

Fundação Universidade Regional de Blumenau
Centro de Ciências Exatas e Naturais

Bacharelado em Ciências da Computação
Trabalho de Conclusão de Curso

SISTEMA DE APRENDIZADO DE ALGORITMOS PELA WEB IMPLEMENTADO COM GRÁFICOS VETORIAIS

Acadêmico: Antonio Urbano Filho
Orientador: Prof. Mauricio Capobianco Lopes

ROTEIRO DE APRESENTAÇÃO

- Introdução
- Fundamentação Teórica
- Desenvolvimento do trabalho
- Considerações Finais

INTRODUÇÃO

- Ensino de programação
- Ambientes interativos de aprendizagem
- Formato gráfico SVG
- Objetivos do trabalho

INTRODUÇÃO

- Ensino de programação
 - Essencial no curso de Ciências da Computação
 - Disciplina “Introdução à Programação” e outras
 - Aprender princípios da lógica
 - Desenvolver capacidade de análise
 - Descrever a solução do problema através de algoritmos
 - Algoritmos descritos em Portugol ou Fluxograma
 - Como ensinar numa classe heterogênea

INTRODUÇÃO

- **Ambientes interativos de aprendizagem**
 - Baseados em quatro princípios básicos:
 - Aluno deve construir seu conhecimento
 - Controle do sistema é feito na maior parte pelo aluno
 - Sistema é individualizado para cada aluno
 - Interação do aluno define o próximo passo no processo
 - **Internet pode ser usada neste contexto**
 - Aulas presenciais ou à distância
 - Disponível em qualquer hora ou local
 - No passado dificuldade quanto à interatividade
 - Novas tecnologias permitem gráficos com interatividade
 - Formato gráfico *Scalable Vector Graphics (SVG)*

INTRODUÇÃO

- Formato gráfico SVG
 - *Scalable Vector Graphics*
 - Gráficos vetoriais dinâmicos e interativos na web
 - Mudança de escala sem perda de definição
 - Elementos gráficos possuem atributos
 - Aluno interage com elementos gráficos
 - Segue o padrão *eXtensible Markup Language (XML)*
 - Integração com outras tecnologias
 - Integração com linguagens de script como JavaScript
 - Interação com objetos gráficos na tela permite:
 - Criar novos objetos gráficos
 - Alterar ou excluir objetos gráficos existentes

INTRODUÇÃO

■ Objetivos do trabalho

- Implementar uma ferramenta gráfica e interativa baseada na web denominada de AlgoSVG, que auxilie no aprendizado de algoritmos
 - Permitir que o aluno crie e teste seus próprios algoritmos via web
 - Estimular as fases de análise do problema e projeto da solução
 - Permitir a construção de algoritmos modularizados com o conceito sub-rotina
 - Montar as telas usando gráficos vetoriais dinâmicos e interativos

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

- Algoritmos
- Fluxogramas
- Gráficos vetoriais
- Formato gráfico SVG
- Navegadores de web e o formato SVG
- Inserindo SVG em páginas web

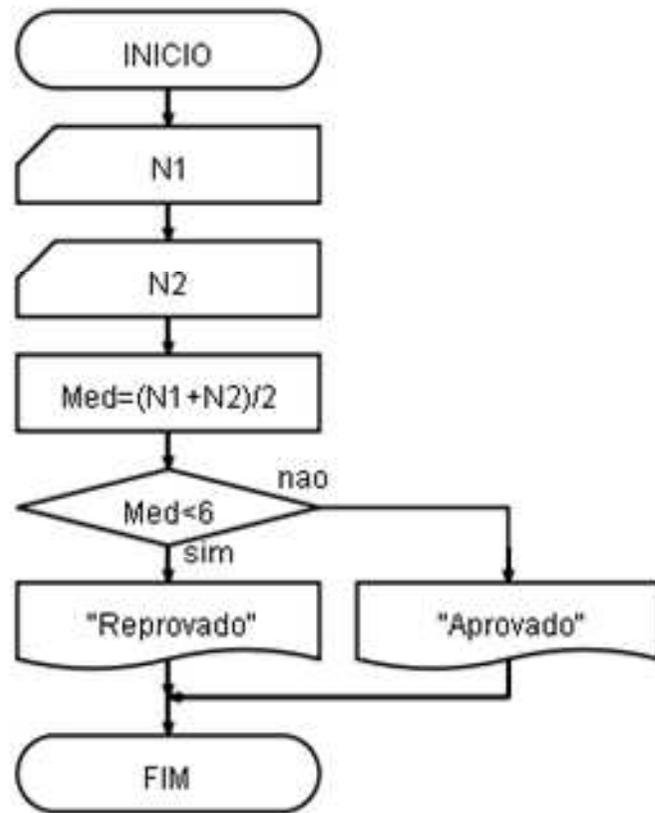
FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

■ Algoritmos

- Automação é quando o homem transfere uma tarefa para a máquina
- Para automatizar é necessário especificar com clareza e exatidão cada uma das fases do processo
- A seqüência ordenada de passos para realizar uma tarefa recebe o nome de Algoritmo
- Uma receita de bolo ou passos para trocar um pneu, são exemplos de algoritmo
- Programa é um algoritmo descrito numa linguagem compreensível pelo computador
- Pode ser representado textual ou graficamente
- Fluxograma é uma forma gráfica de representar algoritmos

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

■ Algoritmos



Algoritmo Media

Var N1, N2, Media : real

Inicio

Leia N1

Leia N2

Media \leftarrow (N1 + N2) / 2

Se Media < 6

Então

Escreva "Reprovado"

Senão

Escreva "Aprovado"

Fim-se

Fim.

Exemplo de um algoritmo para cálculo da média

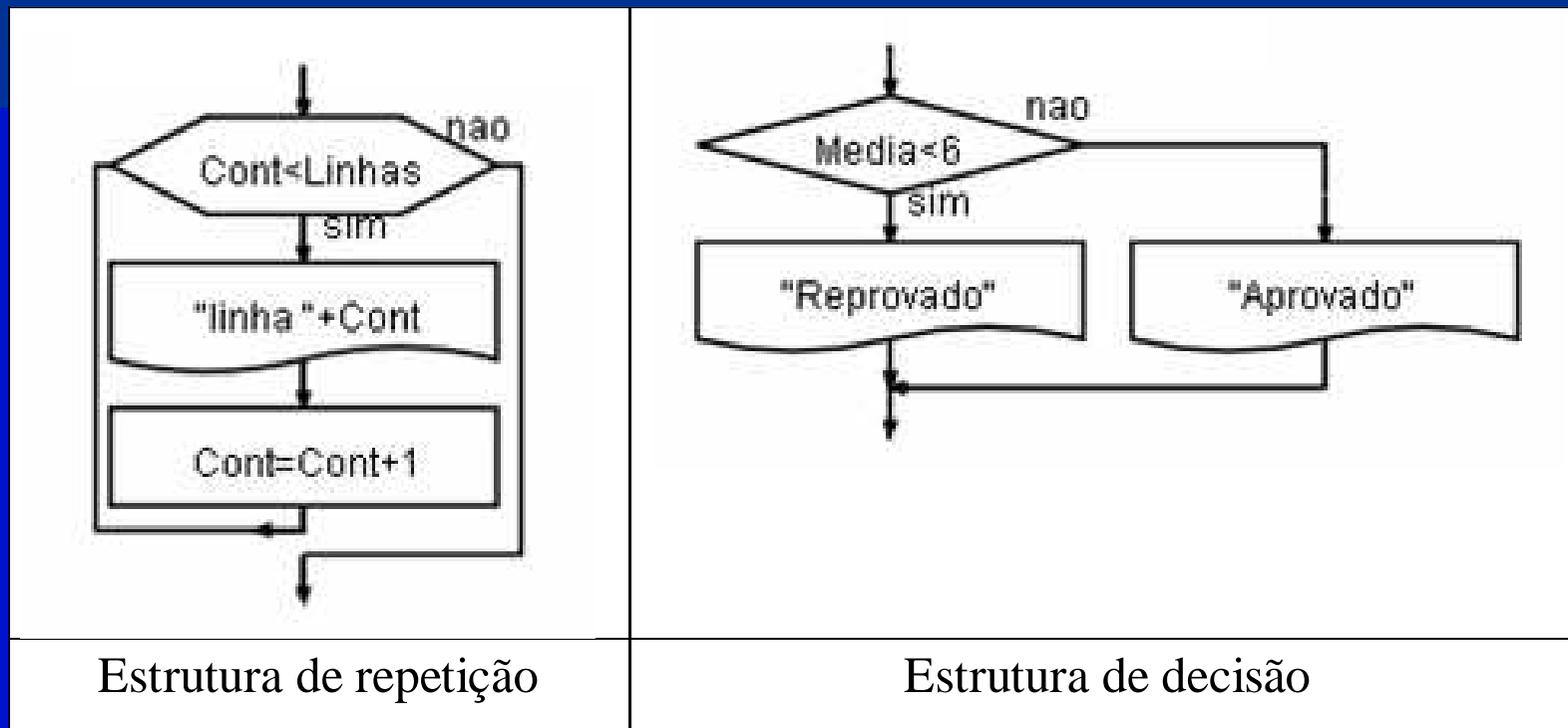
FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

■ Fluxogramas

- Uma forma gráfica de representar algoritmos
- Operações são representadas por símbolos
- Fluxo de execução é indicado pelas setas
- Norma ISO 5807-1985 para fluxogramas
- Um fluxograma é composto por
 - Instruções primitivas
 - Estruturas seqüenciais
 - Estruturas de decisão
 - Estruturas de repetição

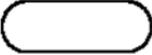
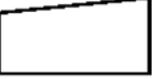
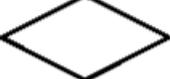
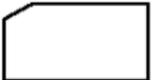
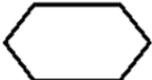
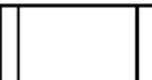
FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

- Fluxogramas



FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

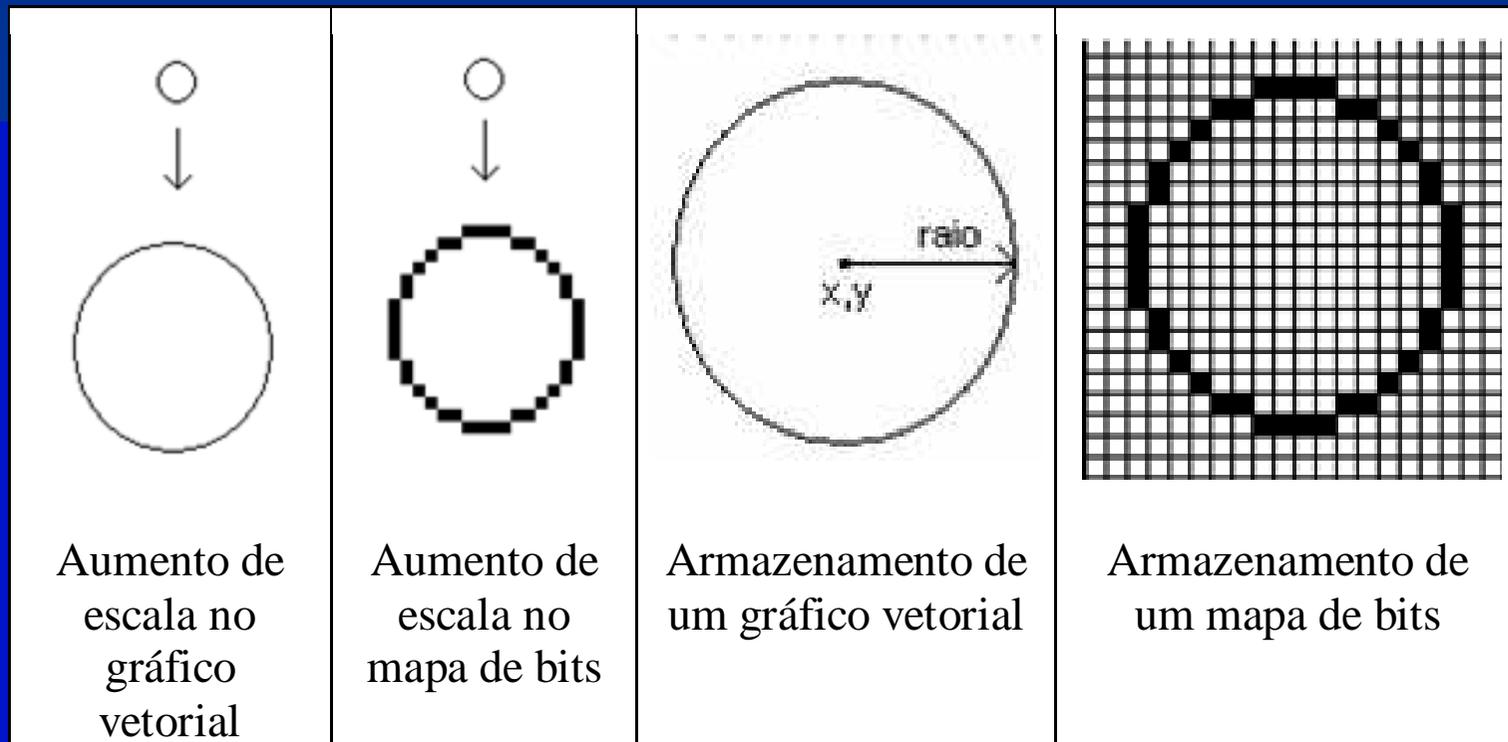
■ Fluxogramas

Símbolo	Significado	Símbolo	Significado
	Terminal		Processamento
	Teclado		Decisão
	Cartão perfurado		Preparação
	Exibição		Processo
	Documento		Conector
	Dados em disco		Linha direcionada
	Dados genéricos		Operação manual

Alguns símbolos usados no fluxograma

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

- Gráficos vetoriais



FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

- Formato gráfico SVG
 - Proposto e recomendado pelo *World Wide Web Consortium (W3C)*
 - É um arquivo no formato XML
 - É um arquivo texto com marcações
 - Marcações indicam elementos gráficos retângulos, linhas, polígonos e círculos
 - Elementos gráficos possuem atributos

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

■ Formato gráfico SVG

```
<?xml version="1.0" standalone="no"?>
<!DOCTYPE svg PUBLIC "-//W3C//DTD SVG 1.1//EN"
  "http://www.w3.org/Graphics/SVG/1.1/DTD/svg11.dtd">
<svg width="12cm" height="4cm" viewBox="0 0 1200 400"
  xmlns="http://www.w3.org/2000/svg" version="1.1">
  <desc>Example rect02 - rounded rectangles</desc>
  <!-- Show outline of canvas using 'rect' element -->
  <rect x="1" y="1" width="1198" height="398"
    fill="none" stroke="blue" stroke-width="2"/>
  <rect x="100" y="100" width="400" height="200" rx="50"
    fill="green" />
  <g transform="translate(700 210) rotate(-30)">
    <rect x="0" y="0" width="400" height="200" rx="50"
      fill="none" stroke="purple" stroke-width="30" />
  </g>
</svg>
```



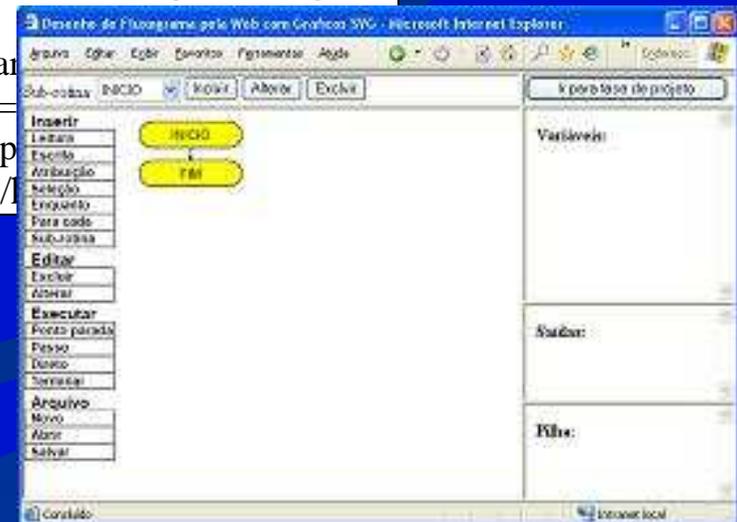
FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

- Navegadores de web e o formato SVG
 - Navegadores que suportam nativamente
 - FireFox 1.5
 - Opera 8.0 / 9.0
 - *Plugin* para demais navegadores
 - Adobe SVG Viewer 3.03 / 6.0

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

■ Inserindo SVG em páginas web

```
<html> <head> <title>Desenho de Fluxograma pela Web com Graficos SVG</title>
<script LANGUAGE="JavaScript"> ... .. </script> </head>
  <frameset rows="30px,*" frameborder="yes" name="frmset" id="frmset">
    <frameset cols="70%,*">
      <frame name="modulos" id="modulos" scrolling="no" src="modulos.html"
        marginheight="1">
      <frame name="debug" scrolling="no" src="debug.html" marginheight="1">
    </frameset>
  </frameset>
  <frameset cols="70%,*">
    <frame name="painel" id="painel" scrolling="yes" src="fluxograma.svg">
    <frameset rows="50%,25%,*">
      <frame name="vars" id="vars" scrolling="yes" src="vars.html">
      <frame name="saidas" id="saidas" scrolling="yes" src="saidas.html">
      <frame name="pilha" id="pilha" scrolling="yes" src="pilha.html">
    </frameset>
  </frameset> </frameset> </frameset> </html>
```



DESENVOLVIMENTO

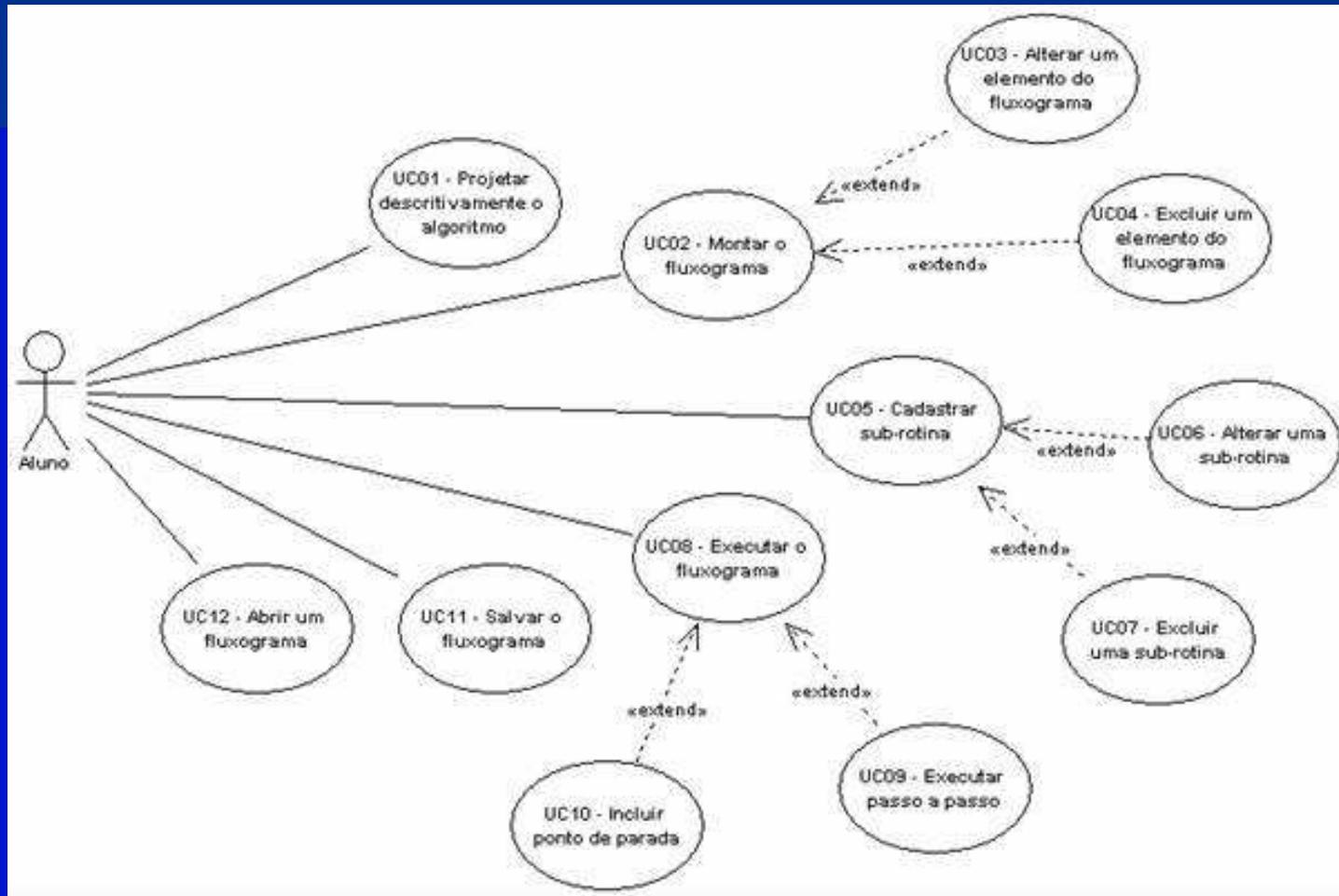
- Requisitos principais da implementação
- Diagrama de casos de uso
- Diagrama de classes
- Módulo de execução do algoritmo
- Operacionalidade do AlgoSVG

DESENVOLVIMENTO

- Requisitos principais da implementação
 - Tela para fase de projeto do algoritmo que permita:
 - Identificar o problema pela leitura do enunciado
 - Descobrir quais os dados de entrada
 - Descobrir quais os dados de saída
 - Determinar os passos para transformar entradas em saídas
 - Tela para montagem do fluxograma que permita:
 - Incluir, alterar e excluir elementos do fluxograma
 - Executar direto ou passo a passo visualizando as variáveis
 - Criar algoritmos modulares com sub-rotinas
 - Salvar e abrir um algoritmo no servidor

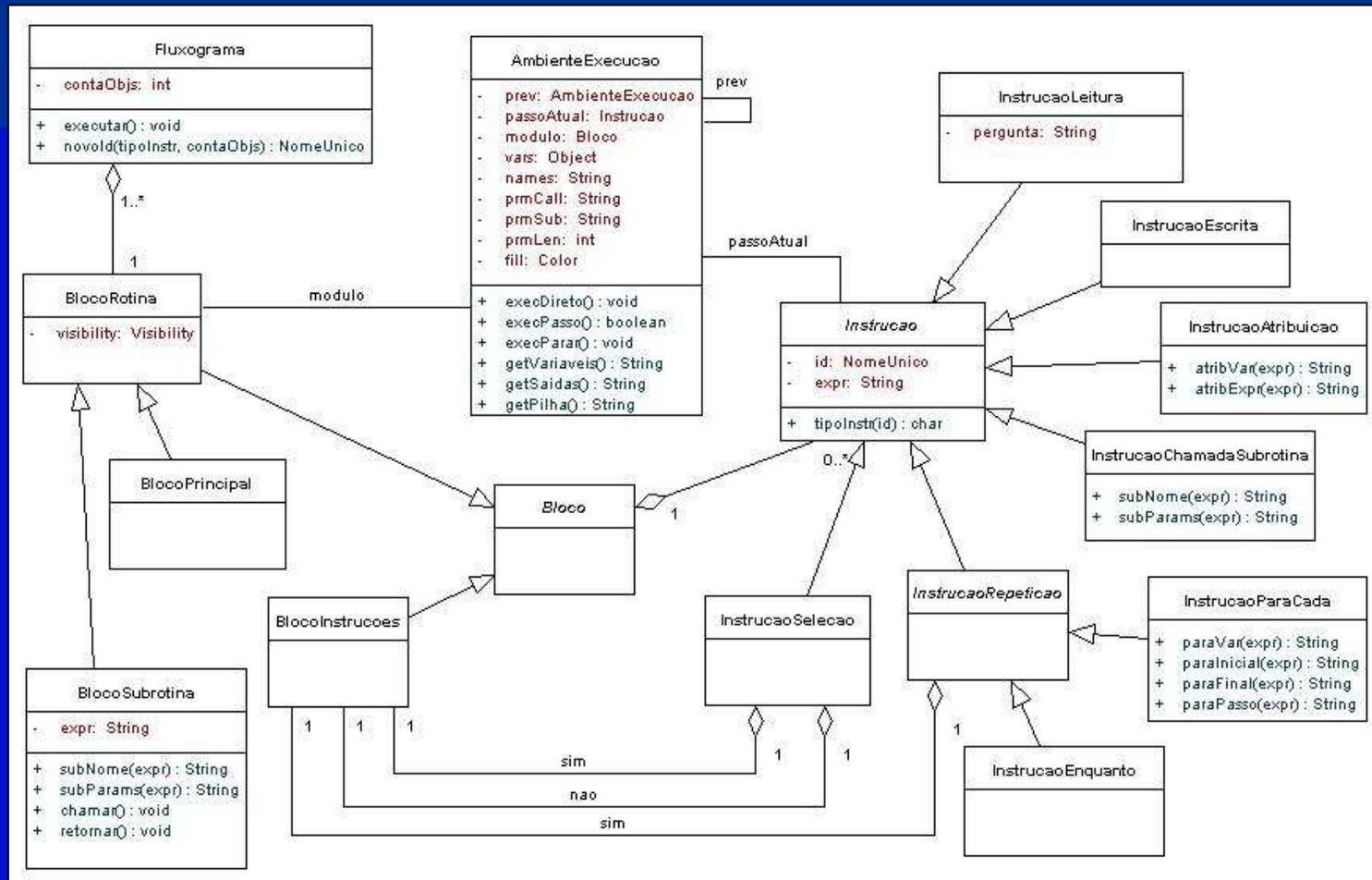
DESENVOLVIMENTO

■ Diagrama de casos de uso



DESENVOLVIMENTO

■ Diagrama de classes

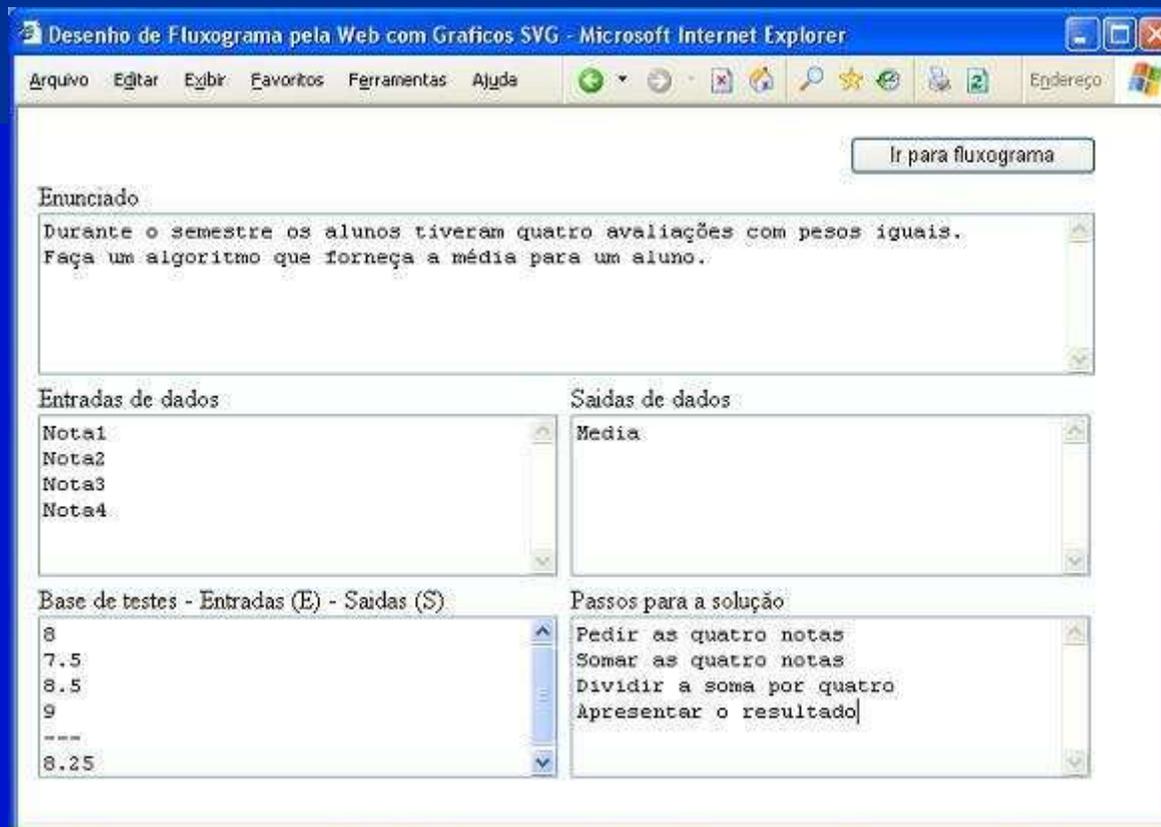


DESENVOLVIMENTO

- Módulo de execução do algoritmo
 - Percorre os elementos do fluxograma
 - Cria variáveis durante a execução
 - Usa o JavaScript para executar cada instrução
 - Avalia as instruções com o comando *eval(cmd)*
 - Executa em ambiente separado com *with (dadosExec.vars)*
 - Novo ambiente a cada chamada de sub-rotina
 - Parâmetros passados como cópia-valor-resultado.

DESENVOLVIMENTO

■ Operacionalidade do AlgoSVG

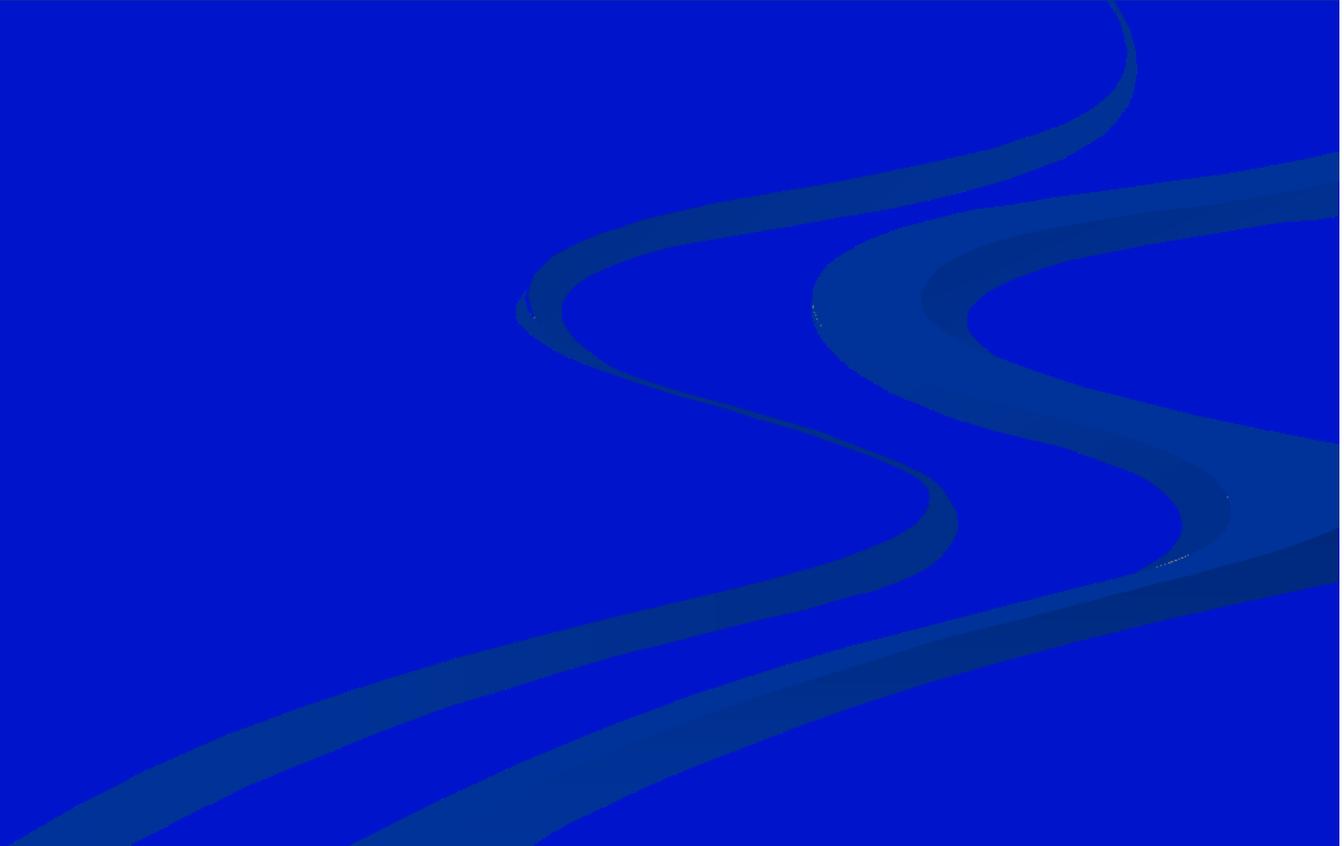


DESENVOLVIMENTO

- Operacionalidade do AlgoSVG

The screenshot shows the 'Desenho de Fluxograma pela Web com Graficos SVG' application running in Microsoft Internet Explorer. The interface includes a menu bar (Arquivo, Editar, Exibir, Favoritos, Ferramentas, Ajuda), a toolbar with navigation icons, and a main workspace. On the left, there is a 'Sub-rotina:' dropdown menu with 'TrazMedia' selected, and buttons for 'Incluir', 'Alterar', and 'Excluir'. Below this is a list of actions categorized into 'Inserir', 'Editar', 'Executar', and 'Arquivo'. The central workspace displays a flowchart for a routine named 'TrazMedia(p1)'. The flowchart starts with a process box 'soma = 0', followed by a decision diamond 'conta=1:4'. The 'sim' path leads to an input box 'nota', then a process box 'soma=soma+nota', and finally a process box 'p1 = soma / 4'. The 'nao' path leads to a 'RETORNO' box. On the right side, there are three panels: 'Variáveis:' showing 'mf=8.25', 'Saídas:' showing 'Média é 8.25' and 'Aprovado', and 'Pilha:'.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

- Conclusão
 - Extensões
- 

CONSIDERAÇÕES FINAIS

■ Conclusão

- Gráficos vetoriais dinâmicos e interativos na web são possíveis com o padrão SVG
- Fluxogramas podem ser montados com conceito de sub-rotinas
- Fases de análise e projeto devem fazer parte da montagem de um algoritmo
- O trabalho não pôde ser testado em um ambiente real de ensino, mas pelas suas características conclui-se que será de grande auxílio no ensino de algoritmos

CONSIDERAÇÕES FINAIS

■ Extensões

- Mudar o salvamento dos algoritmos para banco de dados integrando com uma base de estratégias de ensino e perfis de usuário
- Deixar o aluno definir as variáveis e seus tipos em vez de fazê-lo dinamicamente
- Criar opção para importar e exportar os algoritmos em linguagem Portugol
- Desenvolver uma ferramenta similar para o ensino de orientação a objetos