



Android MapBr

Um estudo sobre a plataforma Android
com foco na manipulação de mapas
usando interfaces de programação de
aplicativos do Google

Acadêmico – Marco Aurélio de Oliveira Weiss
Orientador – Dalton Solano dos Reis

Android MapBr

□ Introdução

- ⇒ Objetivos do trabalho

□ Fundamentação teórica

- ⇒ Sistemas operacionais móveis
- ⇒ Android
- ⇒ Trabalhos correlatos

□ Desenvolvimento

- ⇒ Android
- ⇒ Requisitos
- ⇒ Especificação

- ⇒ Implementação
- ⇒ Operacionalidade da aplicação
- ⇒ Resultados e discussão

□ Conclusão

- ⇒ Extensões

Android MapBr

❑ Dispositivos móveis

- ⇒ informação + mobilidade
- ⇒ importante área de mercado, pesquisa e desenvolvimento
- ⇒ crescimento, investimento e necessidades
- ⇒ inovações = recursos (*hardware*) e soluções (*software*)

❑ *Smartphones* e PDAs

- ⇒ ambiente desktop + informação + mobilidade
- ⇒ recursos (*hardware*), serviços (multitarefa) e soluções (*software*)

❑ Sistema Operacional

- ⇒ interface entre *hardware* e *software* / gerenciador de recursos
- ⇒ gerência, escalonamento e interação de processos

Android MapBr

Objetivos do trabalho

❑ Android

- ⇒ estudar e pesquisar a plataforma Android
- ⇒ elucidar especificações, padrões e recursos

❑ Sistemas Operacionais

- ⇒ destacar principais SOs móveis

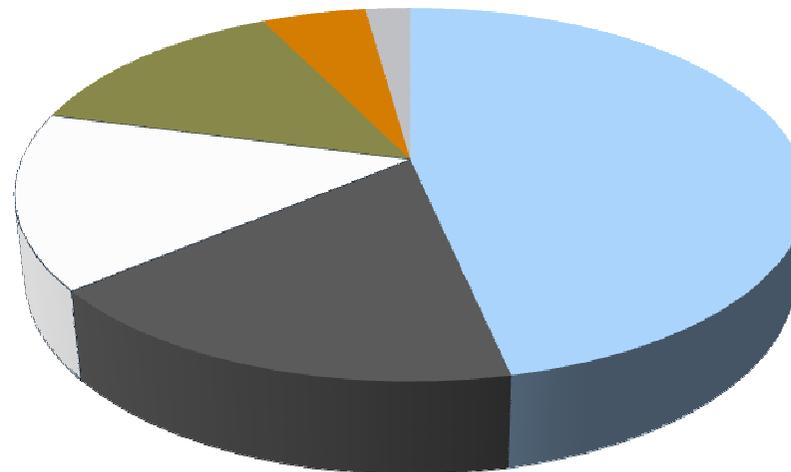
❑ Aplicação

- ⇒ desenvolver uma aplicação em Android
- ⇒ incorporar interfaces de programação de aplicativos da Google
- ⇒ portar funcionalidades do Google Maps para a plataforma Android

visualização / manipulação do movimento / posicionamento / zoom / marcadores

Android MapBr

☐ Sistemas operacionais móveis



■ Symbian (46,6%) ■ Apple (17,3) □ BlackBerry (15,2%)
■ Windows (13,6%) ■ Linux (5,1%) ■ Outros (2,2%)

Android MapBr

□ Definição

- ⇒ pacote de *software* para dispositivos móveis contendo
 - ✓ sistema operacional
 - ✓ *middleware*
 - ✓ aplicativos essenciais pré-instalados (*)
 - ✓ kit de desenvolvimento de *softwares*
 - ✓ ferramentas e recursos de desenvolvimento

* cliente de e-mail, envio e recebimento de SMS, calendário, mapas, *browser*, agenda de contatos, outros

Android MapBr

□ Recursos

- ⇒ framework de aplicações
 - ✓ reuso e substituição de componentes (classes de atividades)
 - ✓ gerenciadores e serviços (conteúdo, notificação, recursos, atividades)
- ⇒ máquina virtual Dalvik (otimizada para dispositivos móveis)
- ⇒ browser integrado (baseado na *engine open source* WebKit (renderização))
- ⇒ gráficos 2D e 3D (especificação OpenGL ES 1.0)
- ⇒ banco de dados SQLite
- ⇒ suporte a formatos de áudio, vídeo e imagem (*)
- ⇒ suporte às tecnologias recentes (**)

* MPEG4, H.264, MP3, AAC, AMR, JPG, PNG, GIF

** câmera, bússola, acelerômetro, GSM, *bluetooth*, EDGE, 3G, WiFi, GPS

Android MapBr

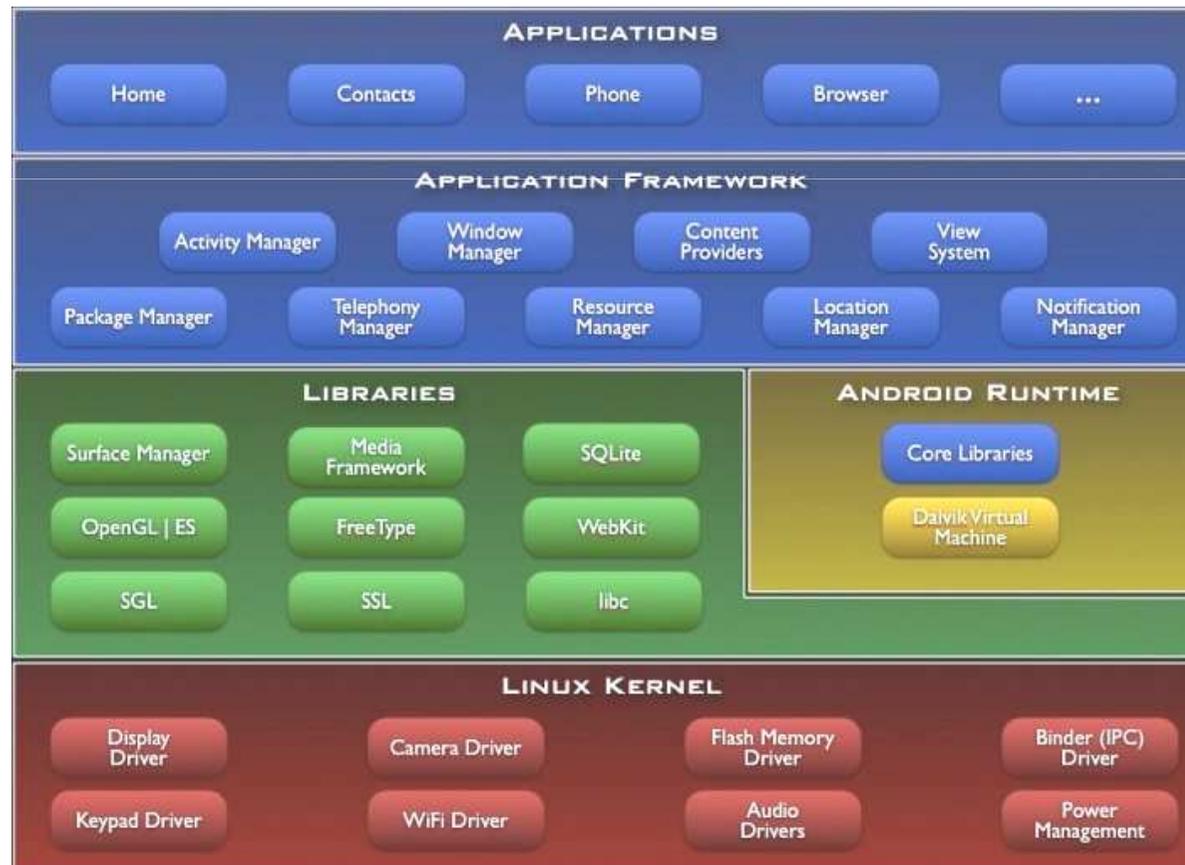
❑ Características

- ⇒ desenvolvido pela Open Handset Alliance
 - ✓ grupo de mais de 30 empresas de tecnologia e dispositivos móveis
 - ✓ intuito: prover serviços e dispositivos usando a plataforma Android
- ⇒ linguagem de programação Java
- ⇒ *open source* (Apache 2.0 e GLP v2)
- ⇒ serviços básicos (*) sobre um Kernel Linux 2.6
- ⇒ aplicação
 - ✓ roda em seu próprio processo
 - ✓ composta por uma ou várias atividades
- ⇒ API pública

* segurança, gerenciamento de memória e de processos, rede e modelo de drivers

Android MapBr

□ Estrutura do sistema operacional



Android MapBr

□ Nomenclatura

⇒ *android package* (.apk)

✓ arquivo da aplicação (código e recursos)

⇒ *task*

✓ p/ o usuário = aplicação

✓ p/ o desenvolvedor = uma ou mais atividades

⇒ *process*

✓ processo onde a aplicação é executada

Android MapBr

□ Componentes

- Atividades
- Receptores de intenção
 - ✓ eventos de intenções / mensagens
- Serviços
- Provedores de conteúdo
 - ✓ arquivos
 - ✓ banco de dados SQLite
- Classes
 - ✓ Android
 - ✓ Java
 - ✓ do usuário

Android MapBr

☐ Atividade

⇒ Definição

- ✓ classe Android Activity (ou herança)
- ✓ algo que o usuário pode fazer

⇒ Características

- ✓ gerenciadas em forma de pilha
- ✓ interface de interação com o usuário (janela)
- ✓ correlação atividade *versus* ciclo de vida do processo

⇒ Visualização

- ✓ tela cheia
- ✓ janela flutuante
- ✓ componente de outra atividade

Atividades

cadastrar contato
editar contato
reproduzir arquivo

...

cadastrar marcador
editar marcador
pesquisar
visualizar mapa

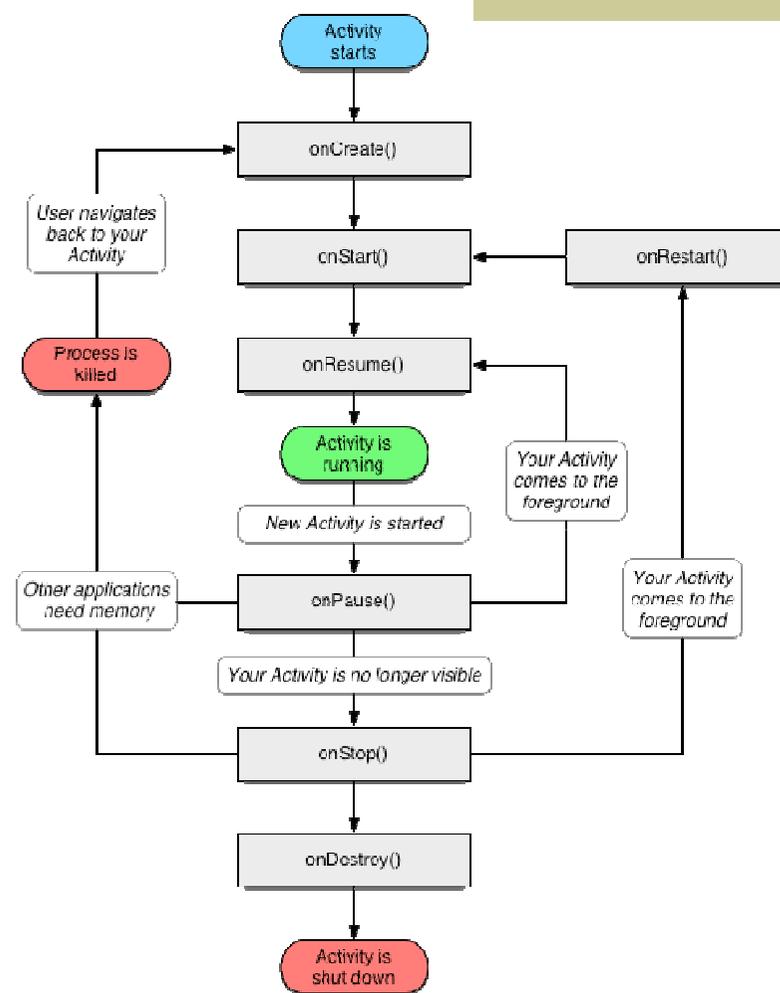
...

Android MapBr

❑ Ciclo de vida de uma atividade

⇒ quatro estados

- ✓ ativa / em execução (*active / running*)
- ✓ pausada (*paused*)
- ✓ parada (*stopped*)
- ✓ desligada / inativa (*shut down*)



Fundamentação
teórica

Trabalhos correlatos

Android MapBr

☐ Trabalhos correlatos

- Apontador
- Yahoo Maps Live
- Search Maps
- Google Maps

Android MapBr

□ Android SDK

⇒ APIs

- ✓ calendário
- ✓ mapa
- ✓ tempo

⇒ bibliotecas de classes

⇒ emulador

⇒ ferramentas (debug, sqlite3)

□ Android *Development Tools* (ADT)

⇒ *plugin* Eclipse IDE

⇒ recursos p/ *criação* e *execução* de aplicações

⇒ recursos p/ *desenho* de *layouts* e *edição* de recursos

Android MapBr

□ Requisitos funcionais

- ⇒ RF01 – Ser desenvolvido usando a **plataforma Android**.
- ⇒ RF02 – Permitir ao usuário **visualizar o mapa** global disponibilizado pelo serviço Google Maps sob o ponto de **vista** do modo **desenho** e do modo **satélite**.
- ⇒ RF03 – Permitir ao usuário realizar **movimento** por todo o mapa.
- ⇒ RF04 – Permitir ao usuário aplicar níveis de **zoom** ao mapa.
- ⇒ RF05 – Permitir ao usuário posicionar o mapa na **localização GPS** do dispositivo móvel.
- ⇒ RF06 – Permitir ao usuário visualizar, adicionar, selecionar, editar, remover, ocultar, listar e salvar **marcadores** na aplicação.
- ⇒ RF07 – Permitir ao usuário **pesquisar** endereços ou locais, bem como **listar** os resultados da pesquisa.

Android MapBr

❑ Requisitos não funcionais

- RNF01 – Ser desenvolvido usando a análise **orientada a objetos**.
- RNF02 – Ser desenvolvido usando o **paradigma de intenções** proposto pelo Android.
- RNF03 – Ser desenvolvido de modo a fazer uso de um tipo de **provedor de conteúdo**, seja por meio da gravação em arquivo ou através de banco de dados.

Desenvolvimento

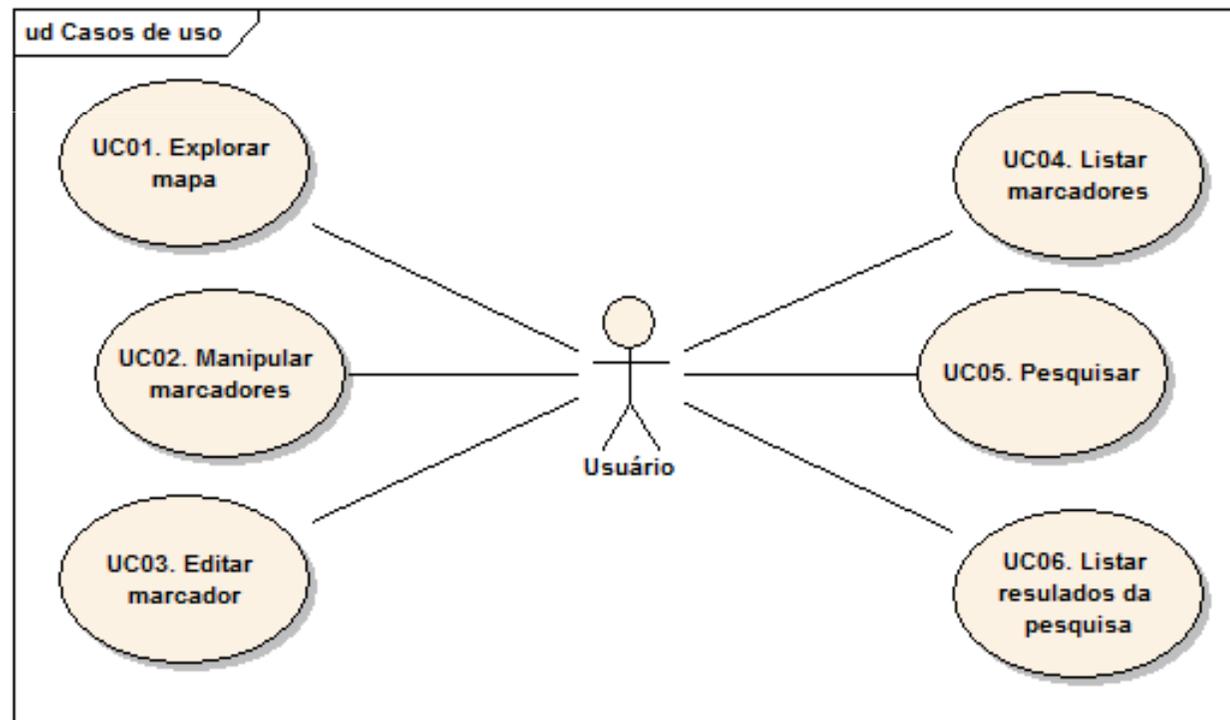
Especificação

Android MapBr

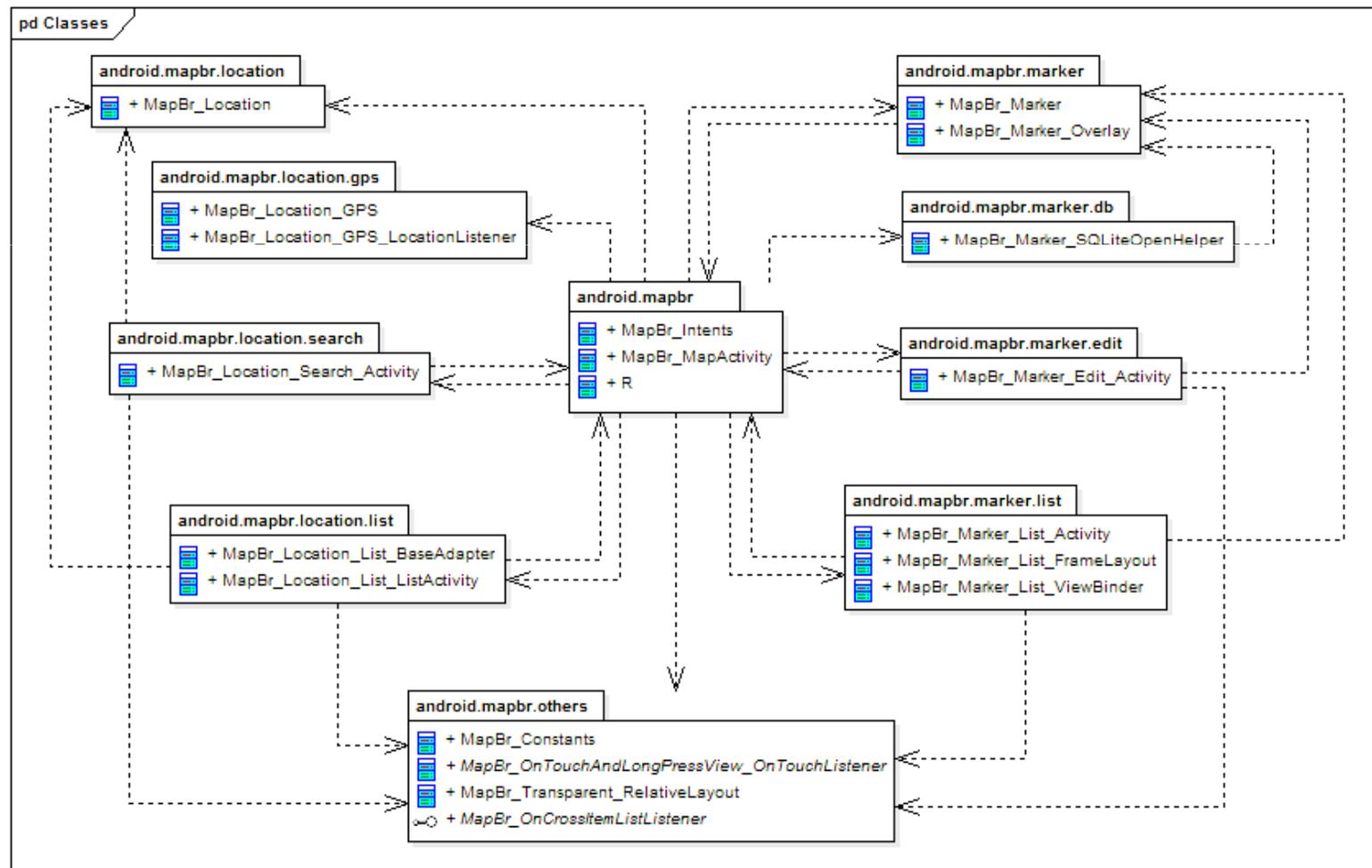
- ❑ Enterprise Architect
- ❑ Orientação a objetos
- ❑ Diagramas da UML
 - ➔ Casos de uso
 - ➔ Classes
 - ➔ Seqüência

Android MapBr

□ Diagrama de casos de uso



Android MapBr



Desenvolvimento

Implementação

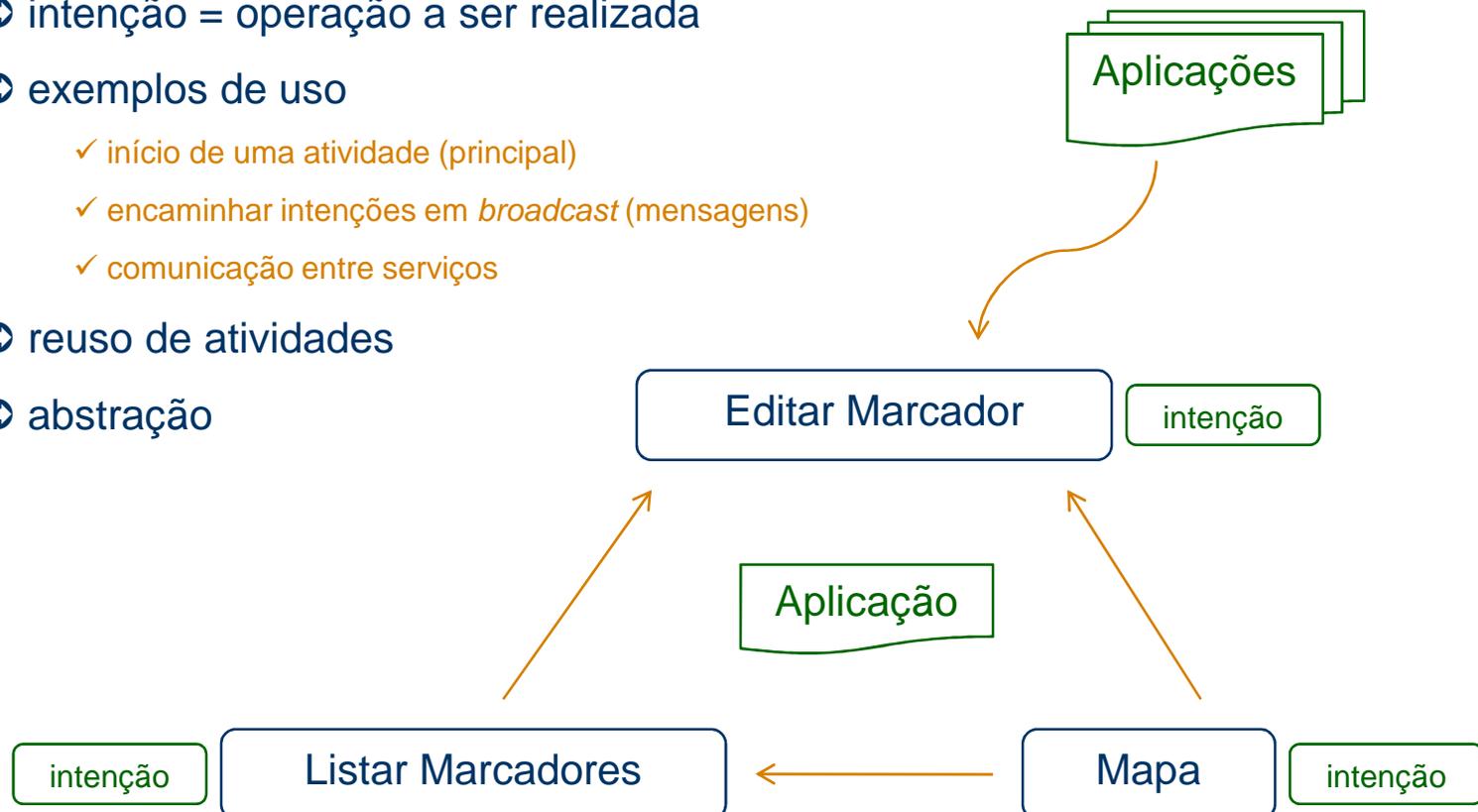
Android MapBr

- ❑ Java
- ❑ Eclipse IDE
- ❑ Android Development Tools (ADT)
- ❑ Android SDK
- ❑ Destaques
 - Paradigma de intenções
 - *Layout* – Sintaxe XML

Android MapBr

□ Paradigma de intenções

- ⇒ intenção = operação a ser realizada
- ⇒ exemplos de uso
 - ✓ início de uma atividade (principal)
 - ✓ encaminhar intenções em *broadcast* (mensagens)
 - ✓ comunicação entre serviços
- ⇒ reuso de atividades
- ⇒ abstração



Android MapBr

□ *Layout* – Sintaxe XML

- ⇒ p/ desenho de telas
- ⇒ facilitar o desenvolvimento
- ⇒ correlação
 - ✓ elementos (classes Android) *versus* marcadores
 - ✓ métodos / propriedades *versus* atributos

```
<TextView android:id="@+id/marker_edit_textView_title"
  android:layout_width="fill_parent"
  android:layout_height="wrap_content"
  android:text="@string/title"
  />

<EditText android:id="@+id/marker_edit_editText_title"
  android:hint="@string/title"
  android:layout_width="fill_parent"
  android:layout_height="wrap_content"
  android:textSize="18sp"
  android:layout_below="@id/marker_edit_textView_title"
  />
```

Título

Título

Detalhe

Detalhe

Latitude: +-99,99999

Longitude: +-99,99999

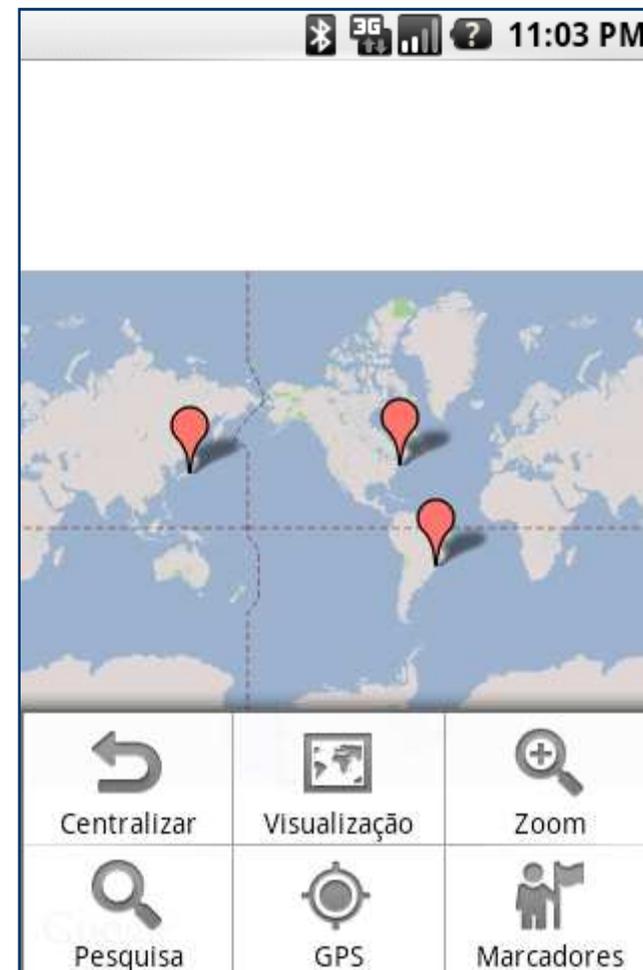
Salvar Cancelar

Android MapBr

Operacionalidade
da aplicação

❑ Características

- ➔ Similar ao Google Maps
- ➔ Baseada nos Casos de Uso
 - ✓ Explorar mapa
 - ✓ Manipular marcadores
 - ✓ Editar marcador
 - ✓ Listar marcadores
 - ✓ Pesquisar
 - ✓ Listar resultados da pesquisa



Android MapBr

Resultados e
discussão

❑ Constatações

- necessidade de testes unitários
- imaturidade e instabilidade do Android SDK anteriores a versão 1.0
- fontes unicamente em inglês

❑ Resultados

- atende aos requisitos propostos
- aplicação Android MapBr

Android MapBr

❑ Constatações

- ➔ aplicações móveis (relevância) (informação + mobilidade)
- ➔ Android Market
- ➔ documentação
- ➔ software livre

❑ Resultados

- ➔ uso de conceitos, paradigmas e recursos Android
- ➔ base de conhecimento

Android MapBr

☐ *To-do list*

funcionalidade – complexidade

- criar e visualizar rotas entre endereços e/ou marcadores – complexidade 6
- visualizar e monitorar contatos no mapa via GPS – complexidade 6
- testes unitários para a aplicação Android MapBr – complexidade 5
- mensagens entre contatos – complexidade 5
- técnicas Google de desenvolvimento em Android – complexidade 5
- serviços – complexidade 4

Android MapBr

A aplicação desenvolvida...



Agradecimentos

Android MapBr

Obrigado!

Android MapBr

❑ BlackBerry (RIM)

- ➔ acesso a serviços de comunicação e dados
- ➔ tecnologia “push” (auto-sincroniza informações via HTTP e TCP)
- ➔ foco corporativo
- ➔ servidores VPN (limitação / vantagem)
 - ✓ BES (BlackBerry Enterprise Server)
 - ✓ BIS (BlackBerry Internet Server)
- ➔ BlackBerry Application StoreFront (2009)

Fundamentação
teórica

Sistemas operacionais
móveis

Android MapBr

❑ Linux Mobile – LiMo

- ➔ sistema operacional aberto
- ➔ independente de hardware
- ➔ *middleware* (interface e aplicativos customizáveis e privados)
- ➔ baseado em Linux

Android MapBr

❑ Mac OS X

- interface intuitiva
- interatividade (acelerômetro, toque e multitoque)
- disponibilidade de aplicativos
- App Store
- iPhone DevCenter
 - ✓ iPhone SKD
 - ✓ tutoriais
 - ✓ códigos
 - ✓ documentação

Android MapBr

❑ Palm OS

- ⇒ primeiro SO para dispositivos móveis
- ⇒ limitações iniciais (multitarefa, padrões de tela)
- ⇒ Garnet OS
 - ✓ suporte a resoluções de tela, *wireless* e *bluetooth*
 - ✓ inclusão de linguagens, recursos multimídia e opções de segurança
 - ✓ diferentes segmentos – entretenimento, educacional e empresarial
- ⇒ Access Linux Platform (ALP) e ALP mini (p/ *smartphones*)
 - ✓ baseado em Linux
 - ✓ interface intuitiva + interatividade (acelerômetro e toque)
 - ✓ compatibilidade com Garnet OS

Android MapBr

❑ Symbian

- sistema operacional mais difundido no mercado
- suporte a multitarefa, tecnologias e protocolos de comunicação e segurança, recursos multimídia e para a sincronização de dados
- baixo consumo de memória e processamento
- sistema modular – distribuições privadas (S60, UIQ e MOAP(S))
- Symbian Foundation
 - ✓ unificação das distribuições privadas
 - ✓ plataforma aberta (*open source*)

Android MapBr

❑ Windows Mobile (Microsoft)

- ⇒ padrões do ambiente *desktop* (interface)
- ⇒ compatibilidade de softwares *desktop x mobile*
- ⇒ diversidade de aparelhos e aplicativos
- ⇒ SkyMarket (2009)

Android MapBr

□ Google Maps

- ⇒ pesquisar endereços
- ⇒ localizar serviços e empresas
- ⇒ traçar rotas com múltiplas paradas
- ⇒ possibilidade de arrastar e soltar pontos para personalizar uma rota
- ⇒ marcar lugares favoritos no mapa
- ⇒ desenhar linhas e contornos para destacar caminhos e áreas
- ⇒ acrescentar textos, fotos e vídeos ao mapa
- ⇒ criar e compartilhar mapas
- ⇒ ler e escrever resenhas
- ⇒ cadastrar empresas de modo que outras pessoas possam encontrá-las

Android MapBr

Operacionalidade
da aplicação

□ Seqüência de operação

- ⇒ aplicação exibe o mapa
- ⇒ usuário utiliza funcionalidade através de um evento (*)
- ⇒ evento invoca intenção
- ⇒ (cada intenção está associada a uma atividade)
- ⇒ atividade é executada
- ⇒ atividade exibe janela
- ⇒ usuário interage com janela
- ⇒ atividade retorna (ou não) dados à atividade de origem
- ⇒ aplicação atualiza informações no mapa

* clique simples ou longo no mapa/marcador ou em algum item de menu da aplicação