

UNIVERSIDADE REGIONAL DE BLUMENAU
CURSO DE CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO

GERAÇÃO DE INTERFACES ANDROID A PARTIR DO DELPHI

DOUGLAS JÚLIO REZINI

PROF. MARCEL HUGO, MESTRE

Roteiro:

- Introdução e Objetivos
- Fundamentação teórica
- Desenvolvimento e Especificações da ferramenta
- Operacionalidade da ferramenta
- Resultados e Discussões
- Conclusão
- Extensões

Introdução:

- Mercado de dispositivos móveis em evidência.
- 153 milhões de *smartphones* vendidos no segundo trimestre de 2012. (PETTEY, GOASDUFF, 2012).
- Avanço na tecnologia de hardware:
 - Desenvolvimento de aplicativos robustos.
 - S.O. Android.
- Android ocupa o posto de líder com 64,1% do mercado no segundo semestre de 2012 (PETTEY, GOASDUFF, 2012).

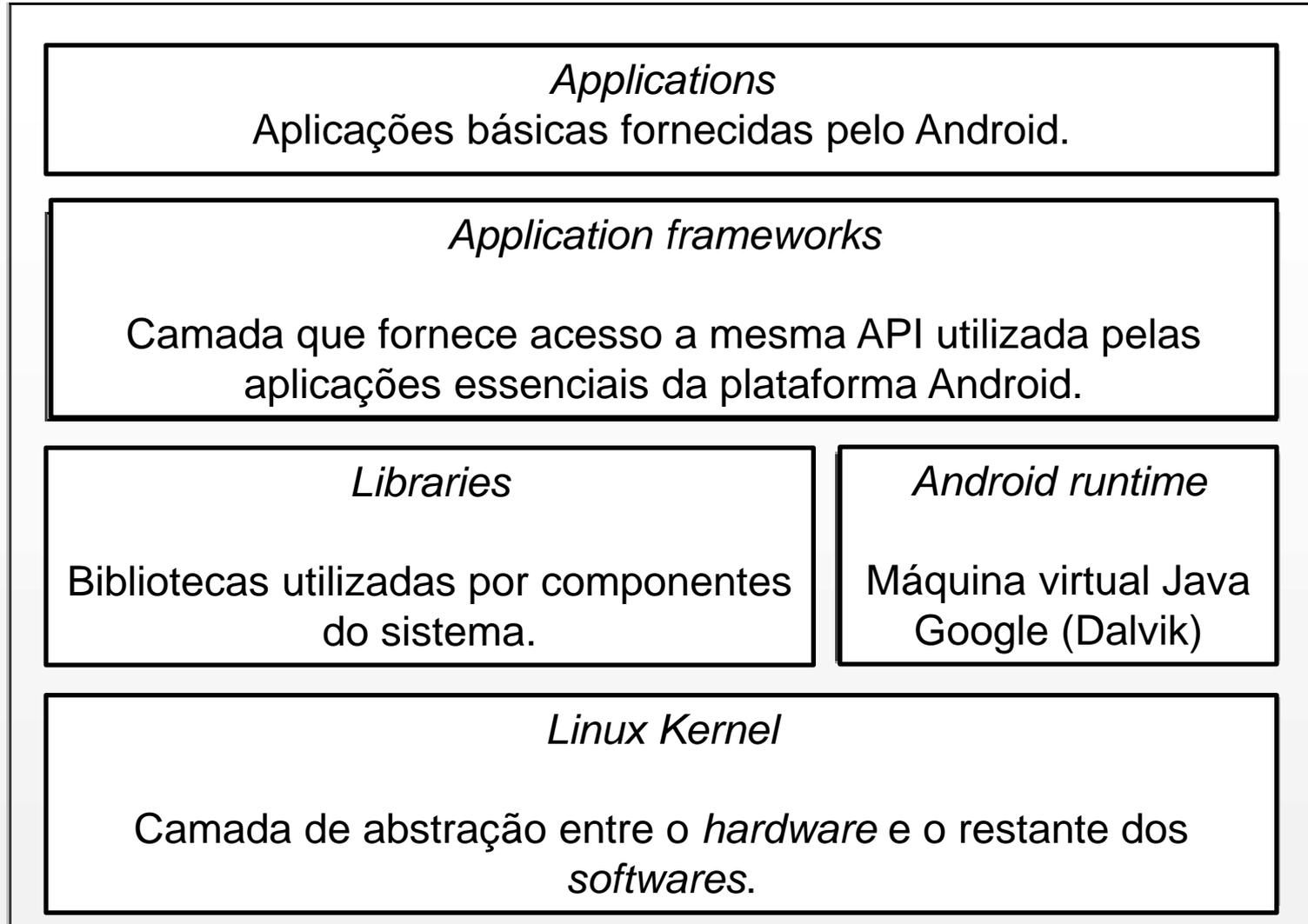
Introdução:

- Crescimento da plataforma gera uma demanda de aplicativos e atrai novos desenvolvedores.
- Abertura para a criação de ferramentas.
- Delphi um ambiente *Rapid Application Development (RAD)*:
 - Construção de aplicações rápidas e seguras.
 - Ferramentas e recursos que facilitam o desenvolvimento.
 - Componentes prontos.
 - *drag-and-drop*.

Objetivos:

- Desenvolver uma ferramenta que permita a utilização do ambiente de desenvolvimento do Delphi para criação de interfaces para aplicações Android.
 - Identificar os componentes de interface do Delphi que possuam comportamento equivalente em interfaces Android;
 - Disponibilizar uma aplicação que viabilize a conversão de componentes de interface de um formulário Delphi, gerando uma interface Android equivalente;
 - Avaliar o grau de compatibilidade entre o comportamento da interface Delphi e da interface Android gerada.

Arquitetura Android:

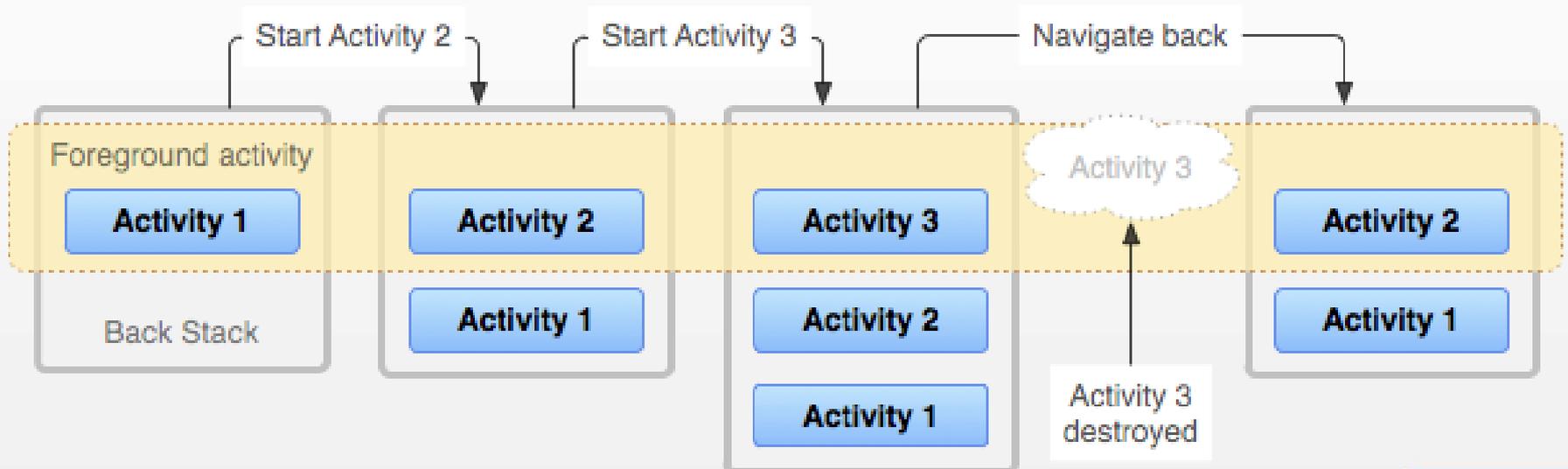


Desenvolvimento Android:

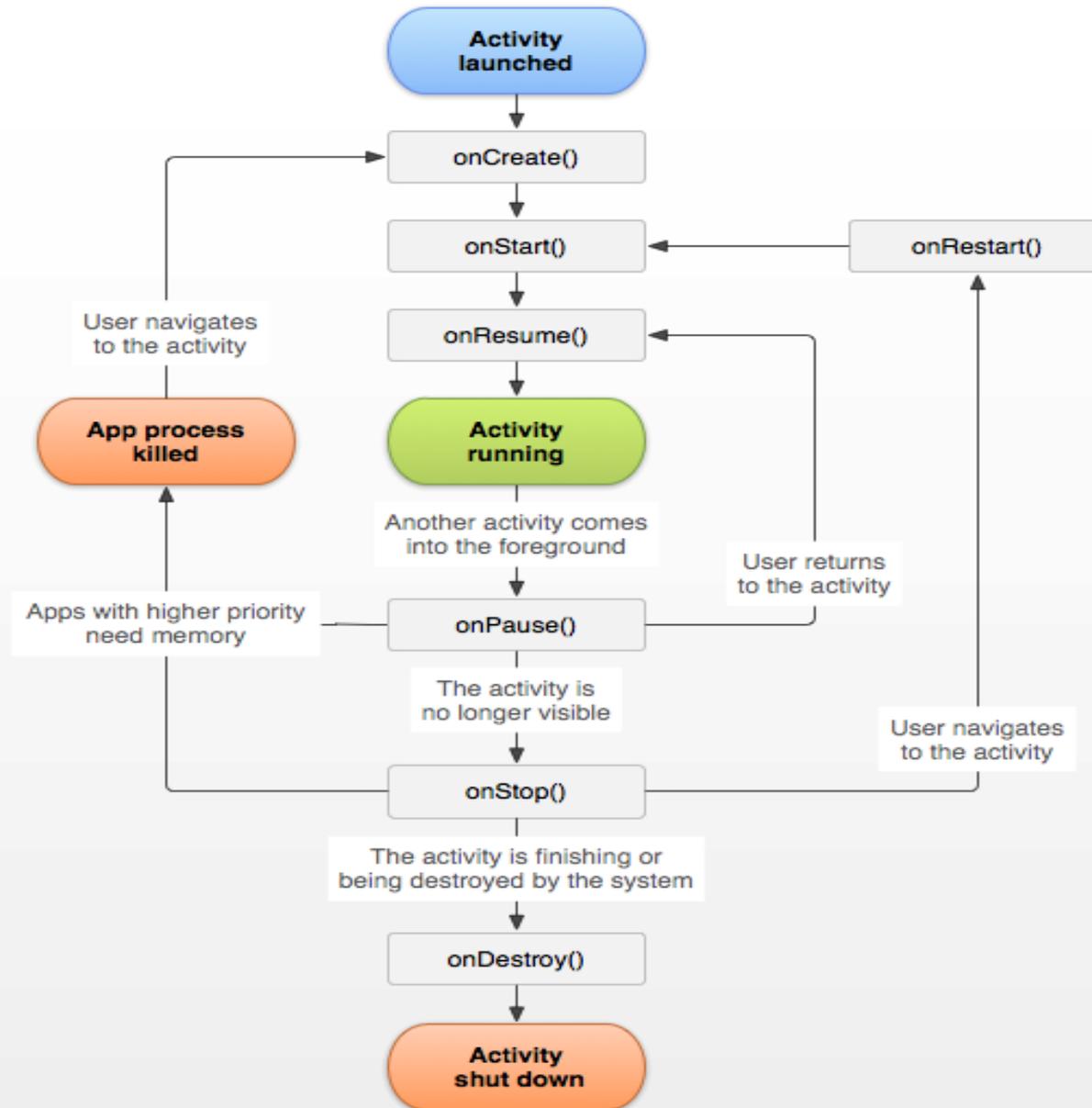
- Linguagem de programação Java.
- *Android Software Development Kit (SDK)*.
- Arquivos com extensão .apk.
- Componentes de aplicação (Pontos de entrada):
 - Atividades (activities).
 - Serviços (services).
 - Provedores de conteúdo (content providers).
 - Receptores de transmissão (broadcast receivers).
- Rodam em processos distintos.

Atividade (*activity*):

- Principal componente de aplicação.
- Interface de usuário.
- Pilha de atividades (*back stack*).



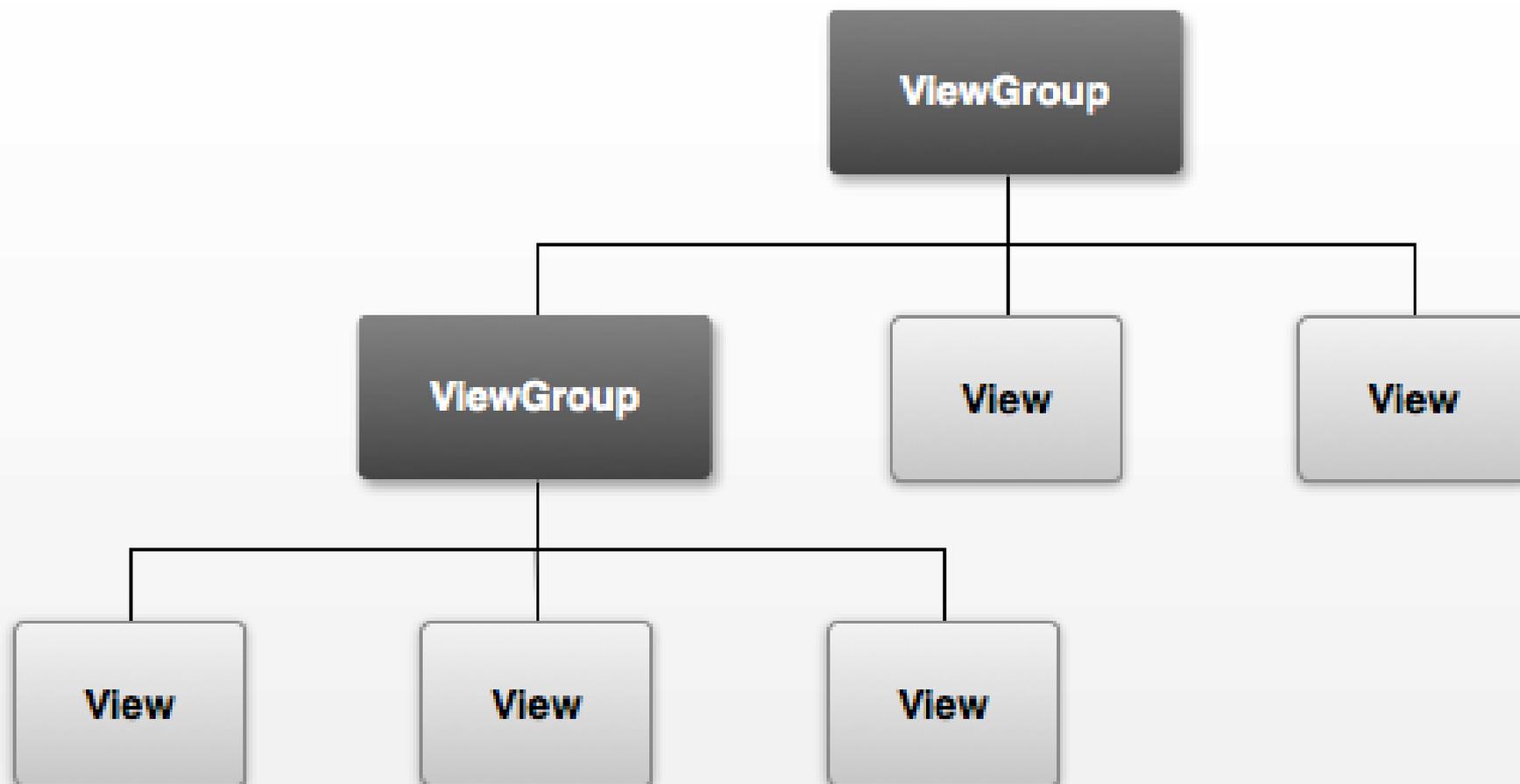
Atividade (*activity*): Ciclo de vida



Interface de usuário no Android:

- Construída através de objetos derivados da classe *View* e *ViewGroup*.
- Um objeto da classe *View* controla um determinado espaço retangular dentro da janela da atividade.
- A combinação dessas duas classes bases define a hierarquia de uma interface Android:
 - *ViewGroup*: Classe base para os *layouts*.
 - *View*: Classe base para os *Widgets*.

Interface de usuário no Android:



Interface de usuário no Android:

- Podendo ser declarado de duas formas:
 - Arquivo XML, utilizando o vocabulário fornecido pelo Android para declarar dos componentes.
 - Em tempo de execução, instanciando os objetos no código fonte da aplicação.
- As subclasses mais comuns utilizadas na criação de *layouts* são:
 - *Linear Layout*.
 - *Relative Layout*.

Estrutura de um projeto Android:

- Um projeto pode ser criado principalmente:
 - Através do ambiente eclipse configurado com o *plug-in* ADT.
 - A partir da execução de linhas de comando utilizando as ferramentas do SDK Android.
- É composto principalmente de arquivos XML.

Estrutura de um projeto Android: *Android Manifest*

- Arquivo obrigatório para qualquer aplicação Android.
- Nele estão presentes informações essenciais sobre a aplicação e necessárias para o Sistema Android.
- Entre as principais declarações do arquivo *manifest*, podem ser destacados:
 - Permissões de usuário.
 - Nível mínimo de API necessário para a aplicação.
 - Dispositivos de hardware utilizados pela aplicação.
 - Bibliotecas.
 - Declaração de componentes de aplicação.

Estrutura de um projeto Android: Resources

- São arquivos adicionais com conteúdo estático utilizado pelo aplicativo e que ficam separados do código fonte.
- Todos os recursos utilizados na aplicação são organizados a partir da pasta res, sendo as principais:
 - res.drawable.
 - res.layout.
 - res.values.

Estrutura de um projeto Android: Classe R

- O acesso aos recursos do projeto pelas classes Java é feito por meio da classe R.
- Gerada no momento da compilação do projeto pela ferramenta *Android Asset Packaging Tool* (AAPT).
- Para cada tipo de recurso, presente no diretório res, há uma subclasse de R.

Trabalhos correlatos:

- Fonseca (2005) desenvolveu uma ferramenta que permite a conversão de formulários Delphi em aplicações Java.
- Souza (2005) desenvolveu uma ferramenta para conversão de formulários Delphi em páginas *HyperText Markup Language* (HTML).
- Zimmermann (2011) desenvolveu uma ferramenta para conversão de interfaces gráficas desenvolvidas em Delphi para a biblioteca *Gimp Tool Kit* (GTK+).

Desenvolvimento:

- Ambiente Delphi 7.
- SDK Android.
- AVD Android.
- Eclipse.
- ADT Plugin.
- Java.

Requisitos:

REQUISITOS FUNCIONAIS	CASO DE USO
RF01: Permitir o mapeamento de componentes de interface do Delphi para Android.	UC01
RF02: Permitir a criação de um projeto Android a partir da interface gerada.	UC02
RF03: Permitir a compilação do projeto Android e geração do arquivo .apk.	UC03
RF04: Permitir a instalação do arquivo compilado em um dispositivo ou máquina virtual Android.	UC04

REQUISITOS NÃO FUNCIONAIS

- RNF01: Ser implementado utilizando a linguagem de programação Delphi.
- RNF02: Ser desenvolvido para executar a partir do ambiente de desenvolvimento Delphi.

Lista de componentes convertidos:

DELPHI	ANDROID
TForm	RelativeLayout
Tpanel	RelativeLayout, EditText
TBitBtn	Button
Tbutton	Button
TSpeedButton	ImageButton
TRadioButton	RadioButton
TRadioGroup	RadioGroup, RadioButton, EditText
TCheckBox	CheckBox
TComboBox	Spinner
TGroupBox	RelativeLayout, EditText
TListBox	ListView
Tlabel	EditText
TStaticText	EditText
Tedit	EditText
Tmemo	EditText
TRichEdit	EditText
TDateTimePicker	EditText
TStringGrid	GridView
TProgressBar	ProgressBar
TToolBar	RelativeLayout
TToolButton	Button
TScrollBar	ScrollView, RelativeLayout
Timage	ImageView

Especificação:

- Enterprise Architect.
- Diagramas UML:
 - Caso de uso.
 - Classe.
 - Sequência.

Diagrama de caso de uso:

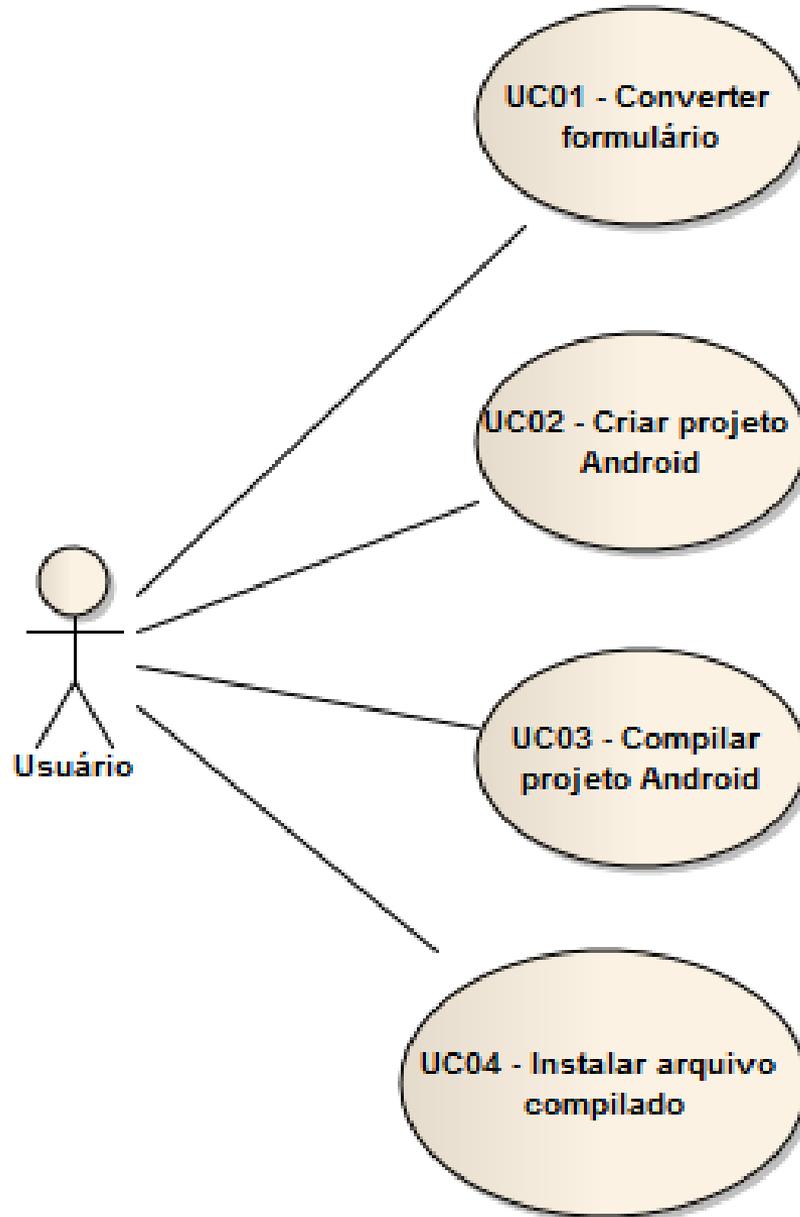


Diagrama de classes:

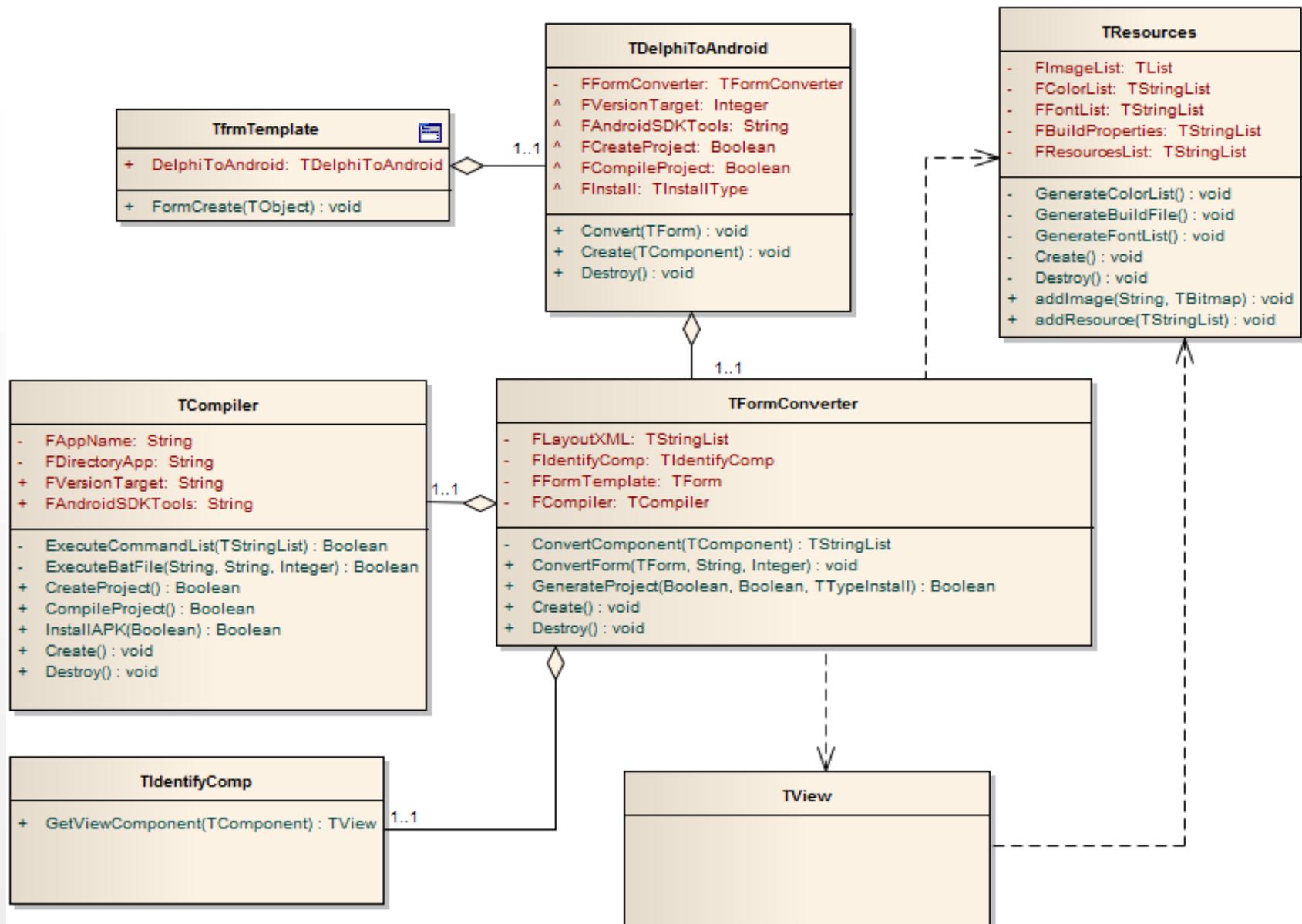


Diagrama de classes:

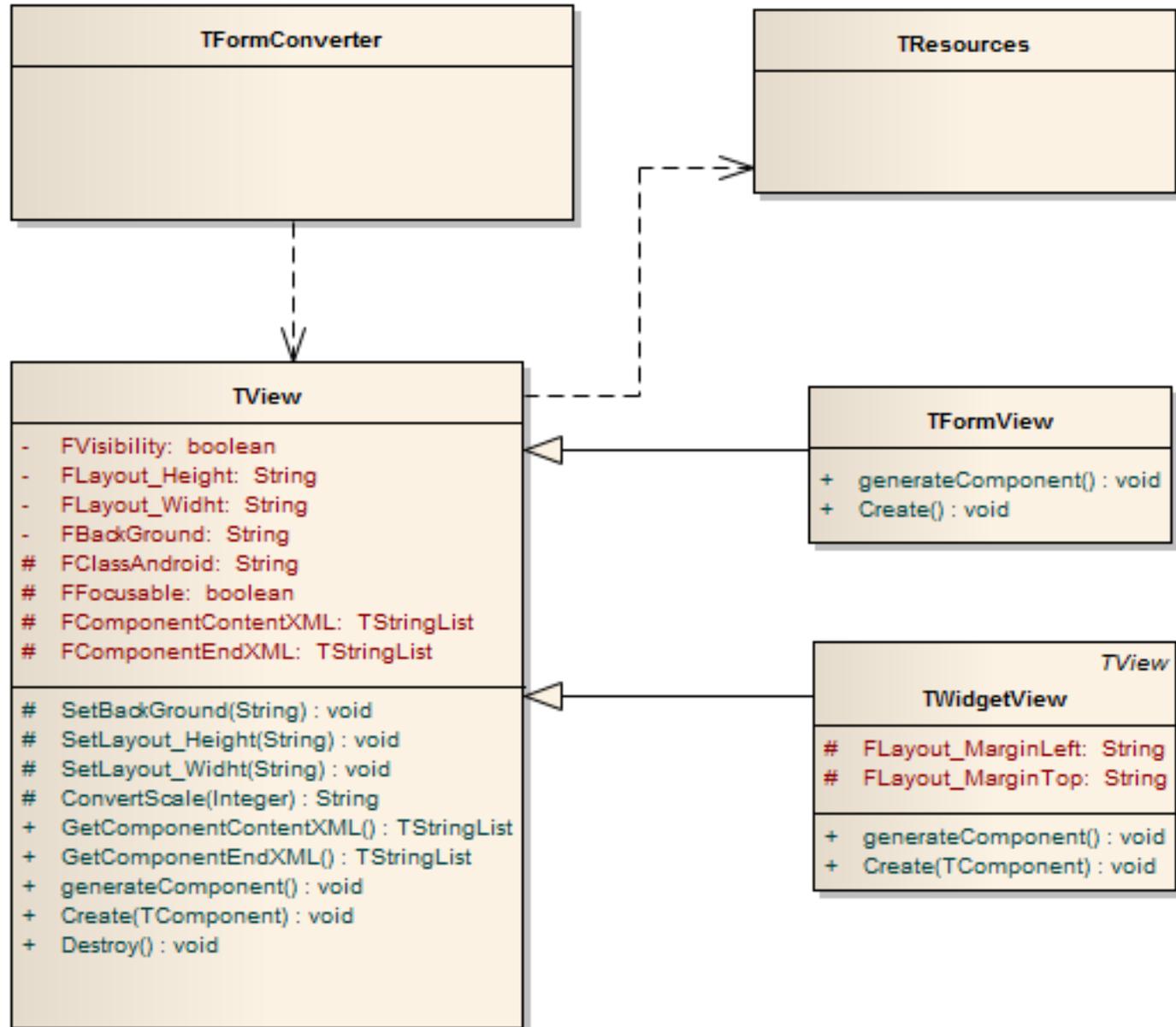


Diagrama de classes:

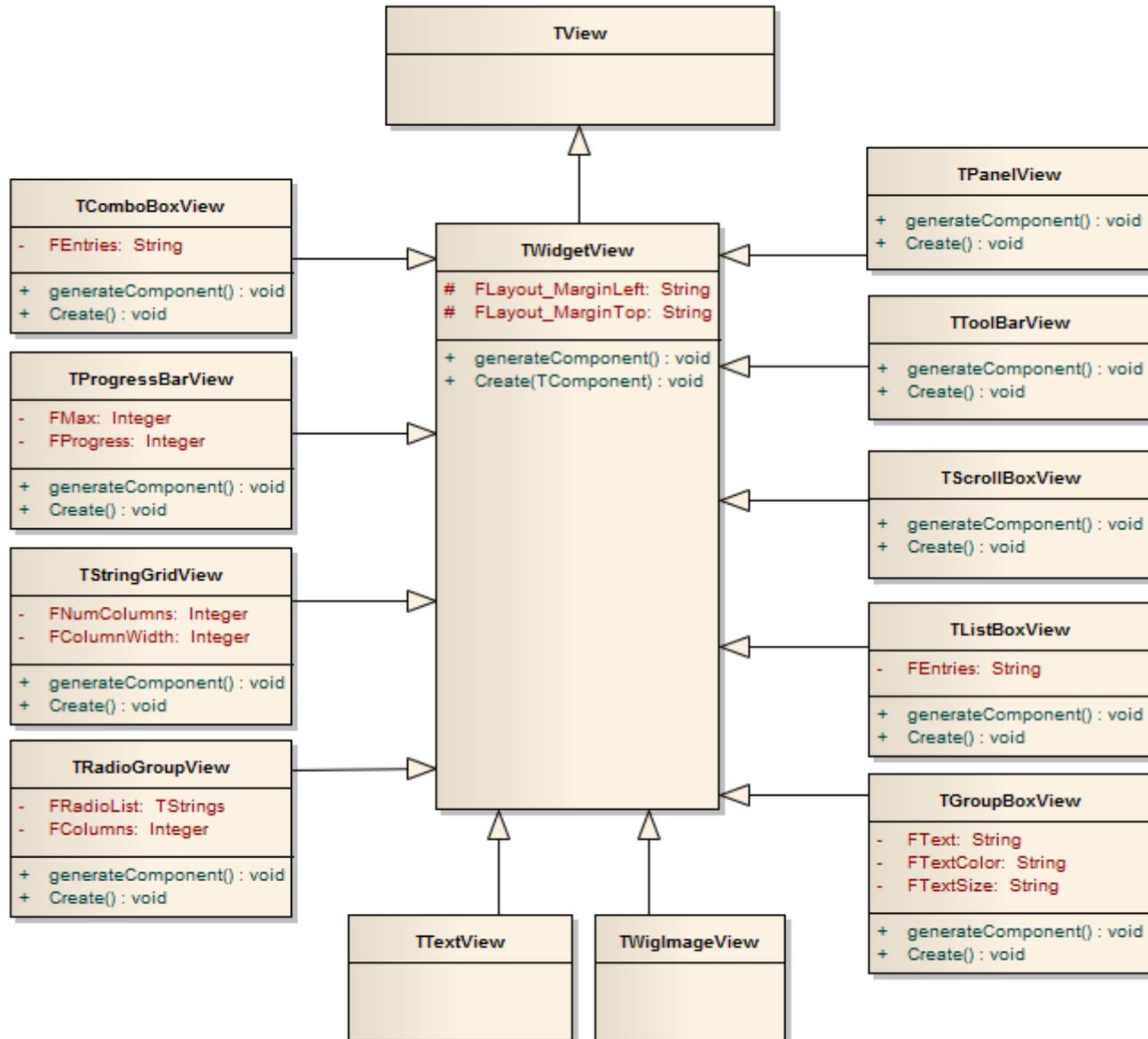


Diagrama de classes:

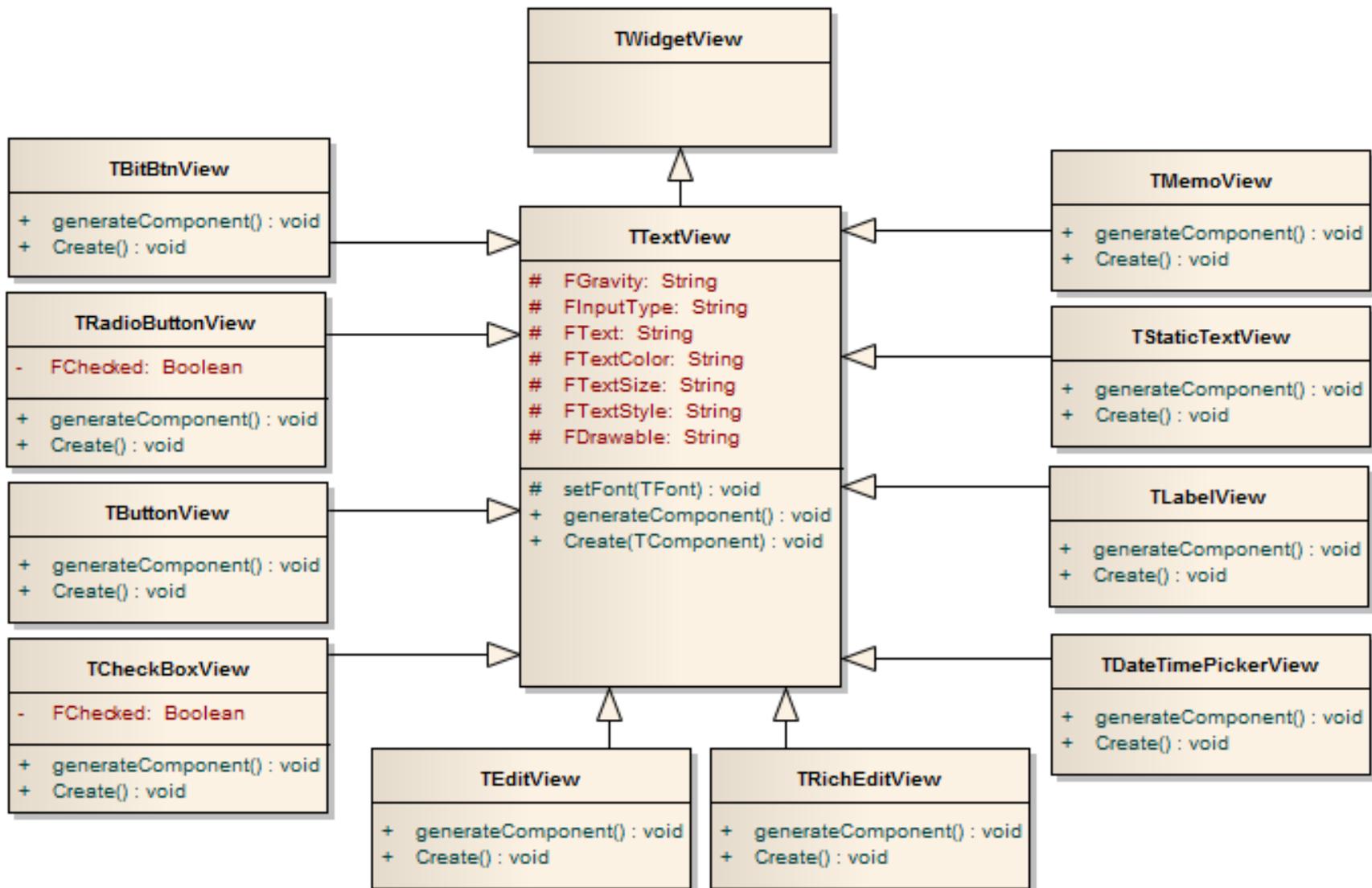


Diagrama de classes:

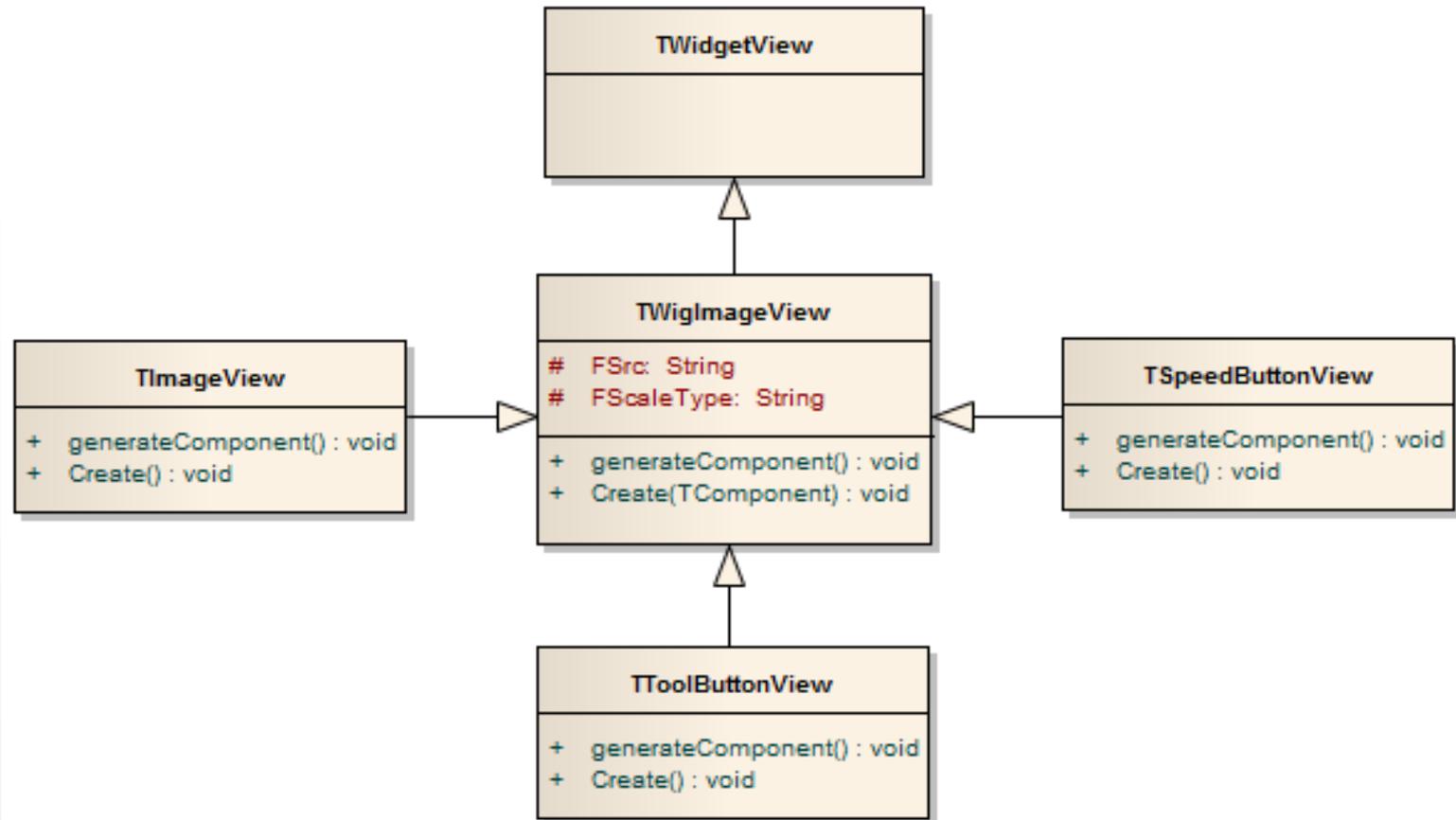
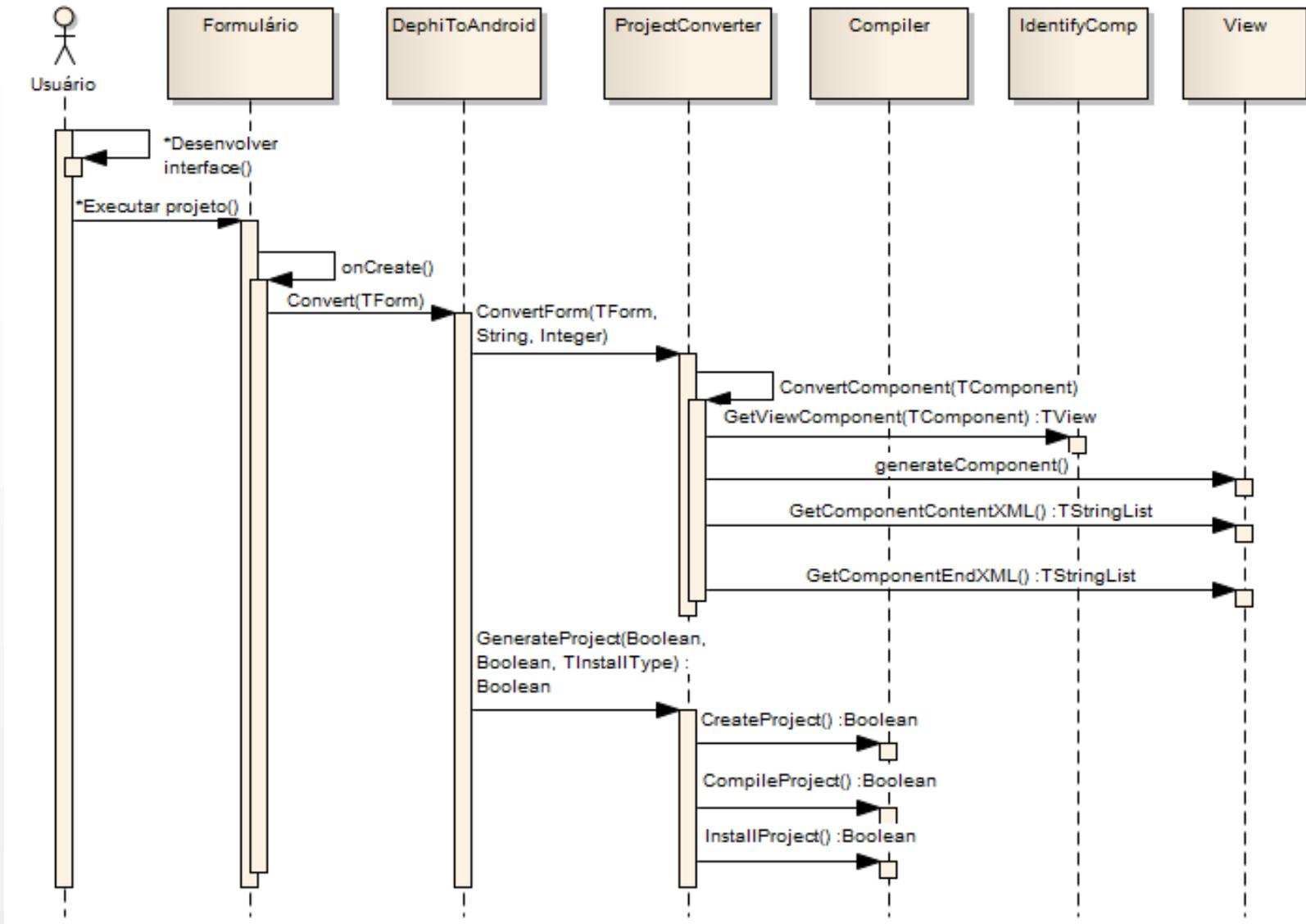


Diagrama de sequência:



Implementação:

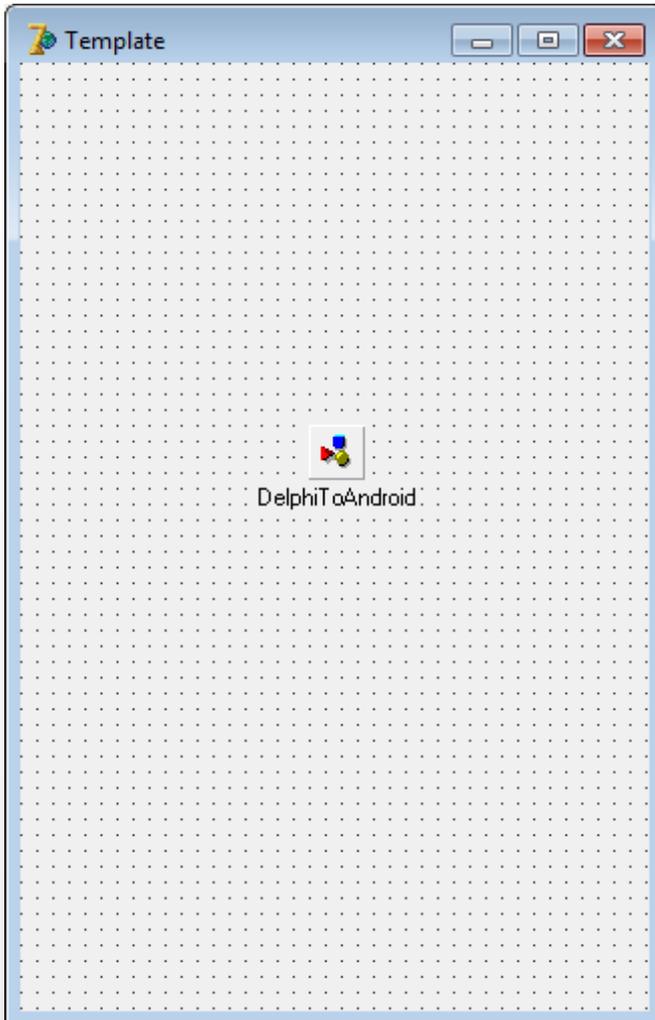
- Programação Orientada a Objetos.
 - Herança.
- Padrões de projeto:
 - Singleton.
 - Facade.

Operacionalidade:

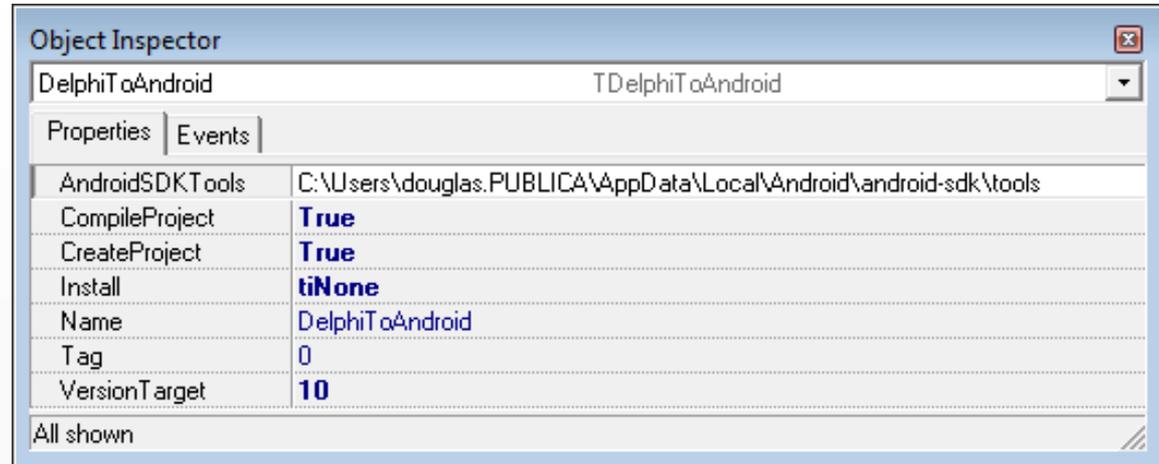
- A ferramenta trabalha em conjunto com o formulário na forma de componente.
- É disponibilizado um Template com a dimensão padrão de uma aplicação Android.
- No método de criação do formulário deve ser invocado o método Convert(Self) do componente.
- Ao executar o projeto Delphi a conversão é executada de acordo com a configuração das propriedades do componente.

Operacionalidade:

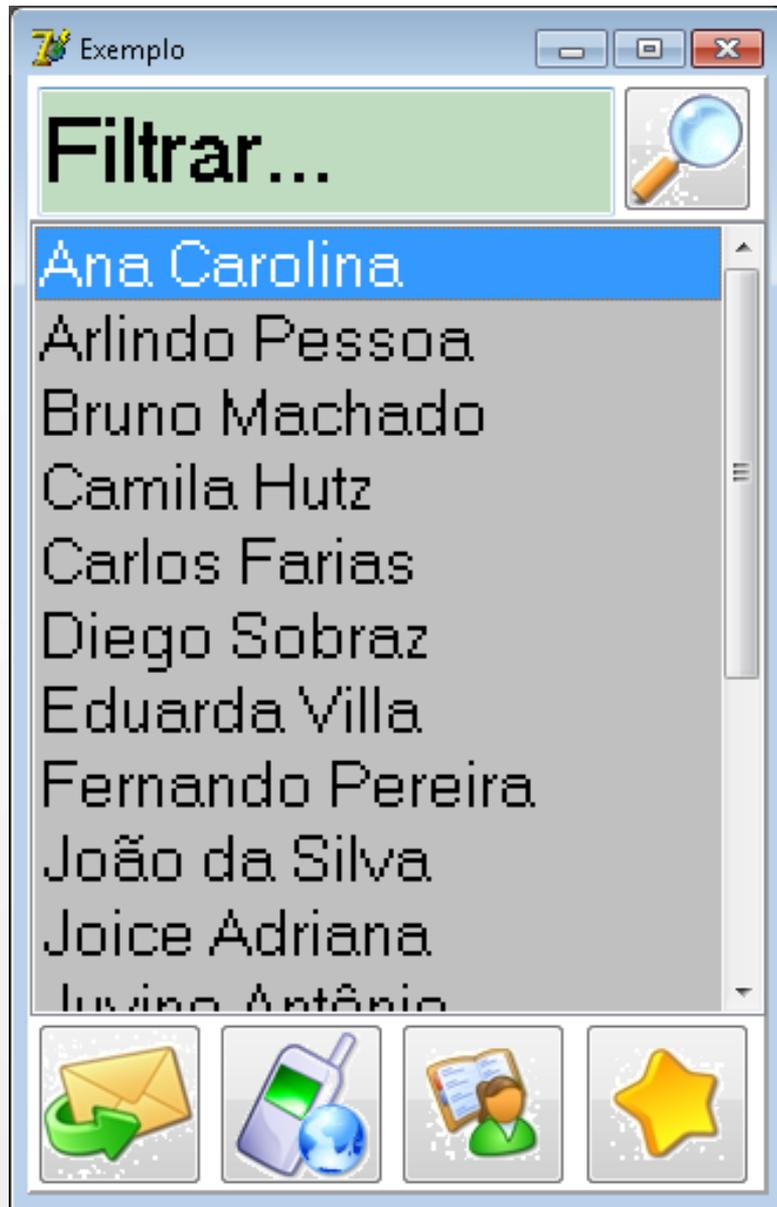
Template



Propriedades do componente



Operacionalidade:



Resultados e discussão:

- Conversão da interface.
- Criação e Compilação do projeto.
- Instalação do aplicativo em máquina virtual ou dispositivo conectado.
- Compatibilidade.

Resultados e discussão:

Característica	Delphi2Java-II (SILVEIRA, 2006)	DelphiToGTK+	DelphiToWeb	DelphiToAndroid
linguagem de programação	Java	Pascal/Object Pascal	Java	Delphi/Object Pascal
conversão de componentes de visualização	22	25	22	23
uso de analisadores (léxico, sintático e semântico)	Sim	Sim	Sim	Não
conversão de componentes em tempo de execução a partir da IDE	Não	Não	Não	Sim
cria, compila e instala um projeto produto da interface convertida	Não	Não	Não	Sim

Resultados e discussão: Limitações

- Somente um formulário por vez;
- Tamanho e posicionamento dos componentes difere dos componentes Delphi;
- Diversidade de tamanho de interface para dispositivos Android. Padrão WVGA (480x800);
- Cores limitadas as constantes padrões do Delphi. RGB para RGBA;
- Definição de fontes de texto não são traduzidas.

Conclusão:

- Reaproveitamento de conhecimento e agilidade no desenvolvimento.
- Necessidade de migração de aplicações *desktop* para *mobile*.
- Forma de implementação da ferramenta.
- Abordagem diferenciada na forma de leitura e conversão da interface.
- Todos os objetivos foram alcançados.
- Objetivos ampliados para além da conversão, efetuar também a geração, compilação e instalação do projeto Android.

Extensões:

- Implementar a conversão de mais componentes de interface, como TPageControl e TTabSheet.
- Efetuar a conversão de mais de um formulário por vez para um mesmo projeto Android.
- Gerar projetos com tamanhos de interface diferenciados, além do padrão WVGA (480x800).
- Permitir outras configurações de geração do projeto, além das definidas nesse trabalho.

Referências:

ABLESON, Frank. **Introdução ao desenvolvimento do android**. [S.l.], 2009. Disponível em: <<http://www.ibm.com/developerworks/br/library/os-android-devel/>>. Acesso em: 05 nov. 2012.

ANATEL. **Relatório 2011**. [S.l.], 2012. Disponível em: <<http://www.anatel.gov.br/Portal/verificaDocumentos/documento.asp?numeroPublicacao=278637&pub=original&filtro=1&documentoPath=278637.pdf>>. Acesso em: 23 ago. 2012.

ANDROID DEVELOPERS. **The developer's guide**, [S.l.], 2013. Disponível em: <<http://developer.android.com/guide/>>. Acesso em: 30 mar. 2013.

AQUINO, Juliana F. S. **Plataforma de desenvolvimento para dispositivos móveis**. 2007. 14 f. Monografia (Pós-Graduação em Informática) – Departamento de Informática, Pontífica Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

CANTU, Marco. **Dominando o Delphi 7**: a bíblia. Tradução Kátia Aparecida Roque. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2003.

DALGARNO, M. **Frequently asked questions about code generations**. [S.l.], 2006. Disponível em: <<http://www.codegeneration.net>>. Acesso em: 29 abr. 2006.

FONSECA, Fabricio. **Ferramenta conversora de interfaces gráficas**: Delphi2Java-II. 2005. 59 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Ciências da Computação) – Centro de Ciências Exatas e Naturais, Universidade Regional de Blumenau, Blumenau.

FREITAS, Ivonei; SCHEMBERGER, Elder E.; VANI, Ramiro. **Plataforma android**. Paraná, 2009.

HERRINGTON, Jack. **Code generation in action**. California: Manning, 2003.

MEDNIEKS, Z. et al. **Programming Android**: Second Edition. Sebastopol: O'Reilly Media, 2012. Disponível em: <<http://oreilly.com/catalog/errata.csp?isbn=9781449316648>>. Acesso em: 27 abr. 2013.

Referências:

- MORETTI, João. **Empresas devem investir em mobilidade?** [S.l.], ago 2011. Disponível em: <<http://www.ecommercebrasil.com.br/artigos/empresas-devem-investir-em-mobilidade/>>. Acesso em: 02 set. 2012.
- PETTEY, Christy; GOASDUFF, Laurence. **Gartner says worldwide sales of mobile phones declined 2.3 percent in second quarter of 2012.** Egham, 2012. Disponível em: <<http://www.gartner.com/it/page.jsp?id=2120015>>. Acesso em: 02 set. 2012.
- SILVEIRA, Janira. **Extensão da ferramenta Delphi2Java-II para suportar componentes de banco de dados.** 2006. 81 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Sistemas de Informação) – Centro de Ciências Exatas e Naturais, Universidade Regional de Blumenau, Blumenau.
- SOMMERVILLE, Ian. **Engenharia de software.** 6. ed. Tradução André Maurício de Andrade Ribeiro. São Paulo: Addison Wesley, 2003.
- SOUZA, Ariana. **Ferramenta para conversão de formulário Delphi em páginas HTML.** 2005. 69 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Sistemas de Informação) – Centro de Ciências Exatas e Naturais, Universidade Regional de Blumenau, Blumenau.
- WILLS, Michelle. **Rapid Application development on Delphi.** [S.1], 2010. Disponível em: <<http://www.gather.com/viewArticle.action?articleId=281474978541661>>. Acesso em: 02 maio. 2013.
- ZIMMERMANN, Josimar. **Ferramenta para conversão de interfaces gráficas desenvolvidas em Delphi para a biblioteca GTK+.** 2011. 90 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Ciências da Computação) – Centro de Ciências Exatas e Naturais, Universidade Regional de Blumenau, Blumenau.

DEMONSTRAÇÃO DA FERRAMENTA