

Banco de Dados



Desenvolvendo Aplicações de BD

Prof. Rinaldo Lima
rinaldo.ufrpe@gmail.com



9-jul-18

Diretrizes para o Projeto de Implementação



Tópicos:

- ▶ Conceitos básicos de Engenharia de Software
- ▶ Diretrizes do Projeto Final de Implementação
- ▶ Dicas Gerais e Ferramentas Sugeridas



Engenharia de Software – Conceitos Básicos



Requisitos Funcionais e Não-Funcionais

3

Requisitos Funcionais e Não-funcionais



3- REQUISITOS FUNCIONAIS

A tabela 15 apresenta os requisitos funcionais.

Tabela 15 – Requisitos Funcionais

Código	Requisito
RF01	Possuir dois tipos de usuários: Administrador e Usuário Comum.
RF02	Permitir a liberação do sistema após autenticação do usuário.
RF03	Permitir as seguintes consultas aos usuários sobre alunos: <ul style="list-style-type: none"> ✓ RF0301 - Condição perante o programa de pós-graduação; ✓ RF0302 - Disciplinas cursadas; ✓ RF0303 - Disciplinas dependentes; ✓ RF0304 - Contagem de crédito; ✓ RF0305 - Status de proficiência em língua estrangeira; ✓ RF0306 - Matrícula em mestrado ou doutorado e; ✓ RF0307 - Em qual curso está matriculado; ✓ RF0308 - Publicações realizadas.
RF04	Para o usuário Administrador permitir o gerenciamento de: <ul style="list-style-type: none"> ✓ RF0401 - Usuários comuns; ✓ RF0402 - Alunos; ✓ RF0403 - Orientadores e; ✓ RF0404 - Publicações.
RF05	Gerar relatório a partir dos resultados obtidos na pesquisa.
RF06	Fazer upload das publicações.

4- REQUISITOS NÃO FUNCIONAIS

A tabela 16 apresenta os requisitos não funcionais.

Tabela 16 – Requisitos Não Funcionais

Código	Requisito
RNF01	Acessível apenas em modo desktop.
RNF02	Desenvolvido em JAVA.
RNF03	Compatível com Windows XP e Seven.
RNF04	MySQL – SGBD utilizado.
RNF05	Hardware: Servidor superior a: <ul style="list-style-type: none"> ✓ RNF0501 - 2GB de RAM; ✓ RNF0502 - 100GB disponível em HD.
RNF06	Níveis de acesso.

4

Engenharia de Software – Conceitos Básicos



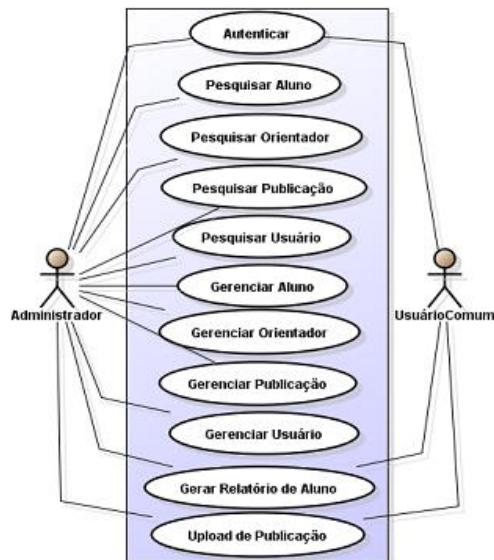
Exemplos de Artefatos em ES

5

CASOS DE USOS - Exemplos



Todas as funcionalidades do sistema.

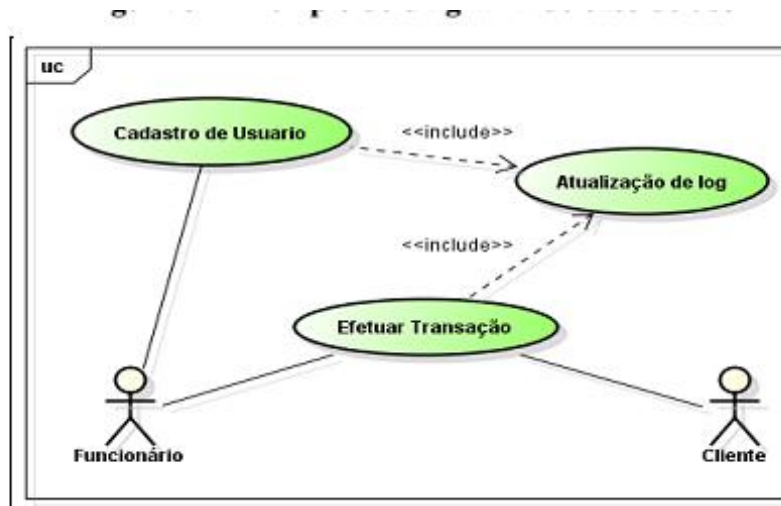


6

CASOS DE USOS - Exemplos



► Caso de Uso Principal e Secundários



7

Descrição de CASOS DE USOS - Exemplos



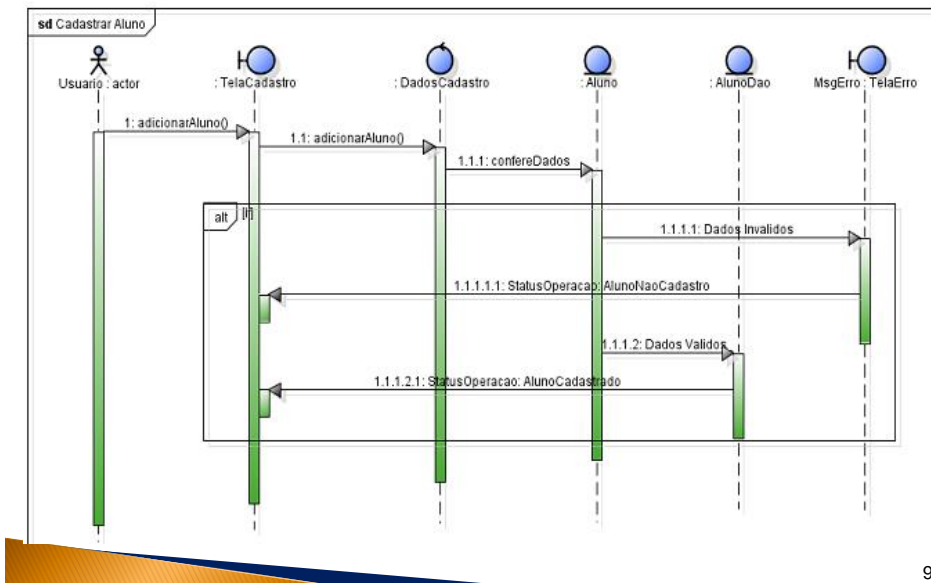
Tabela 21 – Caso de Uso Pesquisar Usuário

Nome:	Pesquisar usuário.
Atores:	Usuários Administradores.
Precondições:	Usuário ser administrador e estar logado no sistema.
Fluxo Principal:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Usuário seleciona "Por Usuário" no menu de pesquisas; 2. Usuário deve informar nome ou parte do nome do usuário na tela de pesquisa de usuário e clicar no botão "Pesquisar"; 3. Em seguida o sistema retornará uma lista de usuários que tem o nome ou parte do nome informado; 4. Usuário seleciona o usuário desejado.
Fluxo de Exceção [3]:	<ol style="list-style-type: none"> 1.1.Caso não exista nenhum usuário com o nome ou parte do nome informado, o sistema retornará uma mensagem informando que não existe nenhum usuário cadastrado com aquele nome. 1.2.Em seguida o usuário confirma a informação.

Tabela 20 – Caso de Uso Autenticar

Nome:	Autenticar
Atores:	Todos os tipos de usuários
Precondições:	Nenhuma.
Fluxo Principal:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Usuário abre o sistema AcadSistem. 2. O usuário deve informar no local indicado o login e a senha e clicar no botão "logar". 3. Caso seja usuário do tipo Administrador, irá abrir a tela principal do administrador; caso contrário, abrirá a tela principal comum.
Fluxo de Exceção [3]:	<ol style="list-style-type: none"> 3.1.Caso o login ou senha esteja incorreto ou login não exista no banco de dados, o sistema enviará uma mensagem informando o erro; 3.2.Usuário confirma a informação e tenta o login novamente.

Diagrama de Sequência - Exemplo

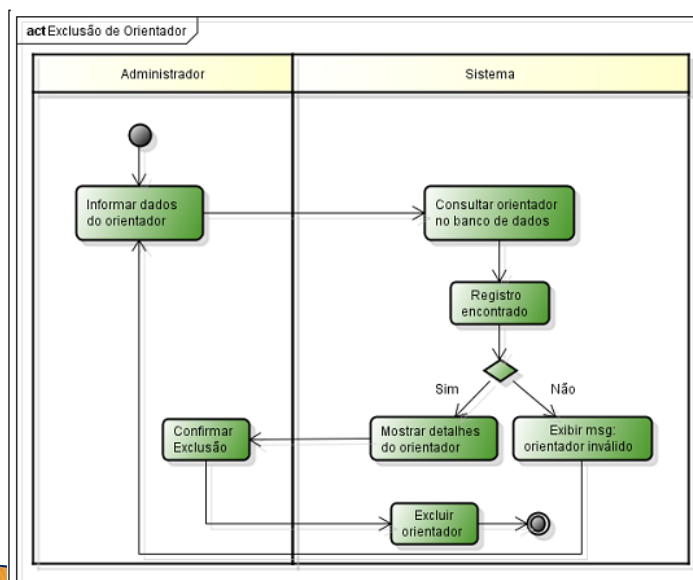


9

Diagrama de Atividade – (DataFlow)

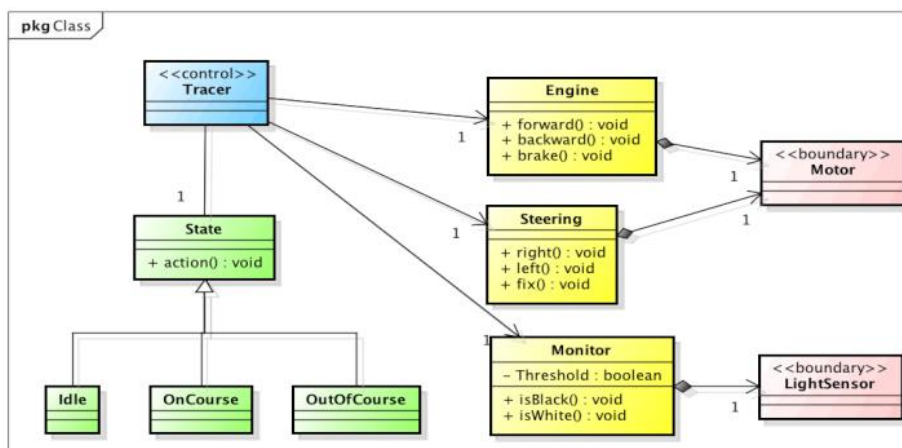


Figura 27 – Diagrama de Atividade de Exclusão de Orientador.



10

Diagrama de Classes - Exemplo



11

FERRAMENTAS – Astah – UML, ER e outros



astah professional evaluation trial

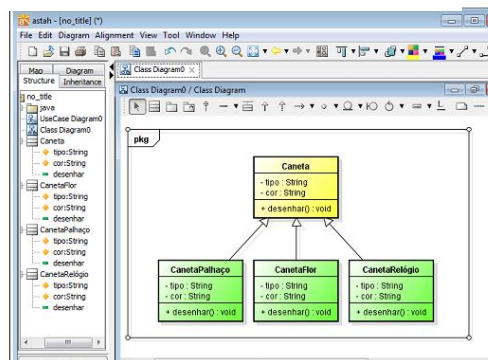
UML2.x, Mind Maps, Flowcharts, ER Diagrams, CRUD, Requirement Diagrams, and more.

[Older version/other OS](#)

Download 50-day Trial

[Windows 64-bit](#)

<http://astah.net/download>



FERRAMENTAS – Astah – UML, ER, Matriz CRUD, etc.



Structure Hierarchy Inheritance Map Diagram Search Alias

Open Diagram Update

Name	Kind	Parent
0. Withdrawal service of saving acc...	Sample::DataFlow	
00. Withdrawal service of saving ac...	Sample::DataFlow	
1 User Access	Sample::Interaction::UML2.0 Notati...	
1. Customer Certification	Sample::DataFlow	
1.1. Establish Access	Sample::Interaction::UML2.0 Notati...	
1.2. Open Door	Sample::Interaction::UML2.0 Notati...	
2. Accept Withdrawal	Sample::DataFlow	
Activity Diagram	Sample::Activity::Sales	
CRUD	Sample::CRUD	
Class Diagram	Sample	
Class Diagram	Sample::Class	
Communication (Collaboration) Diag...	Sample::Interaction::DigitalTimer::u...	
Component Diagram	Sample::Class::Component	
Composite Structure Diagram	Sample::CompositeStructure	

Base TaggedValue Hyperlink

Namespace CRUD

Name CRUD

Edit CRUD ...

Definition

CRUD is supported in astah* professional.

CRUD / CRUD [CRUD]

	ER Diagram (IE)	Customer	Order	OrderDetail	Product	Total
UseCase Diagram	CR U	CR	CR	CR	R U	CR U
Place Order	CR	R	C	C	R	CR
Supply Customer Data	C	C				C
Order Product	R U				R U	R U
Arrange Payment	R	R	R	R	R	R
Request Catalogue	R	R			R	R
Total	CR U	CR	CR	CR	R U	CR U

Matriz CRUD

13

FERRAMENTAS – Astah – UML, ER, Matriz CRUD, etc.



Structure Hierarchy Inheritance Map Diagram Search Alias

Open Diagram Update

Name	Kind	Parent
0. Withdrawal service of saving acc...	Sample::DataFlow	
00. Withdrawal service of saving ac...	Sample::DataFlow	
1 User Access	Sample::Interaction::UML2.0 Notati...	
1. Customer Certification	Sample::DataFlow	
1.1. Establish Access	Sample::Interaction::UML2.0 Notati...	
1.2. Open Door	Sample::Interaction::UML2.0 Notati...	
2. Accept Withdrawal	Sample::DataFlow	
Activity Diagram	Sample::Activity::Sales	
CRUD	Sample::CRUD	
Class Diagram	Sample	
Class Diagram	Sample::Class	
Communication (Collaboration) Diag...	Sample::Interaction::DigitalTimer::u...	
Component Diagram	Sample::Class::Component	
Composite Structure Diagram	Sample::CompositeStructure	

Base TaggedValue Hyperlink

Namespace CRUD

Name CRUD

Edit CRUD ...

Definition

CRUD is supported in astah* professional.

CRUD / CRUD [CRUD]

	ER Diagram (IE)	Customer	Order	OrderDetail	Product	Total
UseCase Diagram	CR U	CR	CR	CR	R U	CR U
Place Order	CR	R	C	C	R	CR
Supply Customer Data	C	C				C
Order Product	R U				R U	R U
Arrange Payment	R	R	R	R	R	R
Request Catalogue	R	R			R	R
Total	CR U	CR	CR	CR	R U	CR U

Matriz CRUD – Aplicada por Caso de Uso, Stored Procedures e Functions, etc.

14

Trabalho de TCC em BD



Trabalho de TCC postado no AVA Usar como Modelo

DESENVOLVIMENTO DE UM SISTEMA DE CONTROLE

ACADÊMICO - ACADSISTEM

CHRISTIANNE DE MELO SILVA PARAÍSO

2011

15

Propagação de Restrições de Integridade



ON UPDATE CASCADE

DEPARTMENT

DNO	D.Location
10	Rohtak
11	Bhiwani
12	Hansi

14
update successful

EMPLOYEE

ENO	Name	Age	DNO
1	Ankit	19	10
2	Srishti	18	11
3	Somvir	22	10
4	Sourabh	19	10

Also updates these tuples
in referencing relation if
there is updation in
referenced relation.

Exemplos

DELETE

Delete Successful

DEPARTMENT

DNO	D.Location
10	Rohtak
11	Bhiwani
12	Hansi

EMPLOYEE

ENO	Name	Age	DNO
1	Ankit	19	10
2	Srishti	18	11
3	Somvir	22	10
4	Sourabh	19	10

Also deletes these tuples in
EMPLOYEE relation if there is
updation in DEPARTMENT
relation

Ferramentas de Relatórios



Dicas Gerais

17

Gerando Relatórios Profissionais – Exemplos no BIRT



BIRT Report Viewer

Showing page 1 of 7

Go to page:

Classic Models, Inc.
701 Gateway Boulevard,
San Francisco, CA 94107

Customer Orders

Customer Name	Order Number	Order Date	Status
103--Atelier graphique	10123	May 20, 2003 12:00 AM	Shipped
	10298	Sep 27, 2004 12:00 AM	Shipped
	10345	Nov 25, 2004 12:00 AM	Shipped
112--Signal Gift Stores	10124	May 21, 2003 12:00 AM	Shipped
	10278	Aug 6, 2004 12:00 AM	Shipped
	10346	Nov 29, 2004 12:00 AM	Shipped
114--Australian Collectors, Co.	10120	Apr 29, 2003 12:00 AM	Shipped
	10125	May 21, 2003 12:00 AM	Shipped
	10223	Feb 20, 2004 12:00 AM	Shipped
	10342	Nov 24, 2004 12:00 AM	Shipped
	10347	Nov 29, 2004 12:00 AM	Shipped
119--La Rochelle Gifts	10275	Jul 23, 2004 12:00 AM	Shipped
	10315	Oct 29, 2004 12:00 AM	Shipped
	10375	Feb 3, 2005 12:00 AM	Shipped
	10425	May 31, 2005 12:00 AM	In Process
121--Baane Mini Imports			

Relatório Sintético (Resumido)

18

Gerando Relatórios Profissionais – Exemplos no BIRT



BIRT Report Viewer

Showing page 1 of 1

Go to page:

		Classic Cars	Motorcycles	Planes	Ships	Trains	Trucks and Buses	Vintage Cars	Grand Total
Year/QTR 2003	1	\$152,582	\$33,062	\$37,136	\$24,447	\$7,811	\$43,594	\$106,982	\$405,614
	2	\$194,291	\$41,630	\$50,387	\$50,172	\$12,145	\$62,805	\$81,959	\$493,389
	3	\$243,978	\$79,845	\$45,047	\$24,273	\$7,027	\$73,842	\$110,487	\$584,500
	4	\$772,133	\$190,462	\$152,203	\$102,153	\$38,839	\$176,854	\$306,950	\$1,739,593
	Total	\$1,362,985	\$344,999	\$284,773	\$201,044	\$65,822	\$357,095	\$606,378	\$3,223,096
Year/QTR 2004	1	\$317,307	\$85,682	\$65,159	\$66,763	\$21,029	\$67,942	\$136,849	\$760,730
	2	\$206,722	\$80,101	\$69,780	\$30,719	\$4,862	\$73,696	\$119,998	\$585,879
	3	\$419,675	\$127,311	\$105,974	\$66,859	\$21,728	\$106,834	\$200,421	\$1,048,801
	4	\$739,277	\$234,150	\$197,342	\$128,254	\$39,278	\$200,231	\$366,660	\$1,905,193
	Total	\$1,682,980	\$527,244	\$438,256	\$292,595	\$86,897	\$448,703	\$823,928	\$4,300,603
Year/QTR 2005	1	\$374,001	\$112,385	\$76,926	\$44,523	\$18,235	\$101,333	\$158,257	\$885,660
	2	\$203,634	\$100,300	\$32,776	\$18,467	\$4,076	\$41,874	\$54,609	\$455,736
	Total	\$577,636	\$212,685	\$109,702	\$62,989	\$22,311	\$143,207	\$212,866	\$1,341,396
Grand Total		\$3,623,601	\$1,084,927	\$832,730	\$556,629	\$175,031	\$949,004	\$1,643,172	\$8,865,095

Jun 1, 2007 4:40 PM

Relatório Analítico (Detalhado)

19

Gerando Relatórios Profissionais – Exemplos no BIRT

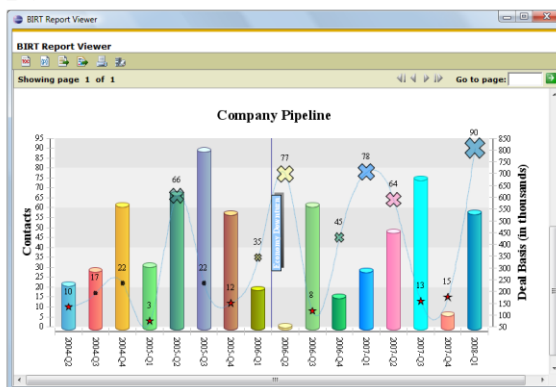


```

Script: onRender
New Event Function...
Reset Script
Chart - New Chart

1 function beforeDrawMarker( marker, dph, lsc )
2 {
3     importPackage( Packages.org.eclipse.birt.chart.model.attribute.impl );
4     importPackage( Packages.org.eclipse.birt.chart.model.attribute );
5     //Legend Markers have null data point hints
6     if( dph == null ) {
7         marker.setVisible(false);
8     }
9     var ms = dph.getOrthogonalValue() / 8;
10    if( ms > 2 ) {
11        marker.setSize( ms );
12        marker.setType( MarkerType.CROSS_LITERAL );
13    }
14    else {
15        marker.setSize( 4 );
16        marker.setFill( ColorDefinitionImpl.RED( ) );
17        marker.setType( MarkerType.STAR_LITERAL );
18    }
19 }

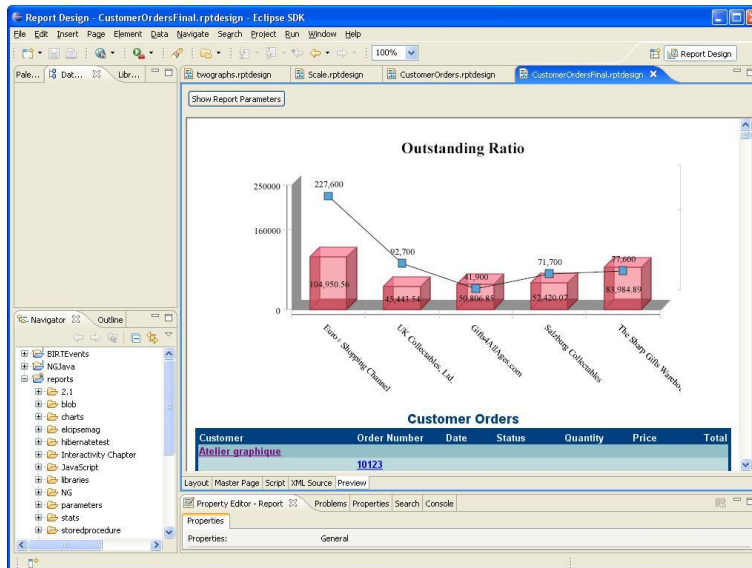
```



Relatório
Com
Gráficos

20

Gerando Relatórios Profissionais – Exemplos no BIRT



**Relatório
Com
Gráficos**

21

Gerando Relatórios Profissionais



Processo para Criação de Relatórios Parametrizáveis

- ▶ 1. Criar as visões parametrizáveis contendo todos os dados do relatório
- ▶ 2. Criar o formulário de entrada de parâmetros dos relatórios
- ▶ 3. Desenvolver o formulário com a ferramenta escolhida
- ▶ 4. Integrar na sua aplicação

Sugestões de ferramentas de relatórios com Eclipse e MySQL

BIRT

<http://www.eclipse.org/birt/about/>

Navicat Report Builder

<https://www.navicat.com/reportbuilding>

Outras ferramentas de relatórios

<http://www.butleranalytics.com/10-mysql-reporting-tools/>

22

Materialized Views



Dicas Gerais

23

Materialized Views



- ▶ Trata-se de uma view pré-computada que fica disponível no BD como o resultado de uma consulta.
- ▶ São mais eficientes do que fazer a mesma consulta pesada várias vezes
- ▶ Elas podem ser atualizadas em períodos especificados pelo usuário.
- ▶ Podem ser bem práticas para gerar relatórios pesados de forma mais eficiente
- ▶ **Infelizmente, MySQL não tem uma implementação direta de Materialized Views.**

--> Mas se pode simulá-las:

<http://www.fromdual.com/mysql-materialized-views>

<http://dev.mysql.com/doc/refman/5.7/en/create-view.html>

24

Gerenciamento Explícito de Transações



Regra Geral:

Para todos os formulários de gerenciamento de dados (operações CRUD) em sua aplicação, se houver mais de 1 operação (RUD) então deve-se fazer o tratamento explícito de transações com os comandos:

- **START TRANSACTION**
- **COMMIT**
- **ROLLBACK**

25

TIPOS DE FORMULÁRIO DE GERENCIAMENTO DE DADOS



Dicas Gerais

26

TIPOS DE FORMULÁRIO DE GERENCIAMENTO DE DADOS (TIPO I – Simples: Atualiza apenas uma tabela)



The screenshot shows a window titled "Expense Entry" with a form and a summary table. The form has fields for Date, Type (dropdown), Description, Cost, and a checkbox for Tax Deductible. Below the form are buttons for Save, New, and Delete. The "Finance Summary" table is as follows:

Finance Summary			
Monthly Expenses	\$980.00	Monthly Deposits	\$1,200.00
Annual Expenses	\$2,940.00	Annual Deposits	\$3,600.00

Form de Entrada Simples com feedback

Acessa apenas 1 tabela

Observe a parte de baixo que pode exibir informações extras, para dar Mais contexto ou feedback ao usuário.

Esta parte é opcional

27

TIPOS DE FORMULÁRIO DE GERENCIAMENTO DE DADOS (TIPO I Com vários Botões)



The screenshot shows a window titled "Employees" with a form for employee data. The form includes fields for IRD-Number, EMPLOYEE NAME, PAY No., Position, Address, Suburb, Home Phone, Birthdate, Date Hired, Salary / wages, Deductions, Spouse Name, Emergency Contact Name, and Emergency Contact Phone. There are also fields for Chg Rate Multiplier and Password. At the bottom, there is a photo of a man, a "Delete Photo" button, a "Note" text area, and a "Non reporting item" checkbox. Navigation buttons (Add, Delete, Undo, Update, Close) are at the very bottom.

Form de Entrada Simples com feedback

Acessa apenas 1 Tabela

Tem um campo tipo BLOB para entrada de fotos.

28

TIPOS DE FORMULÁRIO DE GERENCIAMENTO DE DADOS (TIPO II)



Formulário com **tabelas satélites** que podem ser atualizadas também.

→ **Acessa mais de 1 tabela ao mesmo tempo, permitindo, por ex:**

- Informar os registros de uma tabela de detalhe de endereço de um cliente.
- Informar registros de uma Entidade Fraca (tabela dependente) da tabela principal
- Selecionar valores para as FK a partir de outras tabelas **lookup**

29

TIPOS DE FORMULÁRIO DE GERENCIAMENTO DE DADOS (TIPO II com tabelas lookup)



Se usa **combox**, listas, etc para se buscar valores (PK) de outras tabelas **Lookup**

30

TIPOS DE FORMULÁRIO DE GERENCIAMENTO DE DADOS (TIPO II com Informação Extra)



Client - Working Data

Basic Info

Retayna Client No: Wor10003

Client's Acct No: TEST101

Name: Working Data

Address 1: 1st Floor

Address 2: White Cottage

Address 3: Peacock Lane

Town: Tysoe

County: Warwickshire

Country: United Kingdom

Postcode: CV350SG

Website:

Active: yes

Open Site

Email Address

info@workingdata.co.uk

Type: Work

Add Email

Edit Email

Phone No

01295 680 986

Type: Work

Add Phone No

Edit Phone No

Fax No

01295 680 986

Type: Work

Add Fax No

Edit Fax No

Account

Contacts

Activity History

Contact Info

Mr

Franc

Middle Names

Sutherland

Job Title

Software Engineer

Add Contact

Edit Basic Info

Email Address

info@workingdata.co.uk

Type: Work

Add Email

Edit Email

Phone No

01295 680 986

Type: Work

Add Phone No

Edit Phone No

Fax No

01295 680 986

Type: Work

Add Fax No

Edit Fax No

Record: 1 of 1

No Filter

Search

Delete Client

©2011 Working Data

- Formulário para edição de atributos básicos + resumo de informações relacionadas ou derivadas ou mesmo situação atual vindo de outras tabelas satélites.

31

TIPOS DE FORMULÁRIO DE GERENCIAMENTO DE DADOS (TIPO III – Pai/Filha – Relacionamento 1:N)



Customers

Customer ID: 1

State: KY

Postal Code: 11122

Contact First: Bill

Contact Last: Smith

Billing Address: 123 Lexington

City: Smithville

Accounts

	DateOpened	AccountType	AccountNumber	Balance
▶	12/12/95	Checking	9987	\$4,000.00
	12/12/95	Savings	9980	\$2,000.00
*				

Record: 1 of 2

Record: 1 of 4

- Pode-se ter botões de controle separados para a Tabela Pai e a Tabela Filha, se ambos puderem ser atualizados.

32

TIPOS DE FORMULÁRIO DE GERENCIAMENTO DE DADOS (TIPO III – Pai/Filha – Relacionamento 1:N)



Clients Data

Client Id	Name	Gender	Company	Actions
1	Maria Anders	male	Alfreds Futterkiste	
2	Ana Trujillo	male	Ana Trujillo Emparedados y helados	
3	Antonio Moreno	male	Antonio Moreno Taquería	
4	Hanna Moos	male	Blauer See Delikatessen	
5	Frédérique Citeaux	female	Blondel père et fils	
6	Laurence Leblan	female	Bon app'	

Page 1 of 5 View 1 - 20 of 88

Master Grid

Detailed Grid

Invoice Data

Id	Company	Client	Date	Amount	Tax	Total	Invoices	Actions
1	Alfreds Futterkiste	1	2007-10-01	100.00	20.00	120.00		
2	Alfreds Futterkiste	1	2007-10-03	200.00	40.00	240.00	temp/BisDezineFoc	
6	Alfreds Futterkiste	1	2007-10-05	50.00	10.00	200.00	Invoice with total €	

Page 1 of 1 View 1 - 7 of 7

Pode-se ter botões de controle separados para a Tabela Pai e a Tabela Filha, se ambos puderem ser atualizados.

33

TIPOS DE FORMULÁRIO DE GERENCIAMENTO DE DADOS (TIPO III – Pai/Filha – Relacionamento 1:N)



lesson15.clt@tutorstd.lib

Order_num

Distrib_id

Order_date

Ship_date

Po_num

Order Total

Delete Order

ID	Name	#Avail	Qty	List	Price

orders+order_items | order_items+titles

View Select New Delete Save Reset

Versão de formulário Pai/Filho onde apenas a tabela filha é atualizada.

34

TIPOS DE FORMULÁRIO DE GERENCIAMENTO DE DADOS (TIPO III – Pai/Filha – Relacionamento 1:N)



Automatically synchronized Master-Detail

Customer

Messages

Table Mappings:
0 Customers 1
Orders 2
OrderDetails
Relation
Mappings: 0

Prev

Next

Name: Berglunds snabbköp

Contact: Christina Berglund

Phone: 0921-12 34 65

Fax: 0921-12 34 67

Orders

OrderID	CustomerID	EmployeeID	OrderDate	RequiredDate	Shipper
10278	BERGS	8	12.08.1996	09.09.1996	16.08.1996
10280	BERGS	2	14.08.1996	11.09.1996	12.09.1996
10384	BERGS	3	16.12.1996	13.01.1997	20.12.1996
10444	BERGS	3	12.02.1997	12.03.1997	21.02.1997
10445	BERGS	3	13.02.1997	13.03.1997	20.02.1997
10524	BERGS	1	01.05.1997	29.05.1997	07.05.1997

Order Details

OrderID	ProductID	UnitPrice	Quantity	Discount
10278	44	15.5	16	0
10278	59	44	15	0
10278	63	35.1	8	0
10278	73	12	25	0

Os registros da tabela pai estão sempre sincronizados com as da tabela filhas

Ex.

- Clientes e seus pedidos;
- Os pedidos e seus itens

35

TIPOS DE FORMULÁRIO DE GERENCIAMENTO DE DADOS (TIPO III – Pai/Filha – Relacionamento 1:N)



Dicas para lidar com este tipo de formulário:

1. Identificar o relacionamento 1-M
2. Identificar as demais tabelas auxiliares (look-up)
 - Contexto ao usuário (só de leitura)
3. Escrever as consultas seguintes:
 - para a tabela principal
 - outra para a tabela filha

→ OBS: Cálculo de valores derivados, se tiver, serão realizados durante as operações (RUD) do usuário (Ex. Pedido e Produtos, com seus totais)

4. Gerar uma transação para inserir, atualizar ou deletar N linhas da tabela filho (M)

OBS.: Por conveniência, se pode por um botão para poder atualizar dados de uma tabela satélite, mas em seu formulário próprio.

OBS.: Formulários podem passar valores (seleções dos usuários) entre si para implementarem um Caso de Uso mais complexo.

36

Telas de Relatórios – Escolha de Parâmetros



- **Permite a seleção dos intervalos de dados, e outras opções antes de gerar os relatórios**

The screenshot shows a Windows-style application window titled "Main Form". Inside the window, there are several input fields and a button:

- A text box labeled "Name" with a cursor inside.
- A section labeled "Hire Date" containing two date pickers: "From" (set to 5/31/2011) and "To" (set to 5/31/2011).
- A section labeled "Salary" containing two numeric spinners: "From" (set to 0) and "To" (set to 0).
- A checkbox labeled "Managers Only" which is currently unchecked.
- A "Search" button at the bottom right.

37