

Programación de dispositivos móviles

Tema: Hilos de ejecución y eventos de segundo plano

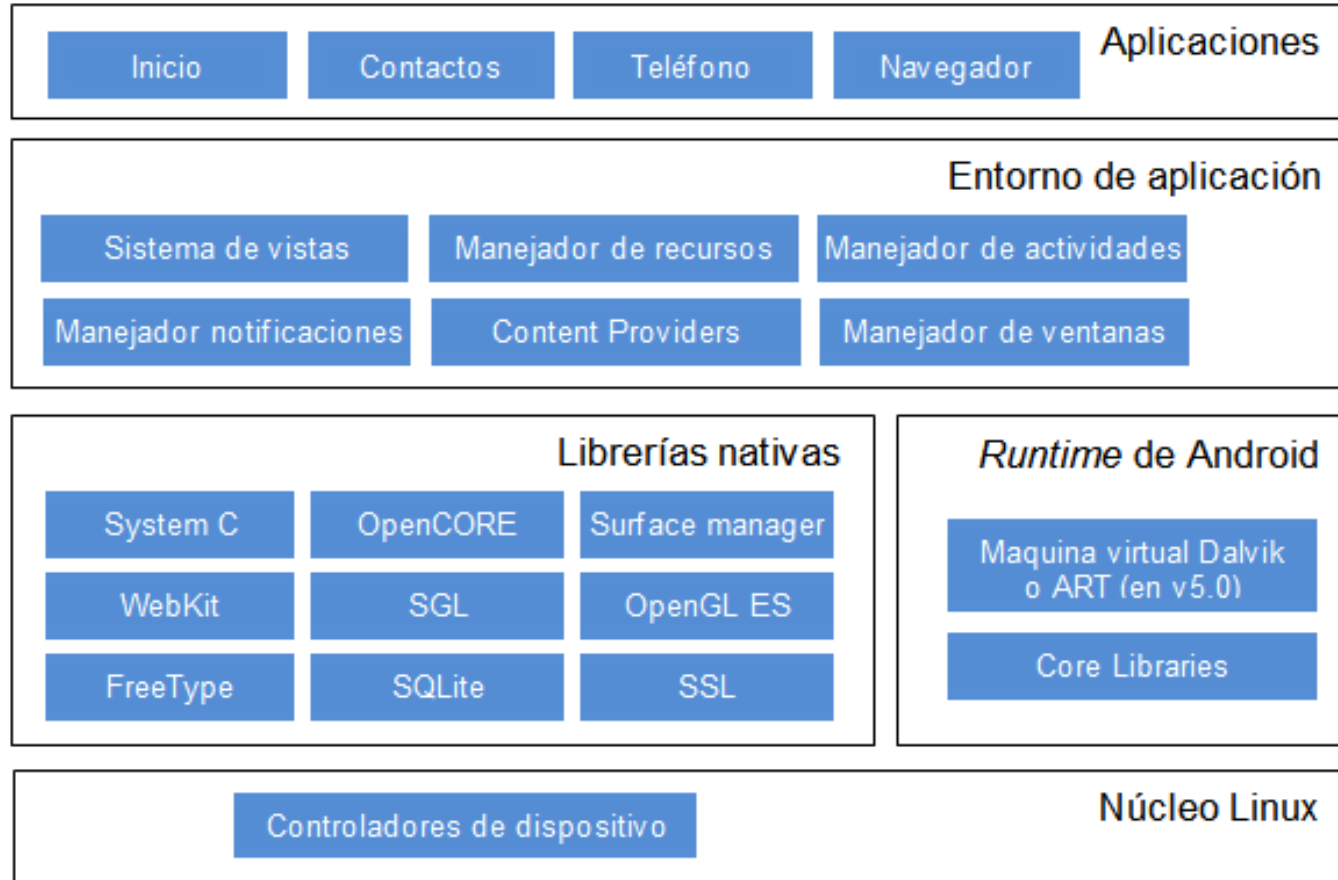
Profesor. Joel Antonio Trejo Sánchez



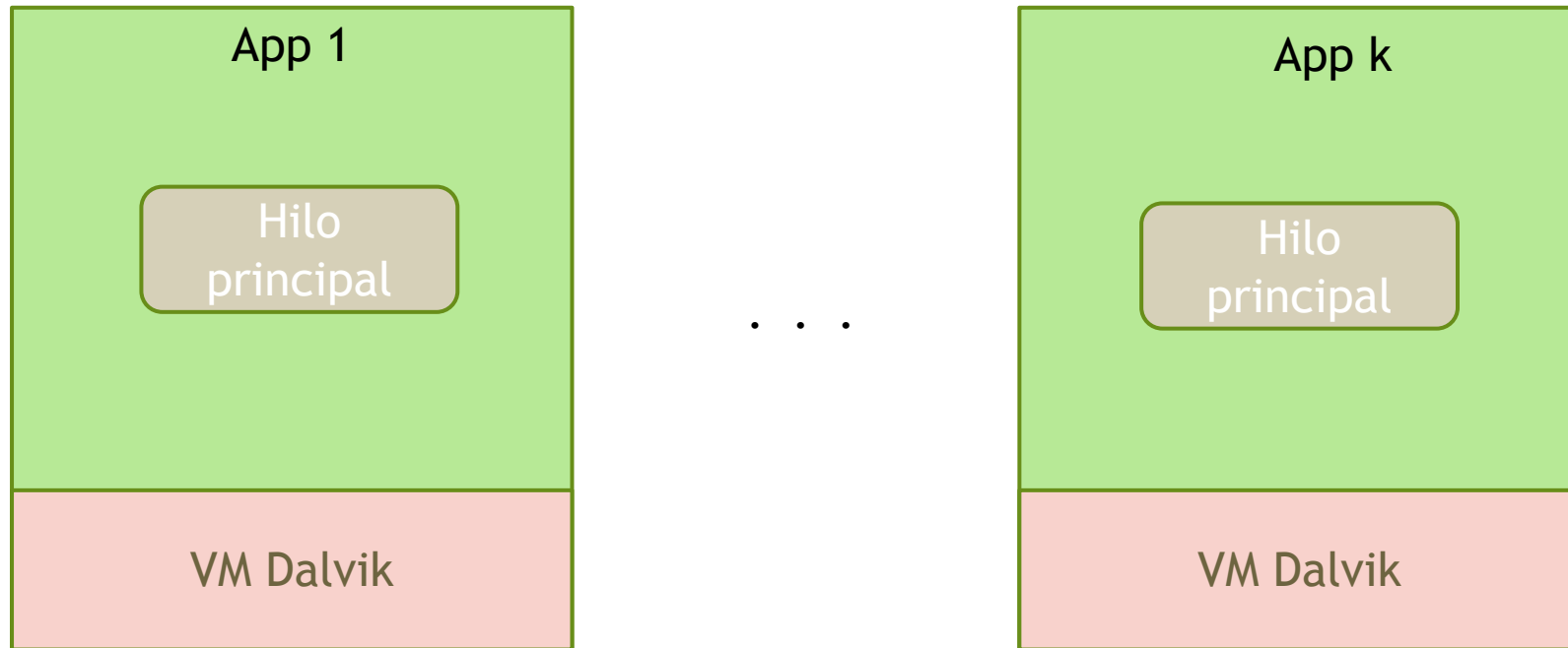
Objetivos

- ▶ **Objetivo de la sesión.**
 - ▶ La/El estudiante comprenderá el concepto de hilos de ejecución
 - ▶ Las limitaciones del hilo principal de las aplicaciones Android
 - ▶ Creación de hilos de ejecución para eventos en segundo plano

...Recordando un poco

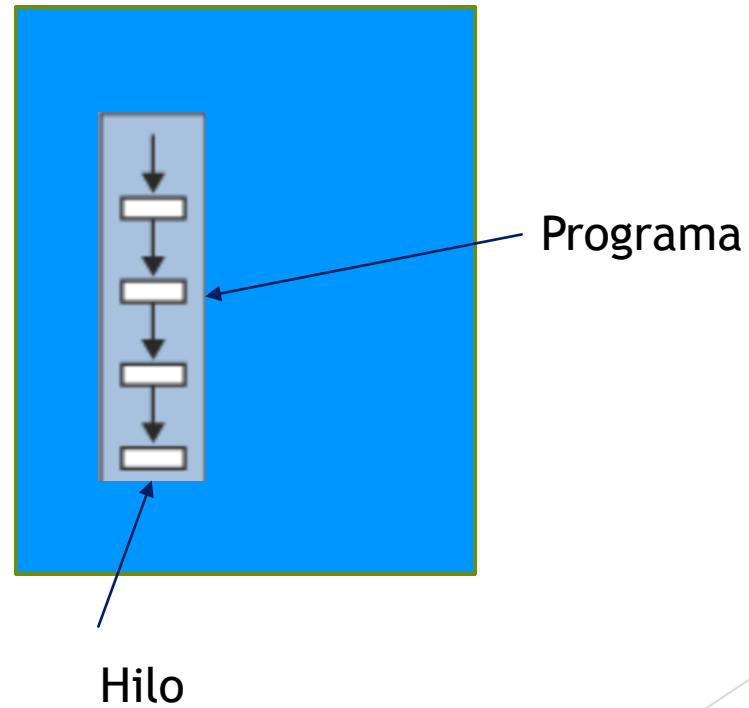


Procesos Android



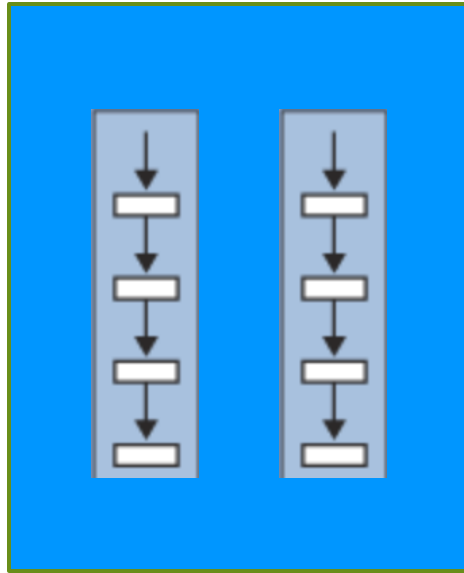
Qué es un hilo

- Un hilo es un ciclo de control dentro de un programa



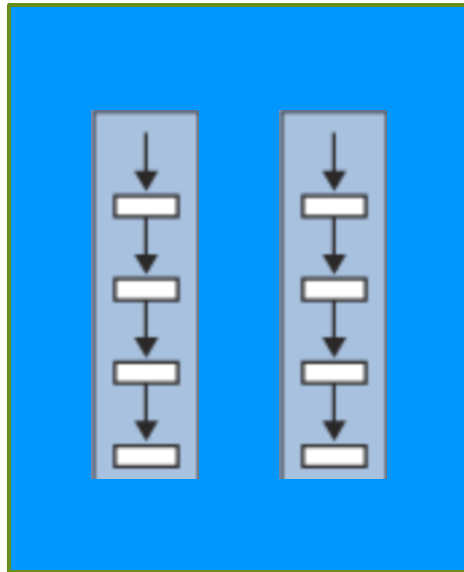
Qué es un hilo

- Lo realmente interesante es que los hilos pueden ejecutarse de manera concurrente



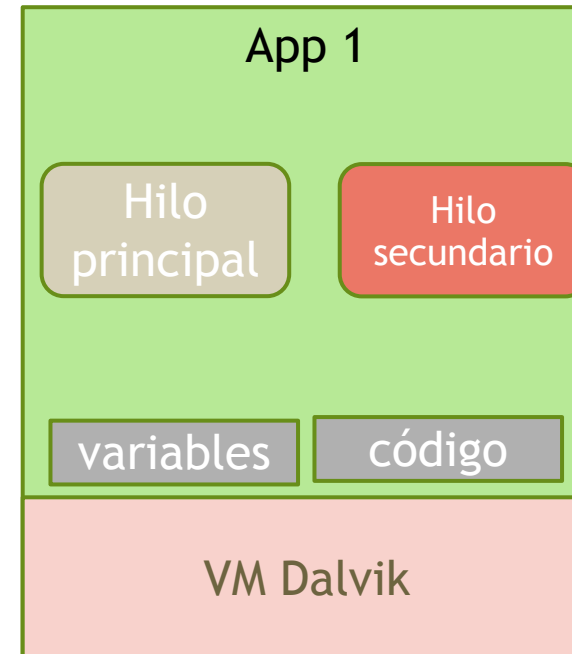
Qué es un hilo

- Lo realmente interesante es que los hilos pueden ejecutarse de manera concurrente



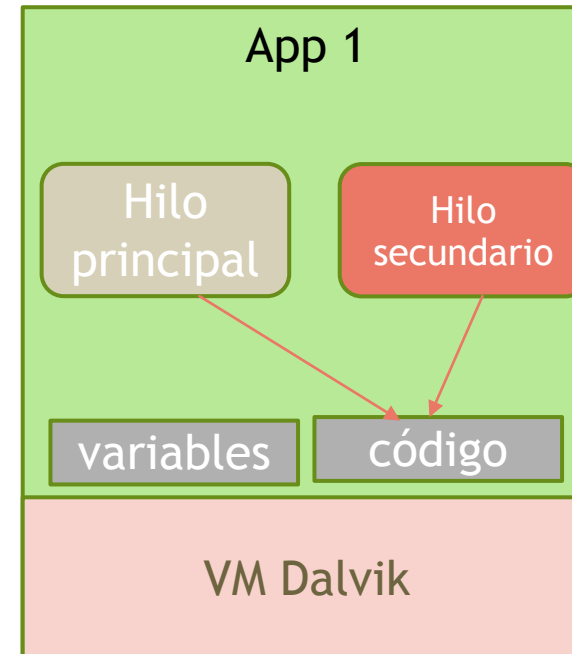
Hilo de ejecución

- Un hilo de ejecución (thread) permite que se realicen varias tareas concurrentes. Cada una de dichas tareas se realiza en su propio hilo



Hilo de ejecución

- Un hilo de ejecución (thread) permite que se realicen varias tareas concurrentes. Cada una de dichas tareas se realiza en su propio hilo
- Estos hilos de ejecución comparten archivos, código, variables, etcétera



Ejemplo de hilos de ejecución

- Creando hilos heredando de la clase Thread

```
class Factorial extends Thread{  
    int x;  
  
    Factorial(int xVal){  
        this.x=xVal;  
    }  
  
    public int computeFactorial(int x){  
        if (x<=1){  
            return x;  
        }  
        else{  
            return x*computeFactorial(x-1);  
        }  
    }  
  
    public void run(){  
        int y=computeFactorial(x);  
        System.out.println("Factorial de:"+x+" es:"+y);  
    }  
}
```

Ejemplo de hilos de ejecución

- Creando hilos implementando la interface Runnable

```
class Factorial2 implements Runnable{

    int x;

    Factorial2(int xVal){
        this.x=xVal;
    }

    public int computeFactorial(int x){
        if (x<=1){
            return x;
        }
        else{
            return x*computeFactorial(x-1);
        }
    }

    @Override
    public void run() {
        int y=computeFactorial(x);
        System.out.println("Factorial de:"+x+" es:"+y);
    }

}
```

Ejercicio

- ▶ Bajar el código del uso de hilos en la siguiente liga:
 - ▶ https://github.com/trejoel/DispositivosMoviles_Hilos
- ▶ Crear un programa que solicite un valor natural entero x y realice dos posibles operaciones, cada una en un hilo diferente
 - ▶ Calcular el valor en la serie de la serie de Fibonnaci del valor x
 - ▶ Calcular los primeros x números primos

Criterios de entrega

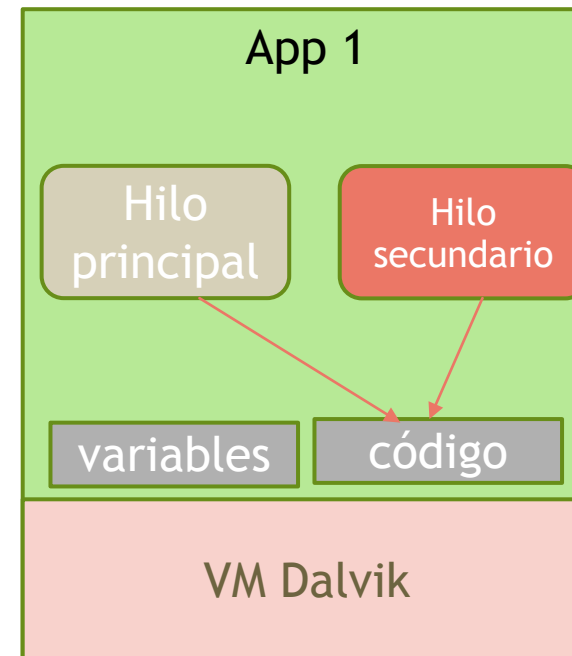
- ▶ Funcionalidad: 40
 - ▶ Es correcto
 - ▶ Validad entradas inválidas
- ▶ Estructura: 40
 - ▶ El código es limpio; es decir, no tiene funciones aisladas que no se utilicen
- ▶ Estilo: 20
 - ▶ Elegancia de las funciones y llamado a las mismas
 - ▶ Comentarios que hacen auto-contenido el código

Tiempo estimado: 45 minutos

Hilo de ejecución

- Consideraciones.
 - Sincronización de hilos

Tópicos Avanzados de
programación
Unidad 3- Programación
concurrente

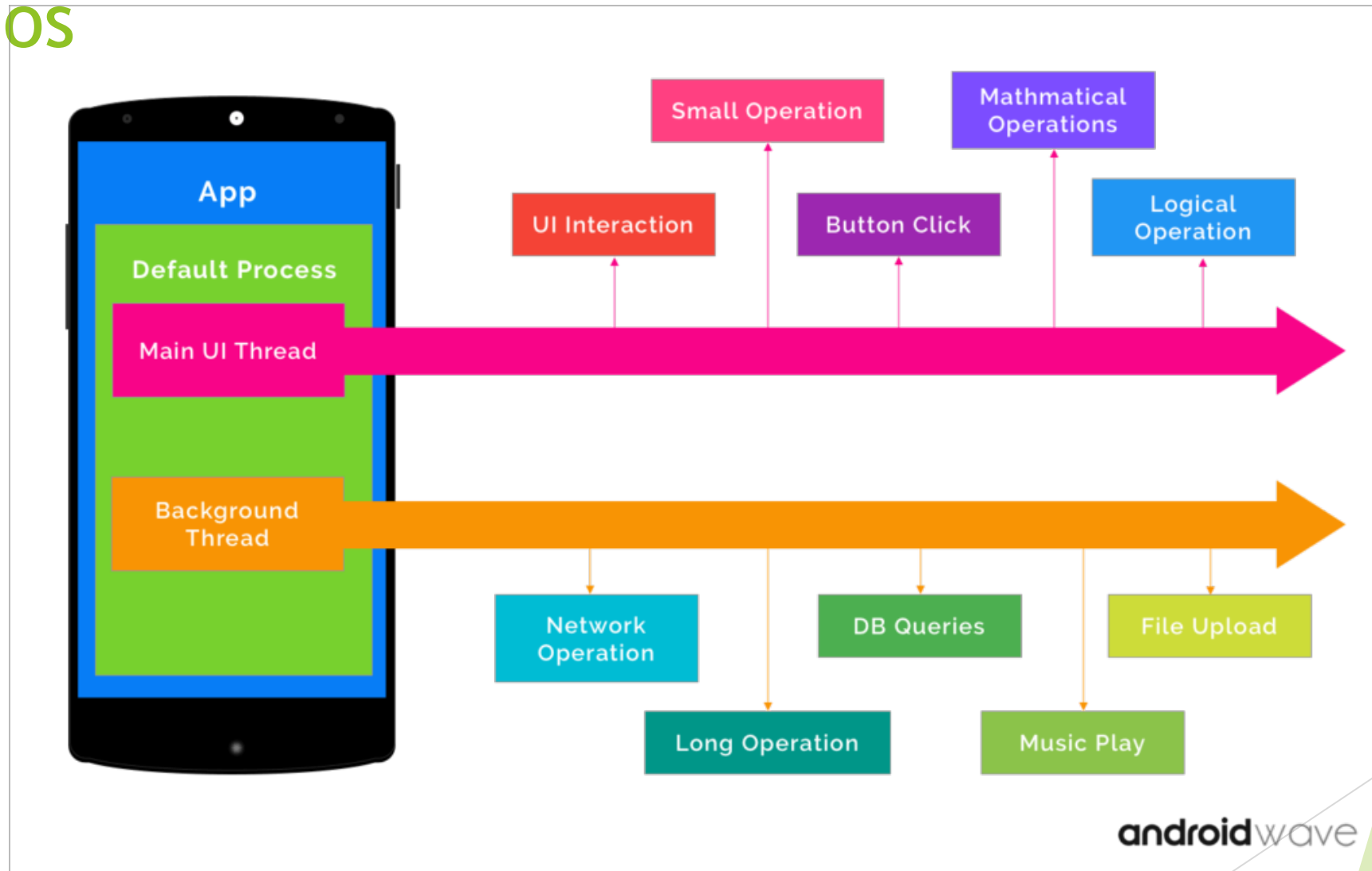


¿Cuándo necesitamos hilos en un dispositivo?

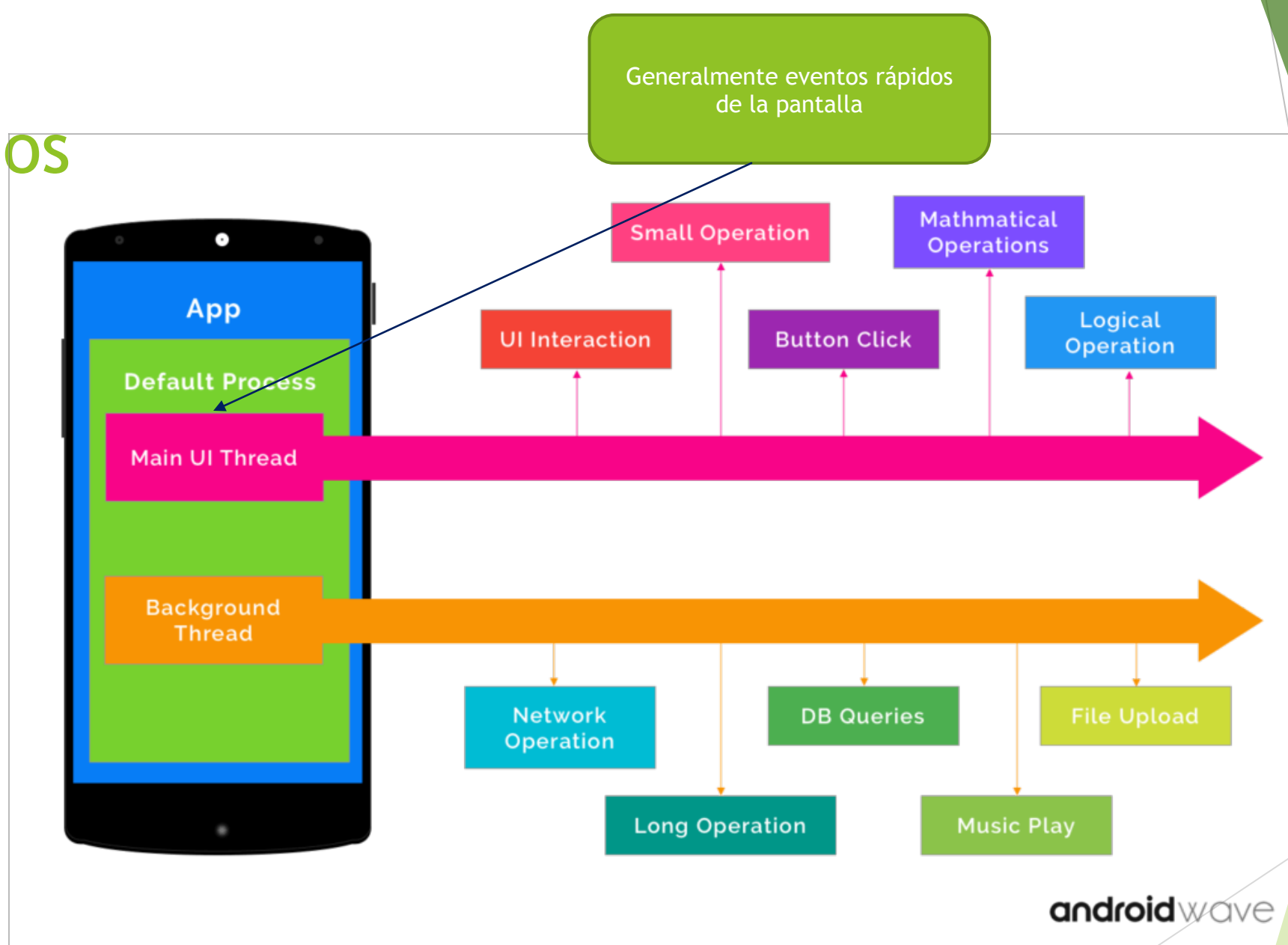
```
1 usage
public void onClickStart(View view) {
    this.ejecucionUI();
}
```

```
public void ejecucionUI() {
    inicializado = true;
    while (inicializado) {
        contador++;
        tvContador.setText(String.valueOf(contador));
        try {
            Thread.sleep( millis: 500);
        } catch (InterruptedException e) {
            throw new RuntimeException(e);
        }
    }
}
```

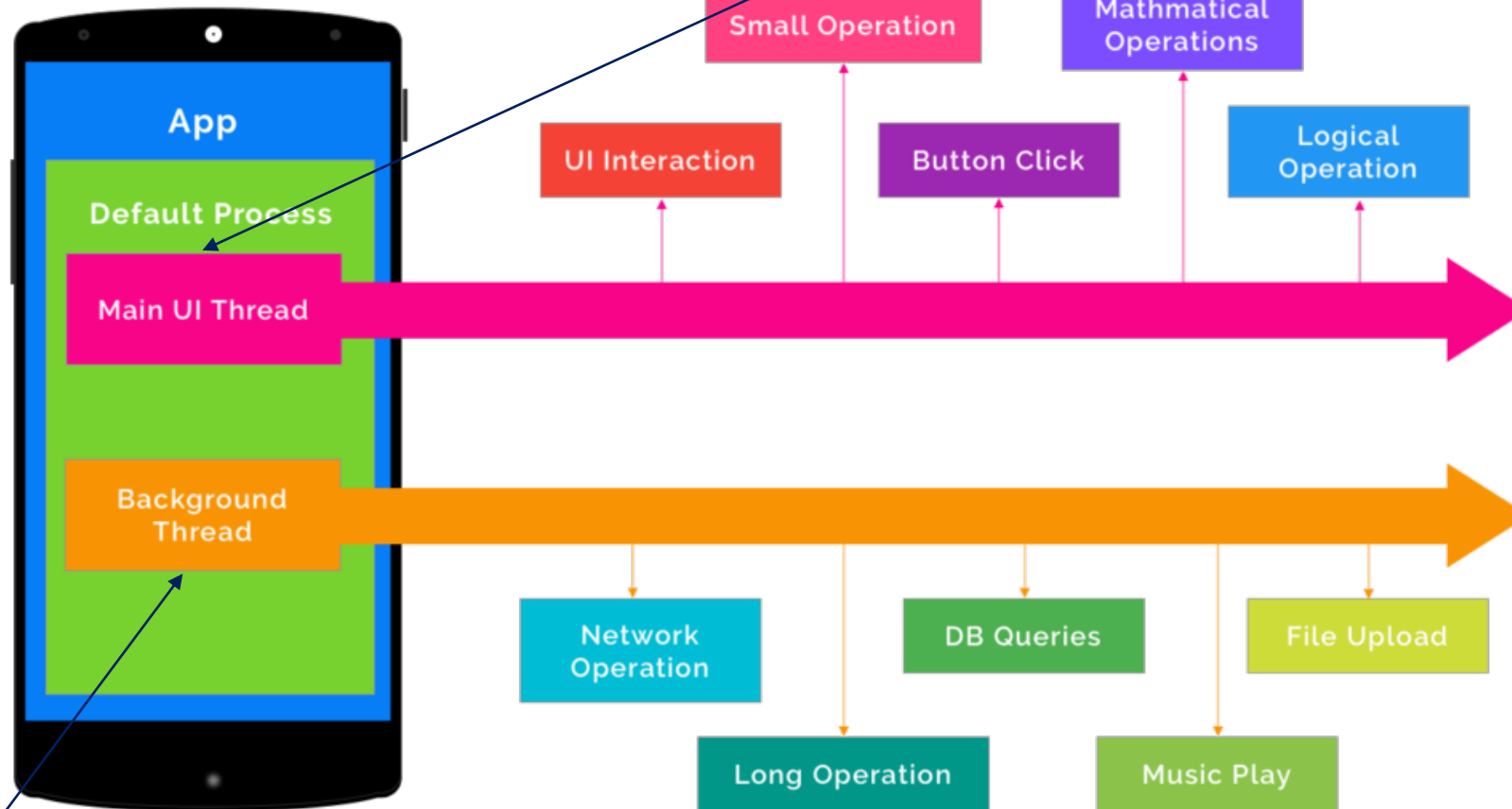
Hilos



Hilos



Hilos

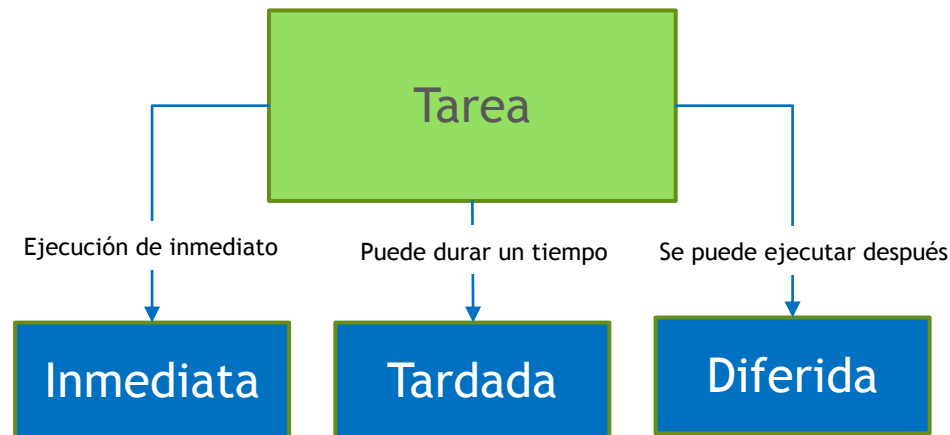


androidwave

Eventos que toman más tiempo y que deben ejecutarse en segundo plano

Qué actividades deben ser pasadas a un segundo plano

- Toda aquella actividad que requiera cierto tiempo de procesamiento debe ser delegada a subprocesos (hilos) de segundo plano



Ejercicio

- ▶ De las siguientes tareas clasificarlas como y justificar sus respuestas
 - ▶ a) inmediatas
 - ▶ b) tardadas
 - ▶ c) diferidas

Compresión de imágenes

Migración de datos

Hacer copias de respaldo

Bajar archivos de la red

Mantenimiento de la aplicación

Sincronización de datos

Hilos en segundo plano

- Hay que crear un hilo en segundo plano

```
//Error after trying to execute long term  
1 usage  
public void onClickStart(View view) {  
    this.ejecucionSegundoPlano();  
}
```

```
1 usage  
public void ejecucionSegundoPlano() {  
    miHiloSegundoPlanoSimple ejecuta = new miHiloSegundoPlanoSimple();  
    new Thread(ejecuta).start();  
}
```

Hilos en segundo plano

► Hay que c

```
//Error after t  
1 usage  
public void onC  
this.ejecuc  
}
```

2 usages

```
class miHiloSegundoPlanoSimple implements Runnable {
```

```
@Override
```

```
public void run() {
```

```
    inicializado = true;
```

```
    while (inicializado) {
```

```
        contador++;
```

```
        tvContador.setText(String.valueOf(contador));
```

```
        try {
```

```
            Thread.sleep(500);
```

```
        } catch (InterruptedException e) {
```

```
            throw new RuntimeException(e);
```

```
        }
```

```
    }
```

```
}
```

```
}
```

```
imple();|
```

Hilos en segundo plano

- Hay que crear un hilo en segundo plano

```
while (inicializado) {  
    contador++;  
    tvContador.setText(String.valueOf(contador));  
}
```

El acceso a las vistas de nuestra interfaz solo puede realizarse desde el hilo principal

Hilos en segundo plano

- Hay que crear un hilo en segundo plano ejecutando en `runOnUiThread()`

```
//Error after trying to execute long term  
1 usage  
public void onClickStart(View view) {  
    this.ejecucionSegundoPlano();  
}
```

```
1 usage  
public void ejecucionSegundoPlano() {  
    miHiloSegundoPlanoCorregido ejecuta = new miHiloSegundoPlanoCorregido();  
    new Thread(ejecuta).start();  
}
```


Hilos en segundo plano

- Hay que crear un hilo con `runOnUiThread()`

```
//Error after trying to execute lor  
1 usage  
public void onClickStart(View view)  
    this.ejecucionSegundoPlano();  
}
```

```
1 usage  
public void ejecucionSegun  
    miHiloSegundoPlanoCorr  
    new Thread(ejecuta).st  
}
```

```
class miHiloSegundoPlanoCorregido implements Runnable {  
    @Override  
    public void run() {  
        inicializado = true;  
        while (inicializado) {  
            contador++;  
            runOnUiThread(new Runnable() {  
                @Override  
                public void run() {  
                    tvContador.setText(String.valueOf(contador));  
                }  
            });  
            try {  
                Thread.sleep(500);  
            } catch (InterruptedException e) {  
                throw new RuntimeException(e);  
            }  
        }  
    }  
}
```

Pregunta a la clase

- ▶ ¿Porqué se crean tantos hilos como clicks se le da al botón CALCULA?
- ▶ ¿Cómo podemos corregirlo?

Hilos en segundo plano

```
//Error after trying to execute long term  
1 usage  
public void onClickStart(View view) {  
    this.ejecucionSegundoPlano();  
}
```

```
public void ejecucionSegundoPlano() {  
    miHiloSegundoPlanoCorregidoLock ejecuta = new miHiloSegundoPlanoCorregidoLock();  
    new Thread(ejecuta).start();  
}
```

Hilos en

```
//Error af  
1 usage  
public voi  
this.e  
}
```

```
public v  
miHi  
new  
}
```

```
public void run() {  
    if (!inicializado){  
        inicializado = true;  
        while (inicializado) {  
            contador++;  
            runOnUiThread(new Runnable() {  
                @Override  
                public void run() {  
                    tvContador.setText(String.valueOf(contador));  
                }  
            });  
            try {  
                Thread.sleep(500);  
            } catch (InterruptedException e) {  
                throw new RuntimeException(e);  
            }  
        }  
    }  
}
```

Conclusiones

- ▶ Se introdujo el concepto de hilos en Android
- ▶ Se describió el hilo principal (UI) como un elemento importante en las aplicaciones Android
- ▶ El hilo principal puede fallar en la ejecución de tareas pesadas
 - ▶ Para ellos se pueden utilizar hilos en segundo plano
- ▶ Los hilos en segundo plano no pueden modificar en elementos del hilo principal
 - ▶ Solo el hilo principal puede modificar sus elementos

Referencias

- ▶ Tomás Jesús, “El Gran Libro de Android”, Quinta Edición, Alfaomega Grupo Editor, S.A. de C.V. México 2016 ISBN: 978-607-622-692-6
- ▶ Goetz, B., Peierls, T., Bloch, J., Bowbeer, J., Lea, D., & Holmes, D. (2006). *Java concurrency in practice*. Pearson Education.
- ▶ <https://developer.android.com/guide/>

Práctica para entrega

- ▶ Elaborar una aplicación que:
 - ▶ Reciba un archivo de texto
 - ▶ En segundo plano calcule el número de palabras que tiene dicho texto
 - ▶ Despliegue el número de palabras del texto en la aplicación

Formato de entrega

- ▶ Se entregará un proyecto Android en Android Studio
- ▶ Se generará un reporte de la práctica justificando la importancia del uso de hilos de ejecución en segundo plano

Evaluación

- ▶ Funcionalidad: 40
 - ▶ Es correcto
 - ▶ Validad entradas inválidas
- ▶ Estructura: 40
 - ▶ El código es limpio; es decir, no tiene funciones aisladas que no se utilicen
- ▶ Estilo: 10
 - ▶ Elegancia de las funciones y llamado a las mismas
 - ▶ Comentarios que hacen auto-contenido el código
- ▶ Reporte: 10

Tiempo estimado: 5 días hábiles



Gracias

Profesor Joel Trejo