



PROGRAMAÇÃO  
PARA DISPOSITIVOS  
MÓVEIS

Ana Karina

Conteúdo da  
Aula

Arquitetura  
Android

Componentes  
Android

Exercícios

# Programação para Dispositivos Móveis

## Aula 2 - ARQUITETURA

Ana Karina D. Salina de Oliveira

Faculdade de Computação  
Universidade Federal de Mato Grosso do Sul

Programação para Dispositivos Móveis  
2018



# Roteiro

PROGRAMAÇÃO  
PARA DISPO-  
SITIVOS  
MÓVEIS

Ana Karina

Conteúdo da  
Aula

Arquitetura  
Android

Componentes  
Android

Exercícios

- 1 Arquitetura da Plataforma
- 2 Componentes Android
- 3 Criando uma calculadora

Adaptação do material de Marcio Silva e Lucas Bedogoni



# Android

## Arquitetura da Plataforma

PROGRAMAÇÃO  
PARA DISPO-  
SITIVOS  
MÓVEIS

Ana Karina

Conteúdo da  
Aula

Arquitetura  
Android

Componentes  
Android

Exercícios

### O Android

- é uma pilha de software com base em Linux,
- dividido em várias camadas,
- possui código aberto,
- é criado para diversos dispositivos,
- possui diversos componentes,
- confia no kernel do Linux para executar suas funcionalidades
  - Ex: encadeamento e gerenciamento de memória de baixo nível.
- aproveita os principais recursos de segurança do Linux.
  - Ex: um usuário não pode alterar dados de outro usuário.

# Android

## Arquitetura da Plataforma

PROGRAMAÇÃO  
PARA DISPOSITIVOS  
MÓVEIS

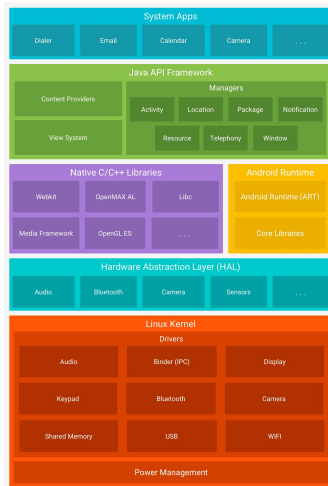
Ana Karina

Conteúdo da Aula

Arquitetura Android

Componentes Android

Exercícios



← Kernel do Linux



# Android

## Arquitetura da Plataforma

PROGRAMAÇÃO  
PARA DISPOSITIVOS  
MÓVEIS

Ana Karina

Conteúdo da  
Aula

Arquitetura  
Android

Componentes  
Android

Exercícios

## Kernel do Linux

- Responsável por gerenciar todos os drivers
  - audio,
  - USB,
  - câmera,
  - bluetooth,
  - wifi, etc
- Permite que fabricantes desenvolvam drivers de hardware para um kernel conhecido;

# Android

## Arquitetura da Plataforma

PROGRAMAÇÃO  
PARA DISPOSITIVOS  
MÓVEIS

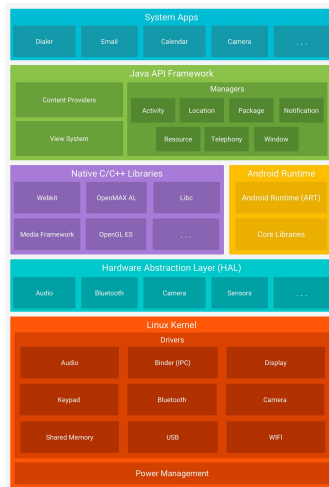
Ana Karina

Conteúdo da Aula

Arquitetura Android

Componentes Android

Exercícios



Camada de  
Abstração do  
Hardware (HAL)

### Camada de abstração de hardware (HAL)

- fornece interfaces padrão que expõem as capacidades de hardware do dispositivo para a estrutura do Java,
- consiste em módulos de biblioteca que implementam uma interface para um tipo específico de componente de hardware, como:
  - módulo de câmera,
  - bluetooth.
- Quando uma Framework API faz uma chamada para acessar o hardware do dispositivo,
  - o sistema Android carrega o módulo da biblioteca para este componente de hardware.

# Android

## Arquitetura da Plataforma

PROGRAMAÇÃO  
PARA DISPOSITIVOS  
MÓVEIS

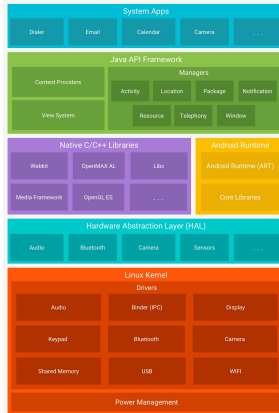
Ana Karina

Conteúdo da  
Aula

Arquitetura  
Android

Componentes  
Android

Exercícios



Bibliotecas de  
Execução do  
Android





# Android

## Arquitetura da Plataforma

PROGRAMAÇÃO  
PARA DISPOSITIVOS  
MÓVEIS

Ana Karina

Conteúdo da  
Aula

Arquitetura  
Android

Componentes  
Android

Exercícios

## Bibliotecas de Execução do Android Android Runtime (ART)

- contém as principais bibliotecas em tempo de execução da linguagem de programação Java,
- cada aplicativo executa o próprio processo com uma instância própria do Android Runtime (ART).
- O ART é projetado para executar várias máquinas virtuais em dispositivos com baixa memória.



# Android

## Arquitetura da Plataforma

PROGRAMAÇÃO  
PARA DISPOSITIVOS  
MÓVEIS

Ana Karina

Conteúdo da  
Aula

Arquitetura  
Android

Componentes  
Android

Exercícios

## Android Runtime (ART)

- Alguns dos recursos principais de ART são:
  - Compilação "ahead-of-time"(AOT): O compilador gera código nativo dinamicamente enquanto um aplicativo executa e armazena em cache o código gerado. JVMs subsequentes podem carregar e usar o código AOT do cache sem incorrer na queda de desempenho.
  - Coleta de lixo (GC) otimizada: gerencia a alocação e a liberação de memória para um aplicativo, não sendo necessário o desenvolvedor escrever código para executar tarefas de gerenciamento de memória.
  - Melhor compatibilidade de depuração.

# Android

## Arquitetura da Plataforma

PROGRAMAÇÃO  
PARA DISPOSITIVOS  
MÓVEIS

Ana Karina

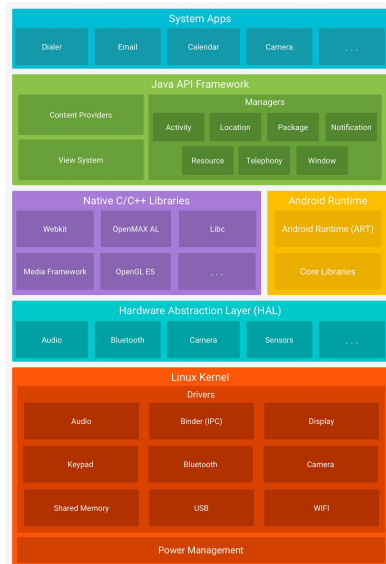
Conteúdo da  
Aula

Arquitetura  
Android

Componentes  
Android

Exercícios

Bibliotecas  
Nativas do C  
e do C++ →



## Bibliotecas Nativas do C e do C++

- Vários componentes e serviços principais do sistema Android Runtime (ART) e da Camada de abstração de hardware (HAL),
  - são implementados por código nativo que exige bibliotecas nativas programadas em C e C++.

# Android

## Arquitetura da Plataforma

PROGRAMAÇÃO  
PARA DISPOSITIVOS  
MÓVEIS

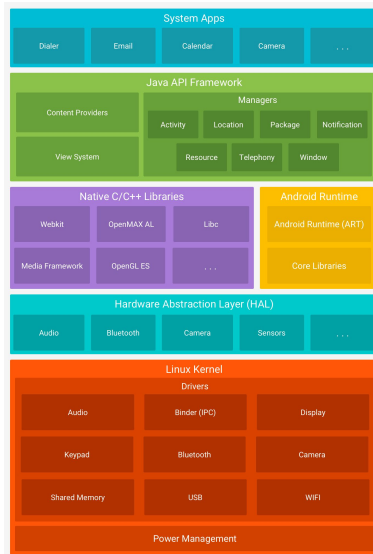
Ana Karina

Conteúdo da Aula

Arquitetura  
Android

Componentes  
Android

Exercícios



← Camada Java  
API Framework



# Android

## Arquitetura da Plataforma

PROGRAMAÇÃO  
PARA DISPOSITIVOS  
MÓVEIS

Ana Karina

Conteúdo da  
Aula

Arquitetura  
Android

Componentes  
Android

Exercícios

### **Camada Java API Framework:**

- A plataforma Android fornece as Java Framework APIs
  - que são os gerenciadores de Atividades, de Janelas, etc.
- APIs formam blocos de programação simplificando a reutilização de componentes e serviços de sistema modulares e principais.



# Android

## Arquitetura da Plataforma

PROGRAMAÇÃO  
PARA DISPO-  
SITIVOS  
MÓVEIS

Ana Karina

Conteúdo da  
Aula

Arquitetura  
Android

Componentes  
Android

Exercícios

## Estrutura da Java API

- Um sistema de visualização rico e extensivo,
- Um gerenciador de recursos, fornecendo acesso a recursos sem código como gráficos e arquivos de layout,
- Um gerenciador de notificação que permite que os aplicativos exibam alertas,
- Um gerenciador de atividade que gerencia o ciclo de vida dos aplicativos,
- Provedores de conteúdo que permite que aplicativos acessem dados de outros aplicativos.



# Android

## Arquitetura da Plataforma

PROGRAMAÇÃO  
PARA DISPOSITIVOS  
MÓVEIS

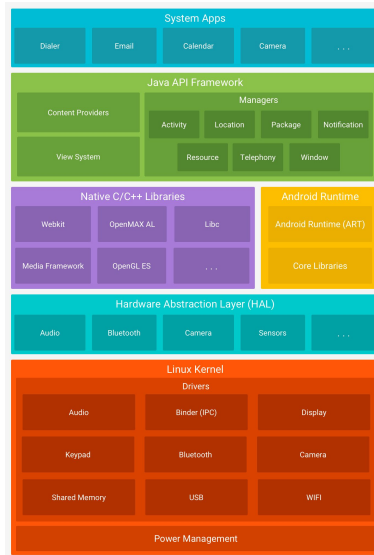
Ana Karina

Conteúdo da  
Aula

Arquitetura  
Android

Componentes  
Android

Exercícios



← Camada de  
Aplicativos do  
Sistema





# Android

## Arquitetura da Plataforma

PROGRAMAÇÃO  
PARA DISPOSITIVOS  
MÓVEIS

Ana Karina

Conteúdo da  
Aula

Arquitetura  
Android

Componentes  
Android

Exercícios

## Camada de Aplicativos do Sistema

- conjunto de aplicativos principais para:
  - e-mail,
  - envio de SMS,
  - calendários,
  - navegador de internet,
  - contatos etc.

# Android

## Activities

PROGRAMAÇÃO  
PARA DISPOSITIVOS  
MÓVEIS

Ana Karina

Conteúdo da  
Aula

Arquitetura  
Android

Componentes  
Android

Exercícios



- Uma **Activity** corresponde a uma **única tela** da **Aplicação**.
- Uma Aplicação pode ser composta de *múltiplas telas* (Activities).
- A **Home Activity** é mostrado quando o usuário abre a aplicação.
- Diferentes activities podem trocar informações entre elas.

➤ *Android app geralmente utilizam ambas abordagens!*

## ABORDAGEM DECLARATIVA



XML Code



Define o **layout** e **recursos** usados pela aplicação(ex. labels).

## ABORDAGEM COM PROGRAMAÇÃO

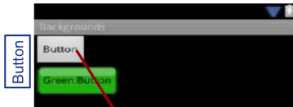


Java Code



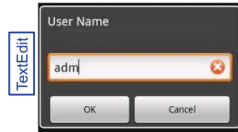
Gerencia os **eventos** e manipula a **interação com** o usuário.

- **Views** pode gerar **eventos** (causados por interações humanas) que podem ser gerenciadas pelo Android-developer.



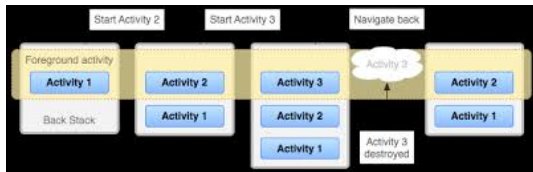
**ESEMPIO**

```
public void onClick(View arg0) {
    if (arg0 == Button) {
        // Manage Button events
    }
}
```



- O Gerenciador de Activity é responsável por criar, destruir, gerenciar activities.
- Activities podem estar em diferentes estados:
  - starting,
  - running,
  - stopped,
  - destroyed,
  - paused.
- Somente uma activity podem estar rodando em um dado momento,
- Activities são organizadas em uma pilha, e possuem um ciclo de vida

- As activities são organizadas em pilhas (Last in first out)
- O estado delas é determinado pela sua posição na pilha
- Quando uma activity inicia, ela fica ativa no topo da pilha, quando o usuário aciona o botão back, a activity logo abaixo na pilha se torna ativa.



```
package br.ufms.aula10;

import android.os.Bundle;
import android.app.Activity;
import android.view.Menu;

public class MainActivity extends Activity {

    @Override
    protected void onCreate(Bundle savedInstanceState) {
        super.onCreate(savedInstanceState);
        setContentView(R.layout.activity_main);
    }

    @Override
    public boolean onCreateOptionsMenu(Menu menu) {
        // Inflate the menu; this implements item that is present.
        getMenuInflater().inflate(R.menu.main, menu);
        return true;
    }
}
```

A tarefa mais básica e comum do método **onCreate** é carregar alguma View através do método **setContentView()**. Ele vai instanciar os objetos Java referentes a cada tag desse layout e definir o que será exibido assim que a Activity chegar no modo Running.



# Introdução ao Android

PROGRAMAÇÃO  
PARA DISPO-  
SITIVOS  
MÓVEIS

Ana Karina

Conteúdo da  
Aula

Arquitetura  
Android

Componentes  
Android

Exercícios

## Criando uma calculadora