



PROGRAMAÇÃO  
PARA DISPOSITIVOS  
MÓVEIS

Ana Karina

Conteúdo da  
Aula

Services

API Bluetooth

Classes  
Bluetooth

Configurar o  
Bluetooth

Encontrar  
dispositivos

Exemplo

# Programação para Dispositivos Móveis

## Aula 29 - Services e Bluetooth

Ana Karina D. Salina de Oliveira

Faculdade de Computação  
Universidade Federal de Mato Grosso do Sul

Programação para Dispositivos Móveis  
2018



# Roteiro

PROGRAMAÇÃO  
PARA DISPOSITIVOS  
MÓVEIS

Ana Karina

Conteúdo da  
Aula

Services

API Bluetooth

Classes  
Bluetooth

Configurar o  
Bluetooth

Encontrar  
dispositivos

Exemplo

- 1 Services
- 2 API Bluetooth
- 3 Classes Bluetooth
- 4 Configurar Bluetooth
- 5 Encontrar dispositivos

<https://developer.android.com/guide/topics/connectivity/bluetooth?hl=pt-br>  
<https://www.devmedia.com.br/buscando-dispositivos-bluetooth-no-android/26605>



# Android

## Services

PROGRAMAÇÃO  
PARA DISPOSITIVOS  
MÓVEIS

Ana Karina

Conteúdo da  
Aula

Services

API Bluetooth

Classes  
Bluetooth

Configurar o  
Bluetooth

Encontrar  
dispositivos

Exemplo

- Um Service é um componente do aplicativo que geralmente realizam operações longas em background e não fornece uma interface do usuário.
- outro componente do aplicativo pode iniciar um serviço e ele continuará em execução em segundo plano mesmo que o usuário alterne para outro aplicativo
- Uma aplicação pode requisitar a um serviço para fazer um download ou mesmo executar uma música enquanto o usuário interage com a interface.



# Android

## Services

PROGRAMAÇÃO  
PARA DISPOSITIVOS  
MÓVEIS

Ana Karina

Conteúdo da  
Aula

Services

API Bluetooth

Classes  
Bluetooth

Configurar o  
Bluetooth

Encontrar  
dispositivos

Exemplo

Para criar um serviço é preciso declarar o nome da classe no Manifest.

```
< manifest ... >
  ...
  < application ... >
    < service android:name = ". ExampleService "/ >
    ...
  </ application >
</ manifest >
```

## Classe Service

- Para criar um serviço é preciso implementar uma extensão da classe Service e sobrescrever alguns métodos:
  - onStartCommand() - Método que inicia um serviço indefinidamente.
  - onBind() - Método que é chamado pelo sistema para associar o serviço a uma aplicação. Ele deve prover uma interface de comunicação entre ambos.
  - onCreate() - Método chamado pelo sistema no momento da criação do serviço e pode ser utilizado para realizar pré configurações.
  - onDestroy() - Método chamado pelo sistema quando o serviço for destruído e pode ser utilizado para liberar recursos utilizados.



# Android

## Services

PROGRAMAÇÃO  
PARA DISPO-  
SITIVOS  
MÓVEIS

Ana Karina

Conteúdo da  
Aula

Services

API Bluetooth

Classes  
Bluetooth

Configurar o  
Bluetooth

Encontrar  
dispositivos

Exemplo

### Iniciando um serviço

- Para dar início a um serviço basta criar um intent e passá-lo como parâmetro ao método `startService()`

```
Intent intent = new Intent(this, ExampService.class) ;  
startService ( intent ) ;
```



# Android

## Bluetooth

PROGRAMAÇÃO  
PARA DISPO-  
SITIVOS  
MÓVEIS

Ana Karina

Conteúdo da  
Aula

Services

API Bluetooth

Classes  
Bluetooth

Configurar o  
Bluetooth

Encontrar  
dispositivos

Exemplo

- A plataforma Android é compatível com a pilha de rede Bluetooth,
  - permite que um dispositivo permuta dados em comunicação sem fios com outros dispositivos.
  - oferece acesso à funcionalidade do Bluetooth por meio da Android Bluetooth API.
    - essas APIs permitem a conexão sem fio de aplicativos a outros dispositivos Bluetooth.



# Android

## Bluetooth

PROGRAMAÇÃO  
PARA DISPO-  
SITIVOS  
MÓVEIS

Ana Karina

Conteúdo da  
Aula

Services

API Bluetooth

Classes  
Bluetooth

Configurar o  
Bluetooth

Encontrar  
dispositivos

Exemplo

- Um aplicativo com Bluetooth APIs pode:
  - Procurar outros dispositivos
  - Consultar o adaptador Bluetooth local para verificar a existência de dispositivos Bluetooth pareados
  - Conectar-se a outros dispositivos
  - Transferir dados para outros dispositivos
  - Gerenciar várias conexões





# Android

## Bluetooth

PROGRAMAÇÃO  
PARA DISPOSITIVOS  
MÓVEIS

Ana Karina

Conteúdo da  
Aula

Services

API Bluetooth

Classes  
Bluetooth

Configurar o  
Bluetooth

Encontrar  
dispositivos

Exemplo

Todas as Bluetooth APIs estão disponíveis no pacote `android.bluetooth`.

- Veja a seguir algumas classes e interfaces necessárias para criar conexões Bluetooth:
  - `BluetoothAdapter`
  - `BluetoothDevice`
  - `BluetoothSocket`
  - `BluetoothServerSocket`
  - `BluetoothClass`
  - `BluetoothHeadset`



## BluetoothAdapter

- representa o adaptador do Bluetooth local (rádio Bluetooth).
- é o ponto de entrada para toda a interação com o Bluetooth e permite:
  - descobrir outros dispositivos Bluetooth,
  - consultar uma lista de dispositivos vinculados (pareados),
  - instanciar um `BluetoothDevice` usando um endereço MAC conhecido
  - criar um `BluetoothServerSocket` para ouvir comunicações de outros dispositivos.



# Android

## Bluetooth

PROGRAMAÇÃO  
PARA DISPOSITIVOS  
MÓVEIS

Ana Karina

Conteúdo da  
Aula

Services

API Bluetooth

Classes  
Bluetooth

Configurar o  
Bluetooth

Encontrar  
dispositivos

Exemplo

## BluetoothDevice

- Representa um dispositivo remoto Bluetooth
- Pode ser utilizado para:
  - solicitar uma conexão com um dispositivo remoto por meio de um `BluetoothSocket`
  - ou consultar informações sobre o dispositivo, como:
    - nome,
    - endereço,
    - classe
    - e estado de vinculação.



# Android

## Bluetooth

PROGRAMAÇÃO  
PARA DISPOSITIVOS  
MÓVEIS

Ana Karina

Conteúdo da  
Aula

Services

API Bluetooth

Classes  
Bluetooth

Configurar o  
Bluetooth

Encontrar  
dispositivos

Exemplo

## BluetoothSocket

- Representa a interface de um soquete Bluetooth (semelhante a um Socket TCP).
- É o ponto de conexão que permite que um aplicativo permuta dados com outro dispositivo Bluetooth por meio de InputStream e OutputStream.



# Android

## Bluetooth

PROGRAMAÇÃO  
PARA DISPOSITIVOS  
MÓVEIS

Ana Karina

Conteúdo da  
Aula

Services

API Bluetooth

Classes  
Bluetooth

Configurar o  
Bluetooth

Encontrar  
dispositivos

Exemplo

## BluetoothServerSocket

- Representa um soquete de servidor aberto que ouve solicitações recebidas
  - semelhante a um ServerSocket TCP
- Para conectar dois dispositivos Android, um dispositivo deve abrir um soquete de servidor com esta classe.
- Quando um dispositivo remoto Bluetooth estabelecer uma solicitação de conexão a esse dispositivo, o BluetoothServerSocket retornará um BluetoothSocket.



## BluetoothClass

- Descreve as características e recursos gerais de um dispositivo Bluetooth.
- Essa descrição é um conjunto de propriedades somente para leitura que definem as classes principais e secundárias do dispositivo e seus serviços.



# Android

## Bluetooth

PROGRAMAÇÃO  
PARA DISPOSITIVOS  
MÓVEIS

Ana Karina

Conteúdo da  
Aula

Services

API Bluetooth

Classes  
Bluetooth

Configurar o  
Bluetooth

Encontrar  
dispositivos

Exemplo

## BluetoothHeadset

- Permite o uso de fones de ouvido Bluetooth com celulares.
- Abrange os perfis Bluetooth Headset e Hands-Free



# Android

## Bluetooth

PROGRAMAÇÃO  
PARA DISPOSITIVOS  
MÓVEIS

Ana Karina

Conteúdo da  
Aula

Services

API Bluetooth

Classes  
Bluetooth

Configurar o  
Bluetooth

Encontrar  
dispositivos

Exemplo

## Permissões do Bluetooth

- Para usar recursos do Bluetooth no aplicativo, é preciso declarar a permissão **BLUETOOTH**.
  - Essa permissão permite executar todas as comunicações do Bluetooth, como solicitar uma conexão, aceitar uma conexão e transferir dados.
- Para que o aplicativo inicie a descoberta de dispositivos ou manipule configurações do Bluetooth,
  - será necessário declarar **também** a permissão **BLUETOOTH\_ADMIN**



## Permissões do Bluetooth

- Declare as permissões do Bluetooth no arquivo de manifesto do aplicativo.

```
<manifest ... >
<uses-permission android:name=
    "android.permission.BLUETOOTH"/>
<uses-permission android:name=
    "android.permission.BLUETOOTH_ADMIN"/>
...
</manifest>
```



# Android

## Bluetooth

PROGRAMAÇÃO  
PARA DISPOSITIVOS  
MÓVEIS

Ana Karina

Conteúdo da  
Aula

Services

API Bluetooth

Classes  
Bluetooth

Configurar o  
Bluetooth

Encontrar  
dispositivos

Exemplo

## Configurar o Bluetooth

- Antes que o aplicativo se comunique usando o Bluetooth, é necessário verificar se o dispositivo permite Bluetooth e se o Bluetooth está ativo.
- Se o dispositivo não permitir o Bluetooth, deve-se desativar todos os recursos do Bluetooth de forma ordenada.
- Se o dispositivo permitir o Bluetooth, pode-se solicitar que o usuário ative o Bluetooth sem sair do aplicativo.



# Android

## Bluetooth

PROGRAMAÇÃO  
PARA DISPO-  
SITIVOS  
MÓVEIS

Ana Karina

Conteúdo da  
Aula

Services

API Bluetooth

Classes  
Bluetooth

Configurar o  
Bluetooth

Encontrar  
dispositivos

Exemplo

## Configurar o Bluetooth

- Essa configuração é efetuada em duas etapas, usando o `BluetoothAdapter`.
  - Obtenha o `BluetoothAdapter`:
    - chame o método estático `getDefaultAdapter()`.
  - Ativar Bluetooth:
    - Chame `isEnabled()` para verificar se o Bluetooth está ativo no momento.
    - Se o método retornar `false`, o Bluetooth está desativado.
    - Para solicitar a ativação do Bluetooth, chame `startActivityForResult()` com o `Intent` de ação `ACTION_REQUEST_ENABLE`



# Android

## Bluetooth

PROGRAMAÇÃO  
PARA DISPO-  
SITIVOS  
MÓVEIS

Ana Karina

Conteúdo da  
Aula

Services

API Bluetooth

Classes  
Bluetooth

Configurar o  
Bluetooth

Encontrar  
dispositivos

Exemplo

## Configurar o Bluetooth

```
BluetoothAdapter mBluetoothAdapter =  
    BluetoothAdapter.getDefaultAdapter();  
if (mBluetoothAdapter == null) {  
    // Device does not support Bluetooth  
}
```

## Ativar Bluetooth

```
if (!mBluetoothAdapter.isEnabled()) {  
    Intent enableBtIntent = new  
        Intent (BluetoothAdapter.ACTION_REQUEST_ENABLE);  
    startActivityForResult (enableBtIntent,  
        REQUEST_ENABLE_BT);  
}
```



# Android

## Bluetooth

PROGRAMAÇÃO  
PARA DISPOSITIVOS  
MÓVEIS

Ana Karina

Conteúdo da  
Aula

Services

API Bluetooth

Classes  
Bluetooth

Configurar o  
Bluetooth

Encontrar  
dispositivos

Exemplo

### Ativar Bluetooth

- A execução do método `startActivityForResult()` exibirá uma caixa de diálogo solicitando a permissão do usuário para ativar o Bluetooth.
- Se o usuário responder **Yes**, o sistema começará a ativar o Bluetooth.
- A constante `REQUEST_ENABLE_BT` passada como o parâmetro `requestCode` é um inteiro definido localmente (que deve ser maior que 0).
- Se ativação do Bluetooth for bem-sucedida, a atividade receberá o código de resultado `RESULT_OK`.
- Se o Bluetooth não foi ativado devido a um erro, o código de resultado será `RESULT_CANCELED`.

- Encontrar dispositivos

- Para encontrar dispositivos remotos utilize o `BluetoothAdapter`
- A descoberta de dispositivos é um procedimento de análise que procura dispositivos com Bluetooth ativo e solicita algumas informações de cada um deles
- O método `getBondedDevices()` pode ser chamado antes de executar a descoberta de dispositivos, para consultar o conjunto de dispositivos pareados para verificar se o dispositivo desejado já é conhecido.



# Android

## Bluetooth

PROGRAMAÇÃO  
PARA DISPOSITIVOS  
MÓVEIS

Ana Karina

Conteúdo da  
Aula

Services

API Bluetooth

Classes  
Bluetooth

Configurar o  
Bluetooth

Encontrar  
dispositivos

Exemplo

## Encontrar dispositivos

```
Set<BluetoothDevice> pairedDevices =  
    mBluetoothAdapter.getBondedDevices();  
// If there are paired devices  
if (pairedDevices.size() > 0) {  
    // Loop through paired devices  
    for (BluetoothDevice device : pairedDevices) {  
        mArrayAdapter.add(device.getName()  
            + device.getAddress());  
    }  
}
```

## Descobrir dispositivos

- O método `startDiscovery()` pode ser chamado para começar a descobrir dispositivos.
  - O processo é assíncrono e o método retornará imediatamente um valor booleano indicando se a descoberta foi iniciada corretamente.
- Normalmente, o processo de descoberta envolve uma análise de consulta de cerca de 12 segundos,
  - seguida por uma análise de página de cada dispositivo encontrado para recuperar seu nome do Bluetooth.





# Android

## Bluetooth

PROGRAMAÇÃO  
PARA DISPOSITIVOS  
MÓVEIS

Ana Karina

Conteúdo da  
Aula

Services

API Bluetooth

Classes  
Bluetooth

Configurar o  
Bluetooth

Encontrar  
dispositivos

Exemplo

### Descobrir dispositivos

- O aplicativo deve registrar um `BroadcastReceiver` para o Intent `ACTION_FOUND` para descobrir informações sobre cada dispositivo.
- Esse Intent contém os campos adicionais `EXTRA_DEVICE` e `EXTRA_CLASS`, contendo respectivamente um `BluetoothDevice` e um `BluetoothClass`.
- A única informação necessária do objeto `BluetoothDevice` para iniciar uma conexão é o endereço MAC.



# Android

## Bluetooth

PROGRAMAÇÃO  
PARA DISPOSITIVOS  
MÓVEIS

Ana Karina

Conteúdo da  
Aula

Services

API Bluetooth

Classes  
Bluetooth

Configurar o  
Bluetooth

Encontrar  
dispositivos

Exemplo

## Descobrir dispositivos

```
// Create a BroadcastReceiver for ACTION_FOUND
private final BroadcastReceiver mReceiver = new BroadcastReceiver() {
    public void onReceive(Context context, Intent intent) {
        String action = intent.getAction();
        // When discovery finds a device
        if (BluetoothDevice.ACTION_FOUND.equals(action)) {
            // Get the BluetoothDevice object from the Intent
            BluetoothDevice device = intent.getParcelableExtra(BluetoothDevice.EXTRA_DEV
            // Add the name and address to an array adapter to show in a ListView
            mAdapter.add(device.getName() + "\n" + device.getAddress());
        }
    }
};

// Register the BroadcastReceiver
IntentFilter filter = new IntentFilter(BluetoothDevice.ACTION_FOUND);
registerReceiver(mReceiver, filter); // Don't forget to unregister during onDestroy
```



# Android

## Bluetooth

PROGRAMAÇÃO  
PARA DISPO-  
SITIVOS  
MÓVEIS

Ana Karina

Conteúdo da  
Aula

Services

API Bluetooth

Classes  
Bluetooth

Configurar o  
Bluetooth

Encontrar  
dispositivos

Exemplo

### Ativar a detecção do dispositivo

- Para que o dispositivo local seja detectável por outros dispositivos, chame `startActivityForResult(Intent, int)` com o Intent de ação `ACTION_REQUEST_DISCOVERABLE`.
- Será emitida uma solicitação de ativação do modo detectável por meio das configurações do sistema (sem interromper o aplicativo).
- Por padrão, o dispositivo ficará detectável por 120 segundos.
  - Para definir uma duração diferente, adicione o Intent `EXTRA_DISCOVERABLE_DURATION`.
  - A duração máxima que um aplicativo pode definir é 3600 segundos, e um valor de 0 significa que o dispositivo está sempre detectável.



# Android

## Bluetooth

PROGRAMAÇÃO  
PARA DISPOSITIVOS  
MÓVEIS

Ana Karina

Conteúdo da  
Aula

Services

API Bluetooth

Classes  
Bluetooth

Configurar o  
Bluetooth

Encontrar  
dispositivos

Exemplo

### Ativar a detecção do dispositivo

```
Intent discoverableIntent = new  
Intent (BluetoothAdapter.ACTION_REQUEST_DISCOVERABLE) ;  
discoverableIntent.putExtra (  
    BluetoothAdapter.EXTRA_DISCOVERABLE_DURATION, 300) ;  
startActivity (discoverableIntent) ;
```

- Será exibida uma caixa de diálogo que solicitará a permissão do usuário para tornar o dispositivo detectável



# Android

PROGRAMAÇÃO  
PARA DISPO-  
SITIVOS  
MÓVEIS

Ana Karina

Conteúdo da  
Aula

Services

API Bluetooth

Classes  
Bluetooth

Configurar o  
Bluetooth

Encontrar  
dispositivos

Exemplo

## Exemplo