



**CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E NATURAIS
DEPARTAMENTO DE SISTEMAS E COMPUTAÇÃO
BACHARELADO EM CIÊNCIAS DA COMPUTAÇÃO**

QUALIFICA: Um método de desenvolvimento de algoritmos

Acadêmico : Jean Fabio Fuchs

**Orientador : Prof. Mauro Marcelo
Mattos**

2006/1-23

ROTEIRO

- ◆ **Introdução**
- ◆ **Objetivos**
- ◆ **Especificação**
- ◆ **Implementação**
- ◆ **Resultados**
- ◆ **Conclusões**
- ◆ **Extensões**

INTRODUÇÃO

- ◆ Casas (1999) a pedagogia em ciências de educação está baseada em dois princípios:
 - a instrução pode desenvolver as habilidades do aluno para compreender como funciona o mundo natural em vez de inculcar-lhe a representação formal;
 - a instrução leva o aluno a desenvolver o seu modelo mental (existente) para uma concepção mais exata da realidade.
- ◆ Dificuldade histórica no aprendizado de introdução a programação;

INTRODUÇÃO

- ◆ A discrepância entre o estilo de aprendizagem e o estilo de ensino é um obstáculo a ser superado e deve conduzir a mudanças nas práticas de ensino. Kovacic (2003);
- ◆ É verdade que, de abstração em abstração, muita gente advoga que ao ensinar Programação, devemos mesmo abstrair-nos da linguagem e concentrar-nos nos aspectos de resolução de problemas. E a linguagem de programação torna-se assim um pormenor secundário. (GUERREIRO, 1986).

INTRODUÇÃO

Trabalhos Correlatos

- ◆ Projetos que foram desenvolvidos pelo Prof. Mauro Mattos:
 - RBC (Heinzen, 2002);
 - SE (Gubler, 2002);
 - Animação de algoritmos (Freitas, 2003).

OBJETIVOS

- ◆ Construção de uma ferramenta CASE baseada em dois módulos:
 - O **Módulo Professor**: para a construção da especificação detalhada do problema de introdução a programação;
 - O **Módulo Aluno**: para a solução do exercício por parte do aluno, através da análise dos dados de E/S.

OBJETIVOS

- ◆ Especificação detalhada de um problema de introdução a programação.

- ◆ Implementação do Módulo Professor:
 - Especificação do enunciado do exercício;
 - Leitura da base de dados;
 - Cadastramento dos registros de entrada;
 - Modelagem do formato de saída;
 - Persistência da especificação construída.

OBJETIVOS

- ◆ A análise dos dados de E/S gerando uma solução do exercício proposto.
- ◆ Implementação do Módulo Aluno:
 - Análise e classificação dos dados;
 - Qualificação dos dados;
 - Identificação das estruturas de repetição;
 - Qualificação de variáveis;
 - Geração do pseudocódigo em Portugal;
 - Persistência da solução.

ESPECIFICAÇÃO

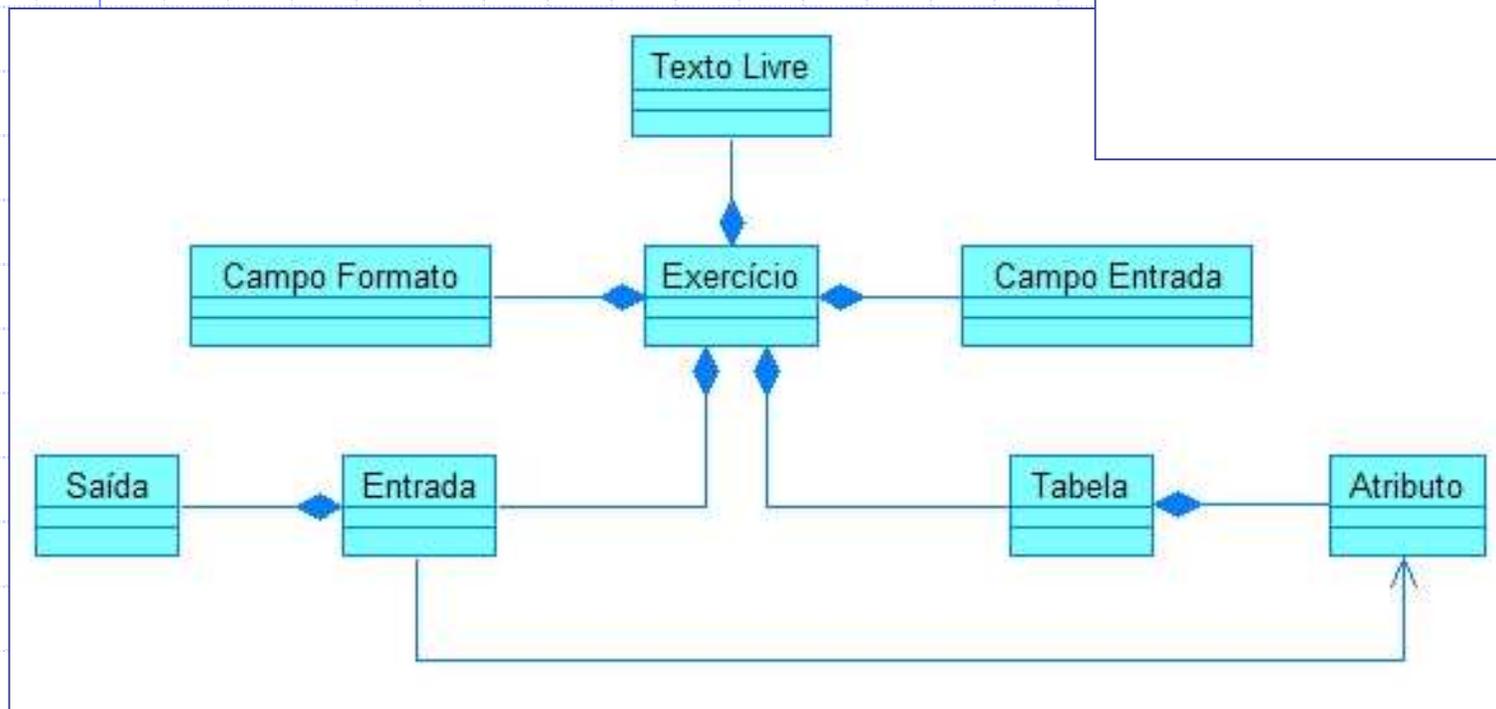
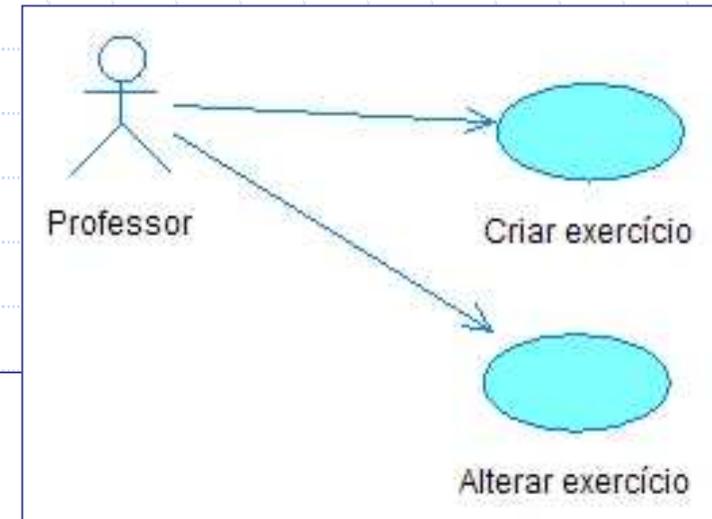
Tecnologias Utilizadas

- ◆ **Rational ROSE:** É uma ferramenta de modelagem para linguagens orientadas a objeto para ambientes de alto nível com suporte a UML.
- ◆ **Borland Delphi 7.0:** É uma ferramenta de programação em ambiente visual de desenvolvimento utilizando a linguagem Object Pascal.
- ◆ **Biblioteca "JFF":** É um conjunto de componentes visuais construídos especialmente para facilitar a programação da camada de apresentação dos módulos da ferramenta.

ESPECIFICAÇÃO

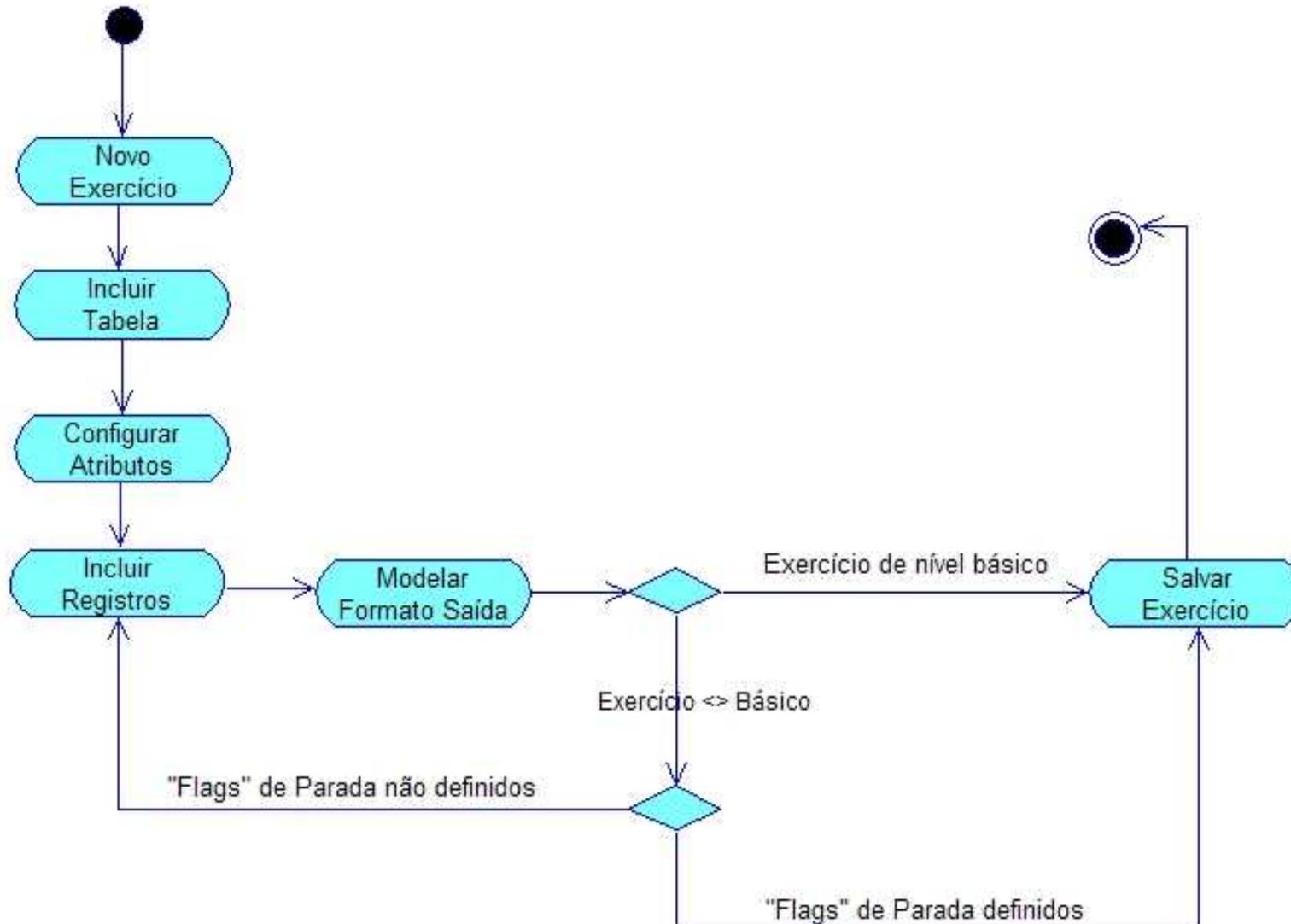
Apresentação Análise: Módulo Professor

- ◆ Diagrama de caso de uso;
- ◆ Diagrama de classes.



ESPECIFICAÇÃO

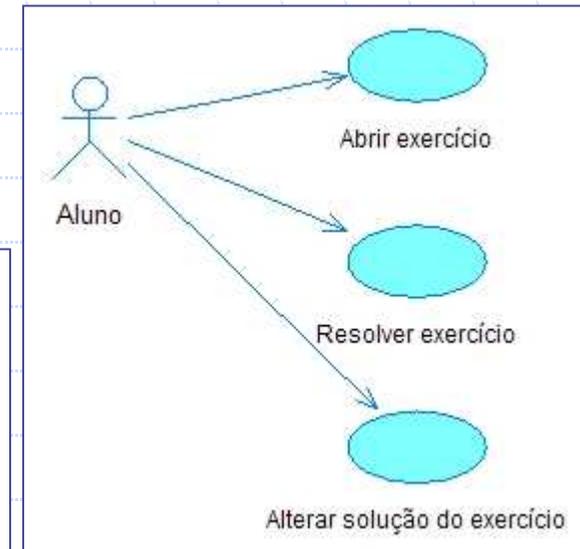
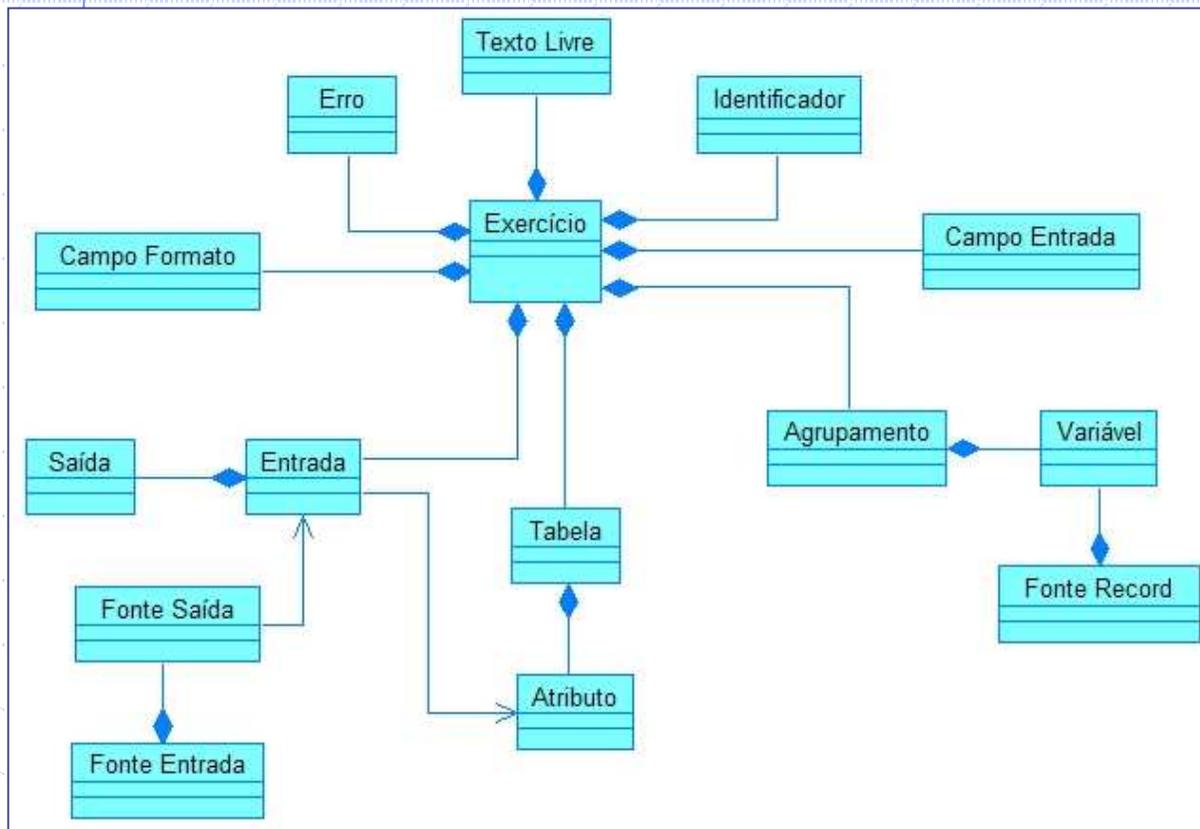
Diagrama de Atividades: Criar Exercício



ESPECIFICAÇÃO

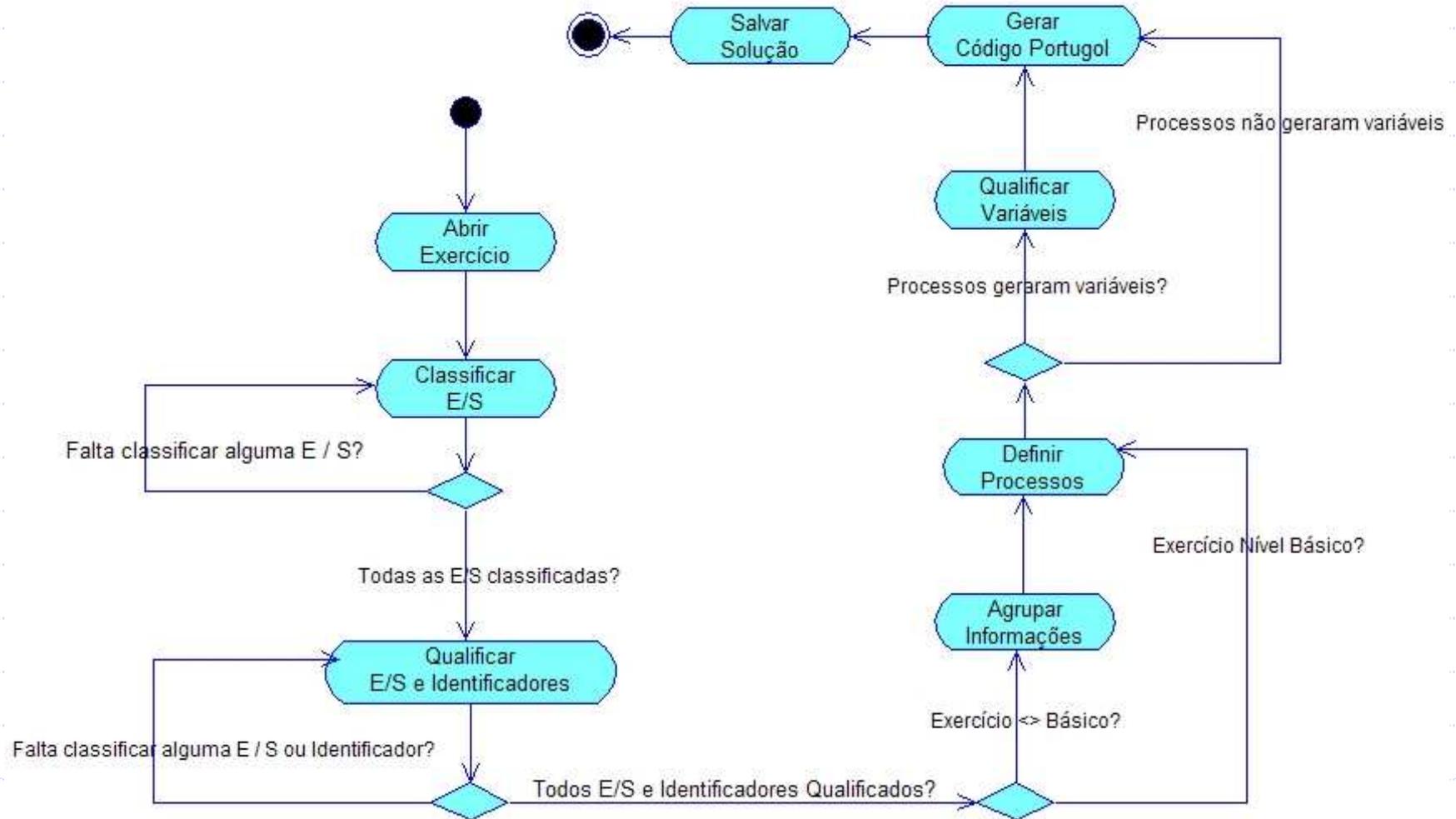
Apresentação Análise: Módulo Aluno

- ◆ Diagrama de caso de uso;
- ◆ Diagrama de classes.



ESPECIFICAÇÃO

Diagrama de Atividades: Resolver Exercício



IMPLEMENTAÇÃO

Operacionalidade: Estudo de caso

- ◆ Construir um algoritmo para fazer a leitura de bancos e seus respectivos clientes:

Código	Nome
001	Banco do Brasil
004	Besc
003	Bradesco
002	Caixa Econômica Federal
005	Unibanco

Código	Nome	Nascimento	Sexo	Salário	E-mail
000001	Woody Woodpecker	10/06/1940	M	5.000,00	woody@woodpecker.com
000002	Buzz Buzzard	02/06/1902	M	2.000,00	buzz@buzzard.com
000003	Andy Panda	04/07/1935	M	900,00	andy@panda.com

```
-----  
Código Nome  
-----  
001 Banco do Brasil  
004 Besc  
003 Bradesco  
002 Caixa Econômica Federal  
005 Unibanco  
  
000001 Woody Woodpecker 10/06/1940 M 5.000,00 woody@woodpecker.com  
000002 Buzz Buzzard 02/06/1902 M 2.000,00 buzz@buzzard.com  
000003 Andy Panda 04/07/1935 M 900,00 andy@panda.com  
-----
```

IMPLEMENTAÇÃO

Operacionalidade: Módulo Professor

◆ Definindo a Base de Dados e Registros;

1

2

3

4

5

6

7

Qualifica (C:\TCC\Projetos\MEDIAS_1\PJA)

Arquivo, Editar, Fonte Editor Enunciado, Tabelas, Configurações, Sobre

Intermediário

Módulo Professor

Quarta-Feira, 31-Maio-2006 23:47:10

Definindo a Base de Dados e Registros... Definindo Formato de Saída...

Ir para a Formatação de Saída...

Tabelas

Curso

Alias: Cur Atributos/Registros: 003 / 003

Aluno

Nota

Atributos

Nome	Rótulo	Tipo	
CODIGO	Código	Integer	0
NOME	Nome	String	40
VALOR	Valor	Real	0

Selecionar Tudo

Enunciado do Problema

Faça um algoritmo que leia os cursos da universidade, os alunos e as suas notas e calcule a média.

Entradas:

```
-----  
000001 Ciências da Computação 400.00  
000002 Sistemas de Informação 350.00  
999999 - Flag Parada  
9620945 Andreas Scheaffer 24/03/1977  
9013245 José Maria da Silva 01/01/1970  
9917020 Roberto Carlos dos Santos 18/09/1981  
9999999 - Flag Parada  
7.50 8.00 8.50 8.00  
9.00 7.50 8.00 8.17  
6.00 10.00 8.00 8.00  
99.00 - Flag Parada
```

Registros

Código	Nome	Valor
000001	Ciências da Computação	400.00
000002	Sistemas de Informação	350.00
999999		

IMPLEMENTAÇÃO

Operacionalidade: Módulo Professor

- ◆ Definindo o Formato de Saída;

The screenshot shows the 'Módulo Professor' application window. The title bar indicates the file path 'Qualifica (C:\TCC\Projetos\MEDIAS_I.P.JA)'. The menu bar includes 'Arquivo', 'Editar', 'Fonte Editor', 'Enunciado', 'Tabelas', 'Configurações', and 'Sobre'. The status bar shows 'Módulo Professor' and a navigation button 'Voltar para a Definição da Base de Dados...'. The main interface is split into three main sections:

- Registros de Entrada:** A table with columns for 'Código', 'Nome', and 'Valor'. It lists subjects like 'Ciências da Computação' and 'Sistemas de Informação' with their respective values. Below this are sections for 'Textos Livres' and 'Média Geral'.
- Formato Texto:** A section for defining the text format of the output.
- Formato de Saída:** A table for defining the output format, showing columns for 'Código', 'Nome', and 'Nascimento'. It displays the same data as the 'Registros de Entrada' table but with the 'Nascimento' column added.

Red lines with numbered boxes (1-5) point to specific elements in the interface:

- 1: Points to the menu bar.
- 2: Points to the status bar.
- 3: Points to the 'Registros de Entrada' table.
- 4: Points to the 'Textos Livres' section.
- 5: Points to the 'Formato de Saída' table.

IMPLEMENTAÇÃO

Operacionalidade: Módulo Aluno

- ◆ Abrindo um exercício e classificando E/S;

The screenshot shows the 'Qualifica' application window with the following components and callouts:

- 1:** Window title bar: Qualifica - (C:\TCC\Projetos\MEDIAS_L.P.JA)
- 2:** Menu bar: Arquivo, Editar, Configurações, Sobre
- 3:** Status bar: Segunda-Feira, 5 Junho 2006, 22:03:55
- 4:** Main title: Módulo Aluno (Intermediário)
- 5:** Action buttons: Classificando Entradas e Saídas..., Classificar Entradas e Saídas, Qualificar Entradas e Saídas, Agregar Informações, Definir Processos
- 6:** 'Ver Texto' button
- 7:** 'Formato de Saída' tab
- 8:** 'Entradas' table
- 9:** 'Formato de Saída' table
- 10:** Bottom status bar: 000124 << >> 001/014 Seleccione a entrada "999999 - Flag Parada"
- 11:** 'Classificação das Entradas' table
- 12:** 'Classificação das Entradas' table (row 1)
- 13:** 'Classificação das Entradas' table (row 16)
- 14:** 'Saídas da Entrada Atual' table

Código	Nome	Matrícula
000001	Ciências da Computação	400.00
000002	Sistemas de Informação	350.00
999999	Flag Parada	
9420945	Andreas Schaeffer	24/03/1977
9013245	José Maria da Silva	01/01/1970
9917020	Roberto Carlos dos Santos	18/09/1981
999999	Flag Parada	
7.50	8.00	8.50 8.00
8.00	7.50	8.00 8.17
8.00	10.00	8.00 8.00
89.00	Flag Parada	

Nº	Entrada
1	000001
2	Ciências da Computação
3	400.00
4	000002
5	Sistemas de Informação
6	350.00
7	9420945
8	Andreas Schaeffer
9	24/03/1977
10	9013245
11	José Maria da Silva
12	01/01/1970
13	9917020
14	Roberto Carlos dos Santos
15	18/09/1981
16	999999 - Flag Parada
17	
18	
19	
20	
21	

Código	Nome	Matrícula
000001	Ciências da Computação	400.00
000002	Sistemas de Informação	350.00
999999	Flag Parada	
9420945	Andreas Schaeffer	24/03/1977
9013245	José Maria da Silva	01/01/1970
9917020	Roberto Carlos dos Santos	18/09/1981
7.50	8.00	8.50 Média: 8.00
8.00	7.50	8.00 Média: 8.17
8.00	10.00	8.00 Média: 8.00
Média Geral:		

Saída

IMPLEMENTAÇÃO

Operacionalidade: Módulo Aluno

1 - Barra de status superior esquerda (data e hora).

2 - Cabeçalho da tabela 'Classificação das Entradas'.

3 - Linha 7 da tabela 'Classificação das Entradas' (destacada).

4 - Linha 10 da tabela 'Classificação das Entradas'.

5 - Cabeçalho da tabela 'Identificadores'.

6 - Linha 6 da tabela 'Identificadores' (destacada).

7 - Área de código da seção 'Processos'.

8 - Cabeçalho da tabela 'Variáveis'.

9 - Área de código da seção 'Esboço do Código Fonte da Entrada Atual'.

Nº	Entrada	Nome
1	000001	CodCurso
2	Ciências da Computação	NomeCurso
3	400.00	ValorCurso
4	000002	CodCurso
5	Sistemas de Informação	NomeCurso
6	350.00	ValorCurso
7	999999 - Flag Parada	CodCurso
8	9620945	CodAluno
9	Andreas Scheaffer	NomeAluno
10	24/03/1977	DatNasAluno
11	9013245	NomeAluno
12	José Maria da Silva	NomeAluno
13	01/01/1970	DatNasAluno
14	9917020	CodAluno
15	Roberto Carlos dos Santos	NomeAluno
16	18/09/1981	DatNasAluno
17	7.50	Nota1

Nome	Rótulo	Tipo
CodCurso	Código Curso	Integer
NomeCurso	Nome Curso	String
ValorCurso	Valor Curso	Real
CodAluno	Código Aluno	Integer
NomeAluno	Nome Aluno	String
DatNasAluno	Data Nascimento Aluno	Date
Nota1	1ª Nota	Real
Nota2	2ª Nota	Real
Nota3	3ª Nota	Real
Media	Média	Real

```
TotAlunos := TotAlunos + 1;  
ListaAlunos := ListaAlunos + <@>;
```

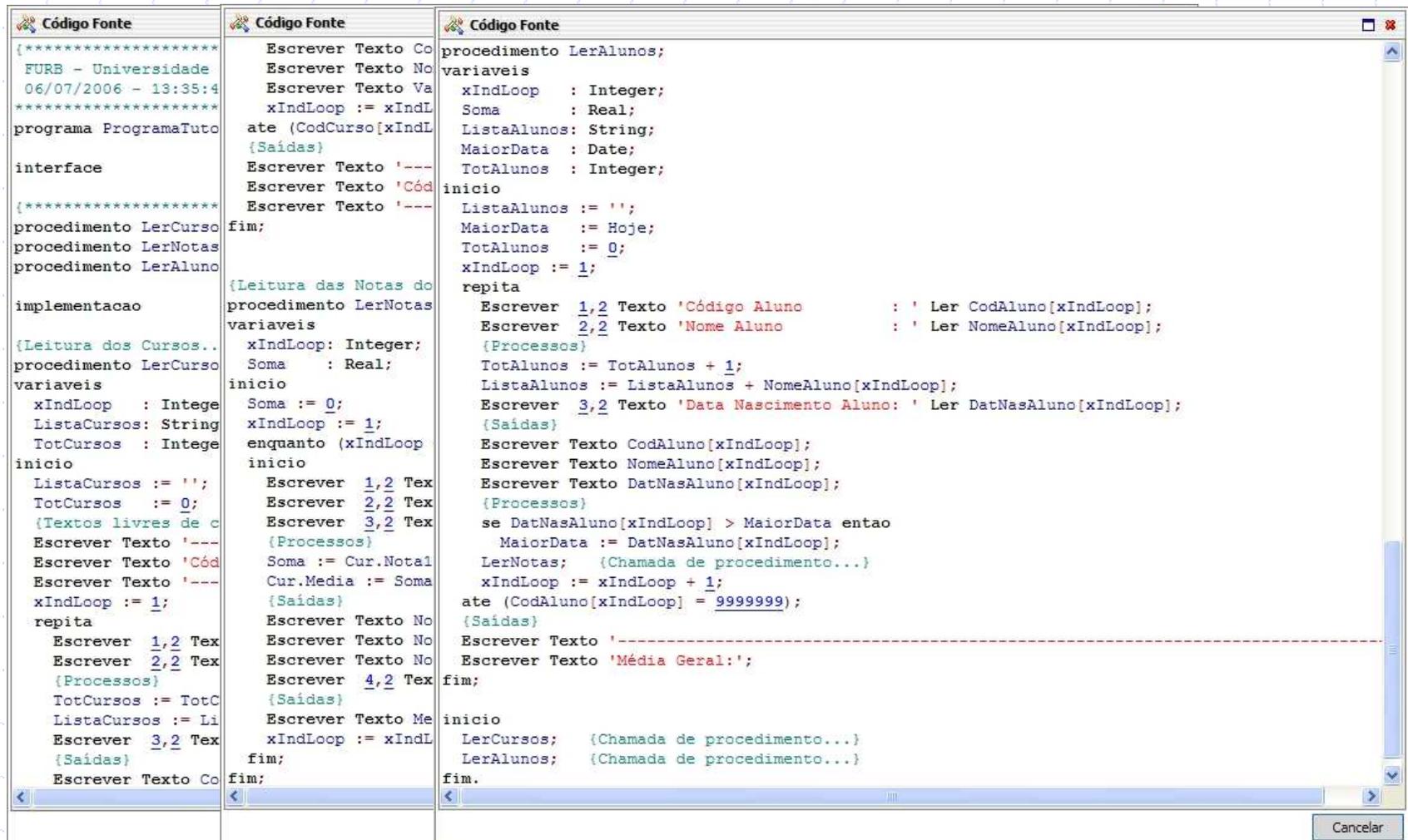
Nome	Tipo
ListaAlunos	String
MaiorData	Date
TotAlunos	Integer

```
Escrever 1,2 Texto 'Nome Aluno: ' Ler NomeAluno[xIndLoop];  
[Processos]  
TotAlunos := TotAlunos + 1;  
ListaAlunos := ListaAlunos + NomeAluno[xIndLoop];
```

IMPLEMENTAÇÃO

Operacionalidade: Módulo Aluno

◆ Gerando o código fonte Portugal;



```
*****
FURB - Universidade
06/07/2006 - 13:35:4
*****
programa ProgramaTuto

interface

{*****}

procedimento LerCurso
procedimento LerNotas
procedimento LerAluno

implementacao

{Leitura dos Cursos..}
procedimento LerCurso
variaveis
xIndLoop : Intege
ListaCursos: String
TotCursos : Intege
inicio
ListaCursos := '';
TotCursos := 0;
{Textos livres de c
Escrever Texto '---
Escrever Texto 'Cód
Escrever Texto '---
xIndLoop := 1;
repita
Escrever 1,2 Tex
Escrever 2,2 Tex
{Processos}
TotCursos := TotC
ListaCursos := Li
Escrever 3,2 Tex
{Saídas}
Escrever Texto Co
fim;

Escrever Texto Co
Escrever Texto No
Escrever Texto Va
xIndLoop := xIndL
ate (CodCurso[xIndL
{Saídas}
Escrever Texto '---
Escrever Texto 'Cód
Escrever Texto '---
fim;

{Leitura das Notas do
procedimento LerNotas
variaveis
xIndLoop: Integer;
Soma : Real;
inicio
Soma := 0;
xIndLoop := 1;
enquanto (xIndLoop
inicio
Escrever 1,2 Tex
Escrever 2,2 Tex
Escrever 3,2 Tex
{Processos}
Soma := Cur.Notal
Cur.Media := Soma
{Saídas}
Escrever Texto No
Escrever Texto No
Escrever Texto No
Escrever 4,2 Tex
{Saídas}
Escrever Texto Me
xIndLoop := xIndL
fim;
fim;

procedimento LerAlunos;
variaveis
xIndLoop : Integer;
Soma : Real;
ListaAlunos: String;
MaiorData : Date;
TotAlunos : Integer;
inicio
ListaAlunos := '';
MaiorData := Hoje;
TotAlunos := 0;
xIndLoop := 1;
repita
Escrever 1,2 Texto 'Código Aluno : ' Ler CodAluno[xIndLoop];
Escrever 2,2 Texto 'Nome Aluno : ' Ler NomeAluno[xIndLoop];
{Processos}
TotAlunos := TotAlunos + 1;
ListaAlunos := ListaAlunos + NomeAluno[xIndLoop];
Escrever 3,2 Texto 'Data Nascimento Aluno: ' Ler DatNasAluno[xIndLoop];
{Saídas}
Escrever Texto CodAluno[xIndLoop];
Escrever Texto NomeAluno[xIndLoop];
Escrever Texto DatNasAluno[xIndLoop];
{Processos}
se DatNasAluno[xIndLoop] > MaiorData entao
MaiorData := DatNasAluno[xIndLoop];
LerNotas; {Chamada de procedimento...}
xIndLoop := xIndLoop + 1;
ate (CodAluno[xIndLoop] = 9999999);
{Saídas}
Escrever Texto '-----
Escrever Texto 'Média Geral: '
fim;
inicio
LerCursos; {Chamada de procedimento...}
LerAlunos; {Chamada de procedimento...}
fim.
```

RESULTADOS

- ◆ Apresentou técnicas para o desenvolvimento estruturado de programas e na construção de algoritmos;
- ◆ CONTEXTO: É parte de um projeto amplo no estudo do ensino de algoritmos;
- ◆ FILOSOFIA:
 - uma especificação detalhada do problema por parte do professor;
 - uma análise detalhada da especificação por parte do aluno;

CONCLUSÕES

- ◆ A criação de um exercício vai além da digitação textual;
- ◆ A solução depende da análise detalhada por parte do aluno;
- ◆ A ferramenta pode não produzir a solução correta, mas conduz o aluno a descobrir técnicas que o ajudem a desenvolver algoritmos computacionais.

CONCLUSÕES

Limitações

- ◆ Não houve tempo hábil para a aplicação da ferramenta em sala de aula para que se obtivesse uma leitura real por parte dos alunos.
- ◆ A aplicação da ferramenta no final do semestre letivo não traria grandes avanços no processo de avaliação.

CONCLUSÕES

Extensões

- ◆ Desenvolver a camada de persistência dos arquivos de exercício e solução do mesmo em XML;
- ◆ Publicação dos enunciados em HTML;
- ◆ Inserção de campos calculados no formato de saída;
- ◆ Adequação do código gerado com interpretadores de código fonte Portugol.