INSTITUTO FEDERAL
PARANÁ

DESENVOLVIMENTO PARA DISPOSITIVOS MÓVEIS

PROFª. M.Sc. JULIANA H Q BENACCHIO

Threads, Handler e AsyncTask

INSTITUTO FEDERAL
PARANÁ

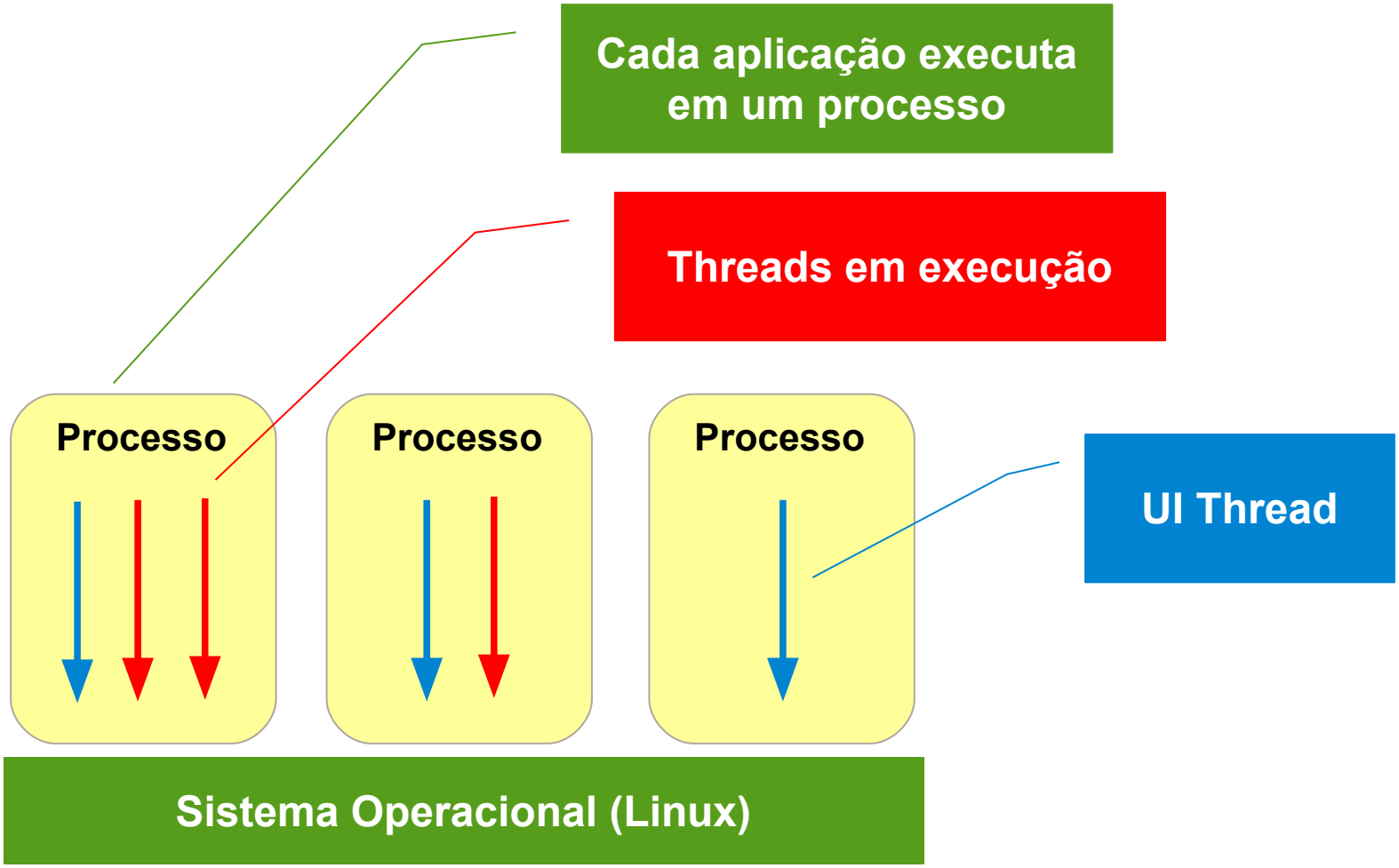
- No Android, cada aplicação é executada em um único processo. Cada processo por sua vez tem uma **thread** dedicada.
- A classe **`Handler`** é utilizada para enviar ou agendar mensagens para serem executadas na **thread** principal da aplicação.
- A classe **`AsyncTask`** representa uma pequena biblioteca de **threads**.

Threads

INSTITUTO FEDERAL
PARANÁ

- Quando um aplicativo é aberto no Android, um processo dedicado no sistema operacional é criado para executá-lo
- Cada processo tem uma única **thread**, conhecida como **Main Thread** ou **UI Thread**, responsável por gerenciar todos os eventos da tela, assim como atualizar a interface gráfica.

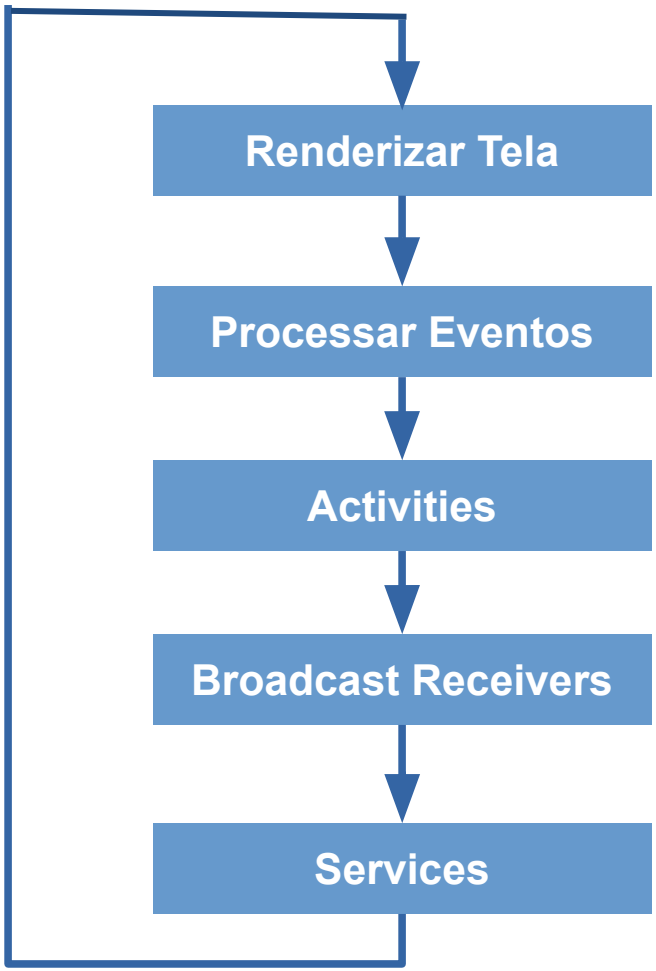
Threads


Cada aplicação executa em um processo
Threads em execução
Processo
Processo
Processo
UI Thread
Sistema Operacional (Linux)

UI Thread

- É a **thread** principal da aplicação
- Cada aplicação tem uma **UI thread**
- Responsabilidades da **UI thread**
  - Desenhar a tela
  - Tratar eventos
  - Executar componentes
    - **`Activities`**
    - **`Broadcast receivers`**
    - **`Services`**

UI Thread



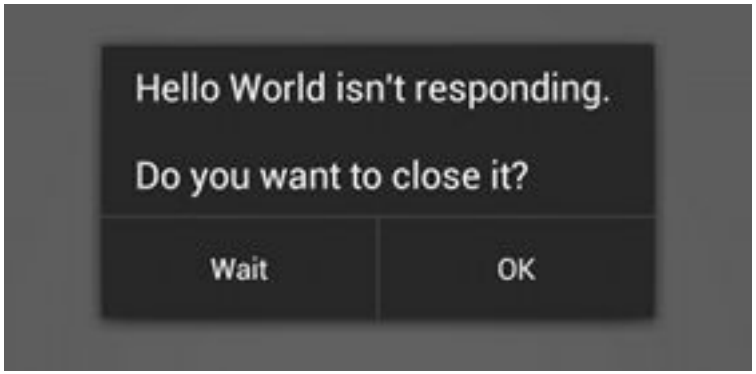
- As tarefas são realizadas uma de cada vez (não necessariamente nessa ordem).
- As tarefas são sempre realizadas em sequência.

O que acontece se a UI Thread demorar muito para executar algo?

Responsividade

INSTITUTO FEDERAL
PARANÁ

- A **thread** principal da aplicação deve responder aos eventos do usuário, em no máximo **cinco segundos**.
- Se esse tempo for ultrapassado, o erro **ANR** (***Application Not Responding***) será lançado.



UI Thread

INSTITUTO FEDERAL
PARANÁ

A solução é criar threads para realizar o processamento mais demorado.

- Como regra, toda operação de I/O, seja consultar um *web service*, ler um arquivo ou acessar o banco de dados, deve executar em uma **thread** separada para desvincular esse processamento da **thread principal**.

Se o código fizer uma operação de I/O na thread principal, o sistema vai lançar a exceção NetworkOnMainThreadException

Threads no Android

INSTITUTO FEDERAL
PARANÁ

- O Android é uma plataforma **multithread**
- É possível criar **threads** no Android da mesma forma que é feito no Java SE
  - Classe `Thread`
  - Interface `Runnable`
- A criação de **threads** que executam de forma independente da **UI thread** para atividades demoradas melhora a resposta da aplicação às ações do usuário

Threads no Android

INSTITUTO FEDERAL
PARANÁ

- Trecho de código em Java para executar um código em uma nova **thread**.

```
new Thread(new Runnable) {
    public void run(){
        //código que deve executar em segundo plano
    };
}.start();
```

- Uma **thread** deve ser filha da classe **`Thread`** e deve implementar o método **`run()`**.
- Ao chamar o método **`start()`**, a **thread** é iniciada, e o método **`run()`** vai executar em segundo plano.

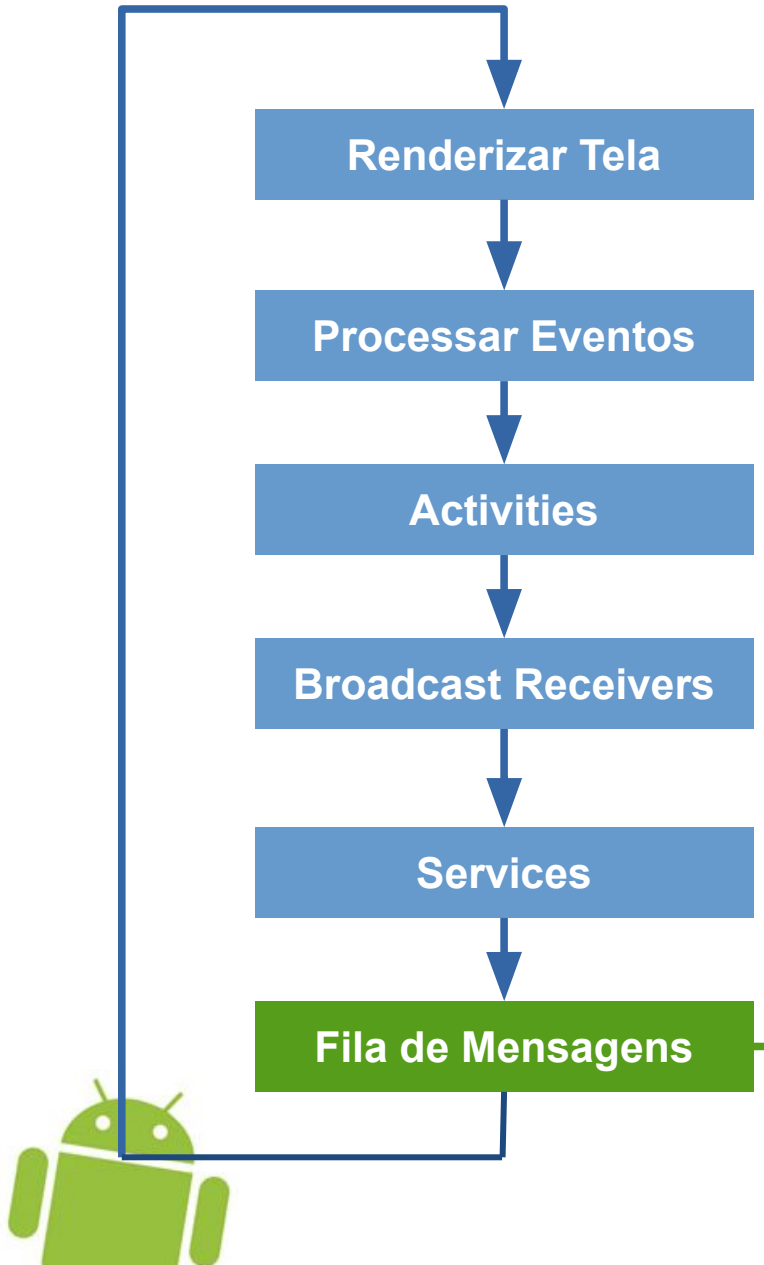
UI Thread

INSTITUTO FEDERAL
PARANÁ

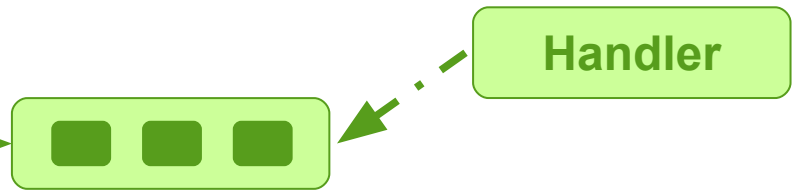
- Outra forma é utilizar o método **`runOnUIThread(runnable)`**, que é um atalho para utilizar um handler que está dentro da activity

```
new Thread(new Runnable) {
    public void run(){
        //código que deve executar em segundo plano
        runOnUiThread(new Runnable(){
            public void run(){
                //código que atualiza a interface
            }
        });
    };
}.start();
```

Handlers



- As **threads** no Android possuem uma fila de mensagens e um **handler** associado.
- O **handler** permite enfileirar mensagens para serem processadas pela **thread**.



Handler

INSTITUTO FEDERAL
PARANÁ

- A classe **`android.os.Handler`** foi criada com o objetivo de enviar uma mensagem para a thread principal, para que, em algum momento apropriado, essa mensagem possa ser processada de forma segura e consequentemente atualizar a interface gráfica da tela (view).

Handler e a UI Thread

INSTITUTO FEDERAL
PARANÁ

- É comum o uso do **handler** da **UI thread** para alterar elementos da interface gráfica em **threads** que não sejam a **UI thread**.
- O Android só permite que a própria **UI thread** altere elementos da interface gráfica.

Método	Descrição
`post(Runnable)`	Enfileira um `Runnable` imediatamente
`postDelayed(Runnable, long)`	Enfileira um `Runnable` com atraso
`postAtTime(Runnable, long)`	Enfileira um `Runnable` num determinado horário

Handler e a UI Thread

INSTITUTO FEDERAL
PARANÁ

- Exemplo de utilização de threads e atualização de interface gráfica com um Handler

```
final Handler handler = new Handler;
new Thread() {
    public void run(){
        //código que deve executar em segundo plano
        handler.post(new Runnable(){
            public void run(){
                //código que atualiza a interface
            }
        });
    };
}.start();
```

Handler e Messages

INSTITUTO FEDERAL
PARANÁ

- Além de agendar um **`Runnable`** para ser executado, o **handler** permite enviar objetos do tipo **`Message`** para serem processados
- Neste caso é possível criar seu próprio **handler**, estendendo a classe **`Handler`**
  - Implementar o método **`handleMessage()`**

Método	Descrição
`sendMessage(Message)`	Enfileira a mensagem imediatamente
`sendMessageDelayed(Message, long)`	Enfileira a mensagem com atraso
`sendMessageAtTime(Message, long)`	Enfileira a mensagem num determinado horário

Handler e Messages

INSTITUTO FEDERAL
PARANÁ

- A classe **`android.os.Message`** tem o atributo **`what`**, que pode ser usado para identificar a mensagem

```
Message msg = new Message();
msg.what = MENSAGEM_TESTE;
handler.sendMessageDelayed(msg, 3000);
```

- Possui os métodos **`setData()`** e **`getData()`**, que permitem recuperar e associar um objeto **`Bundle`** à mensagem