrão de projeto de arquitetura *Model View-Controller* (MVC).
- Módulos principais
  - Gerenciamento de cursos
  - Submissão
  - Avaliação
    - Critérios de avaliação
    - Primitivas de execução
    - Análise dos dados
    - Relatórios

ProgTest: Ambiente  
para Submissão e  
Avaliação de Trabalhos  
Práticos

Introdução

Trabalhos Relacionados

Ambiente ProgTest

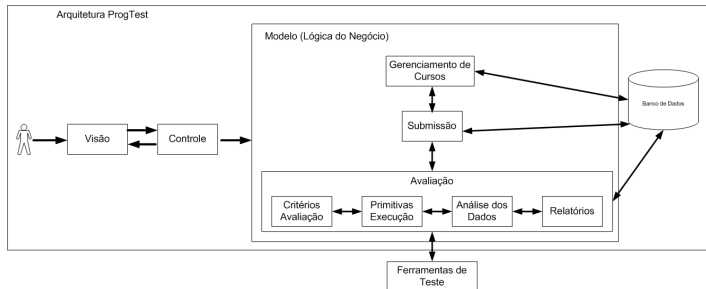
Visão Geral

Abordagem para Avaliação de  
Programas

Arquitetura

Aspectos Operacionais

Conclusão



ProgTest: Ambiente para Submissão e Avaliação de Trabalhos Práticos

Introdução

Trabalhos Relacionados

Ambiente ProgTest

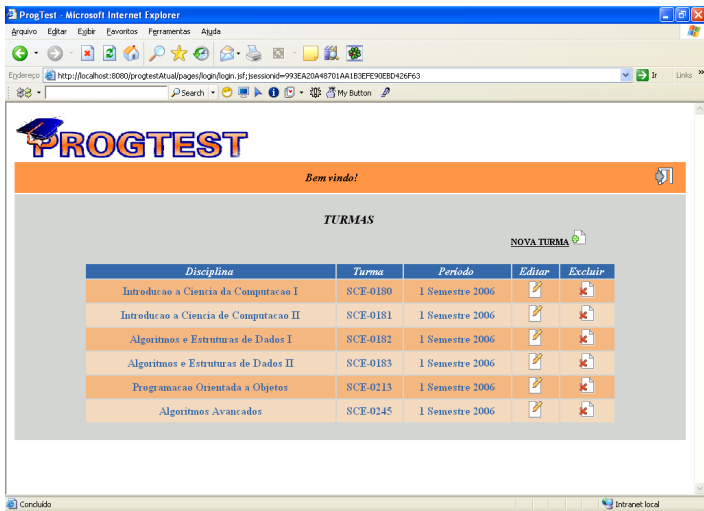
Visão Geral

Abordagem para Avaliação de Programas

Arquitetura

Aspectos Operacionais


Conclusão















**PROGTEST**

Bem vindo!

**TURMAS**

[NOVA TURMA](#) 

Disciplina	Turma	Período	Editar	Excluir
Introducao a Ciencia da Computacao I	SCE-0180	1 Semestre 2006		
Introducao a Ciencia de Computacao II	SCE-0181	1 Semestre 2006		
Algoritmos e Estruturas de Dados I	SCE-0182	1 Semestre 2006		
Algoritmos e Estruturas de Dados II	SCE-0183	1 Semestre 2006		
Programacao Orientada a Objetos	SCE-0213	1 Semestre 2006		
Algoritmos Avancados	SCE-0245	1 Semestre 2006		

Concluído Intranet local



ProgTest: Ambiente para Submissão e Avaliação de Trabalhos Práticos

Introdução

Trabalhos Relacionados

Ambiente ProgTest

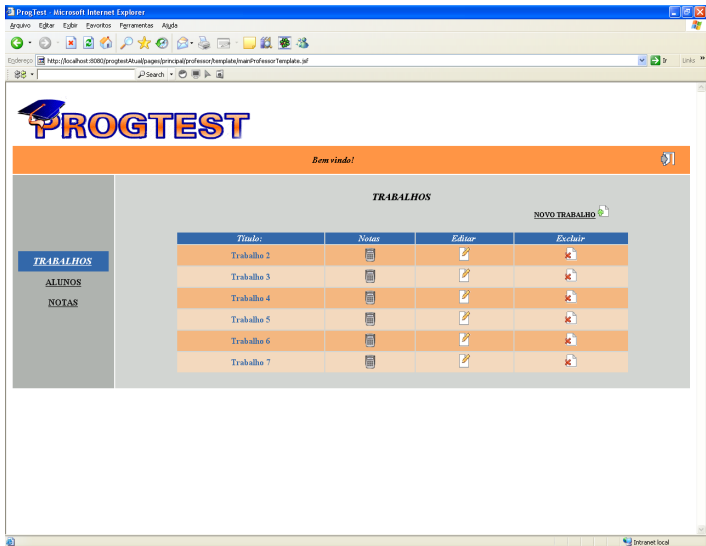
Visão Geral

Abordagem para Avaliação de Programas

Arquitetura

Aspectos Operacionais

Conclusão



The screenshot shows a web browser window titled "ProgTest - Microsoft Internet Explorer" displaying the ProgTest interface. The URL in the address bar is "http://localhost:8080/progtestAtual/pages/principal/professor/template/visualizarProfessorTemplate.jsf".

The interface features the ProgTest logo at the top left, followed by a navigation bar with the text "Em vindo!". Below this is a main content area titled "TRABALHOS" with a "NOVO TRABALHO" link on the right. A sidebar on the left contains navigation links: "TRABALHOS" (highlighted), "ALUNOS", and "NOTAS".

The main content area displays a table of assignments:

Título:	Notas	Editar	Excluir
Trabalho 2			
Trabalho 3			
Trabalho 4			
Trabalho 5			
Trabalho 6			
Trabalho 7			

ProgTest: Ambiente para Submissão e Avaliação de Trabalhos Práticos

Introdução

Trabalhos Relacionados

Ambiente ProgTest

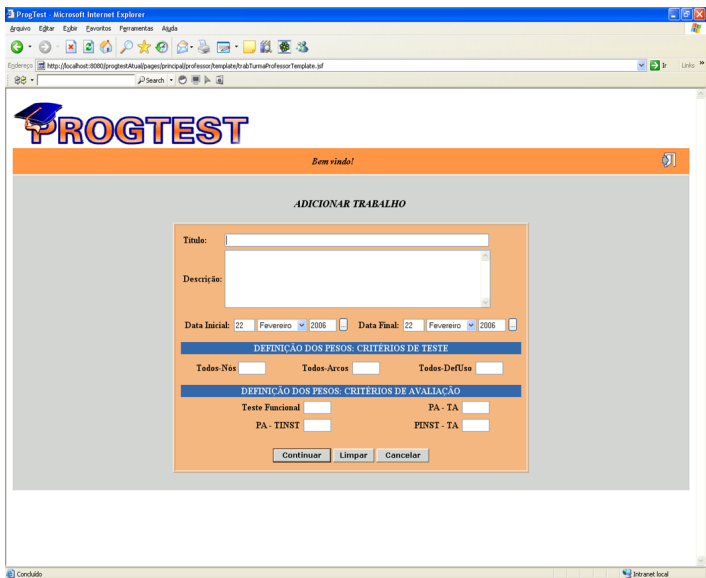
Visão Geral

Abordagem para Avaliação de Programas

Arquitetura

Aspectos Operacionais

Conclusão



ProgTest - Microsoft Internet Explorer

Arquivo Editar Exibir Favoritos Ferramentas Ajuda

Endereço: http://localhost:8000/progtestAtual/pages/principal/ProfessorTemplate/TrabalhoProfessorTemplate.jsf

**PROGTEST**

Bem vindo!

**ADICIONAR TRABALHO**

Titulo:

Descrição:

Data Inicial: 22 Fevereiro 2006 Data Final: 22 Fevereiro 2006

**DEFINIÇÃO DOS PESOS: CRITÉRIOS DE TESTE**

Todos-Nos  Todos-Arcos  Todos-Defliso

**DEFINIÇÃO DOS PESOS: CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO**

Teste Funcional  PA - TA

PA - TINST  FINST - TA

Continuar Limpar Cancelar

Concluído Internet local

ProgTest: Ambiente para Submissão e Avaliação de Trabalhos Práticos

Introdução

Trabalhos Relacionados

Ambiente ProgTest

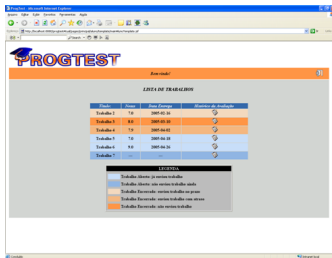
Visão Geral

Abordagem para Avaliação de Programas

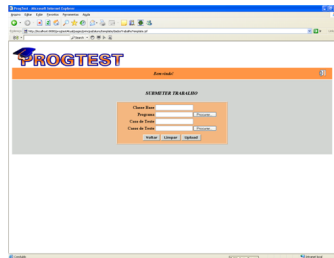
Arquitetura

Aspectos Operacionais

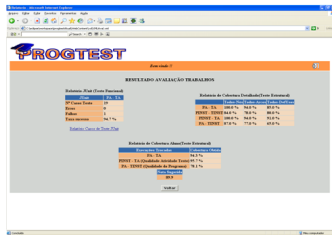
Conclusão



(a)



(b)



(c)

ProgTest: Ambiente  
para Submissão e  
Avaliação de Trabalhos  
Práticos

Introdução

Trabalhos Relacionados

Ambiente ProgTest

Conclusão

- Desenvolvimento do ambiente ProgTest, baseado na *Web* e na concepção de software livre, para submissão e avaliação automática de trabalhos práticos.

- Importância de um ambiente de avaliação automática de trabalhos práticos:
  - O uso de um ambiente de avaliação automática de trabalhos práticos traz benefícios adicionais em termos de consistência, eficácia e eficiência.
  - Todo programa submetido é analisado no mesmo nível de eficiência e os resultados da avaliação são baseados nos mesmos padrões.
  - A avaliação tem que ser realizada independentemente do professor ou de qualquer outro efeito externo.
  - Fornecimento de relatórios, após a avaliação, de cada programa dos alunos.

ProgTest: Ambiente  
para Submissão e  
Avaliação de Trabalhos  
Práticos

Introdução

Trabalhos Relacionados

Ambiente ProgTest

Conclusão

- Aplicar o módulo educacional integrado de programação OO e teste de software, em conjunto com o ambiente ProgTest, em cursos introdutórios de Computação oferecidos para estudantes de graduação no ICMC/USP.
- Integrar a ProgTest com outras ferramentas de teste e ambientes educacionais.