
Taller 4: Android NDK

Fecha de asignación:	19 de mayo 2021
Grupo:	2 persona

Fecha de entrega:	11 de junio 2021
Profesor:	Luis Barboza Artavia

1. Introducción

Este taller pretende estudiar la implementación de paralelismo a partir de un código fuente serial en C. Se utilizará la extensión de OpenMP para dispositivos móviles multiprocesador basados en Android.

2. Pasos para compilar y ejecutar en Android

Para compilar un código fuente y ejecutarlo en Android se deben seguir los siguientes pasos:

1. Instalar la herramienta [Android NDK](#) que permite implementar código en C para dispositivos Android. Se recomienda mover la carpeta al directorio `/opt/`:

```
unzip android-ndk-r20-linux-x86_64.zip  
sudo mv android-ndk-r20 /opt/
```

2. Instalar Android Debug Bridge (ADB) que ayudará a llevar la aplicación compilada al dispositivo móvil.

```
sudo apt-get install android-tools-adb android-tools-fastboot
```

3. Crear una carpeta llamada `jni` para colocar el código fuente de la aplicación. Nota: realice una compilación nativa con el fin de verificar el comportamiento correcto.

4. Modificar los archivos `Android.mk` y `Application.mk` para ajustarse a la aplicación que se va a ejecutar:

Android.mk

```
LOCAL_MODULE := pi_loop  
LOCAL_SRC_FILES := pi_loop.c
```

Application.mk

```
APP_MODULES := pi_loop cpufeatures
```

5. Colocar los archivos modificados `Android.mk` y `Application.mk` en la carpeta `jni`.

6. Ejecutar dentro de la carpeta `jni` el siguiente comando de compilación de ndk:

```
/opt/android-ndk-r20/ndk-build
```

La ejecución del mismo va a generar las carpetas `libs` y `obj` en el directorio padre de la carpeta `jni`.

7. Enviar la aplicación generada al dispositivo móvil. **NOTA: el teléfono debe tener activada la depuración por USB, en el modo desarrollador.** Ejecutar el siguiente comando desde la carpeta `jni`:

```
adb push ../libs/armeabi-v7a/pi_loop /data/local/tmp
```

8. Ejecutar la aplicación en el dispositivo móvil desde la terminal que provee ADB (aún en Linux):

```
adb shell /data/local/tmp/pi_loop
```

3. Ejercicios prácticos

1. Realice un programa que aplique la operación SAXPY tanto serial como paralelo (OpenMP + NEON), para al menos tres tamaños diferentes de vectores. Mida y compare el tiempo de ejecución. Las intrínsecas se encuentran: [1](#) y [2](#).
2. Realice un programa en C para calcular el valor de la constante e . Compare los tiempos y qué tan aproximado al valor real para 6 valores distintos de n . Realice la comparación entre los tiempos de la ejecución serial y paralela.
3. Realice un programa en C con gran cantidad de procesamiento similar al punto anterior. Puede ser una aproximación, una constante o una serie. Realice la comparación entre los tiempos de la ejecución serial y paralela.

4. Entregables

Se debe de subir en la sección de Evaluaciones los siguientes archivos en una carpeta comprimida (**T4_NombreCompleto.tar.gz**): código fuente con la solución de los problemas, README con las instrucciones necesarias para compilar los archivos y un PDF con las respuestas de la investigación y la comparación de los ejercicios prácticos.

Si tienen dudas puede escribir al profesor al [correo electrónico](#). **Los documentos serán sometidos a control de plagios.** La entrega se debe realizar por medio del TEC-Digital en la pestaña de evaluación. No se aceptan entregas extemporáneas después de la fecha de entrega.