

Instalación del Entorno de Desarrollo FreeRTOS sobre Posix

1. Introducción

En este documento se describe el proceso de instalación del entorno de desarrollo Eclipse para utilizar FreeRTOS sobre Posix. El entorno de desarrollo ha sido instalado sobre el sistema operativo Linux. La distribución concreta sobre la que se ha realizado la instalación ha sido la Ubuntu 18.04 si bien los pasos a dar pueden considerarse análogos en el caso de que la distribución de Linux elegida fuera otra. Una solución que permite evitar cualquier problemática asociada a la distribución es utilizar una máquina virtual construida a partir de la versión Ubuntu 18.04 cuya imagen se puede descargar del sitio web <https://releases.ubuntu.com/18.04/>. Si se utiliza una instalación de Ubuntu de 64 bits (como ocurre en el puesto de la universidad), la instalación de los paquetes que vienen por defecto deberá completarse de la siguiente forma (en el puesto de la universidad estos paquetes ya están instalados):

Si tu máquina virtual es de 64 bits (ya instalado en el puesto de la universidad):

```
sudo dpkg --add-architecture i386
sudo apt-get update
sudo apt-get install libc6:i386 libncurses5:i386 libstdc++6:i386
sudo apt-get install libnspr4-dev:i386 zlib1g:i386 libx11-6:i386
sudo apt-get install build-essential
```

En los siguientes apartados se irán enumerado los pasos requeridos para hacer efectiva la instalación, así como algunas pruebas que permiten comprobar que ésta se ha completado correctamente.

2. Instalación del entorno Eclipse

Los proyectos C/C++ que se van a crear pueden gestionarse mejor desde un entorno integrado de desarrollo como es Eclipse. Este entorno se puede instalar fácilmente dentro de la distribución ubuntu 18.04 de linux siguiendo los siguientes pasos.

1. Descarga del archivo tar.gz que contiene los archivos del entorno Eclipse configurado para trabajar con proyectos C/C++. Este archivo, para la versión *kepler* de Eclipse, se puede descargar directamente del enlace:

Si tu máquina virtual es de 64 bits:

http://www.eclipse.org/downloads/download.php?file=/technology/epp/downloads/release/kepler/SR2/eclipse-cpp-kepler-SR2-linux-gtk-x86_64.tar.gz

Si tu máquina virtual es de 32 bits:

<http://www.eclipse.org/downloads/download.php?file=/technology/epp/downloads/release/kepler/SR2/eclipse-cpp-kepler-SR2-linux-gtk.tar.gz>

2. Mover el archivo al directorio /opt

Si tu máquina virtual es de 64 bits:

```
sudo mv eclipse-cpp-kepler-SR2-linux-gtk-x86_64.tar.gz /opt
```

Si tu máquina virtual es de 32 bits:

```
sudo mv eclipse-cpp-kepler-SR2-linux-gtk.tar.gz /opt
```

3. Descomprimir el archivo en ese mismo directorio

```
cd /opt/
```

Si tu máquina virtual es de 64 bits:

```
sudo tar -xzf eclipse-cpp-kepler-SR2-linux-gtk-x86_64.tar.gz
```

Si tu máquina virtual es de 32 bits:

```
sudo tar -xzf eclipse-cpp-kepler-SR2-linux-gtk.tar.gz
```

4. Instalar el *run-time Java* que permite ejecutar la aplicación Eclipse. Esta instalación se puede realizar bien utilizando el comando *apt-get*:

```
sudo apt-get update  
sudo apt-get install openjdk-8-jre
```

5. Añadir (utilizando, por ejemplo, gedit o vim) **al final del archivo** /home/user/.profile (o /home/atcsol/.profile, si **estás en el puesto de la universidad**) la siguiente línea de modificación del PATH que incorpora el directorio donde se almacena el ejecutable que lanza el entorno eclipse

```
PATH="/opt/eclipse:$PATH"
```

6. Forzar la ejecución del script ./profile con la orden:

```
bash -l
```

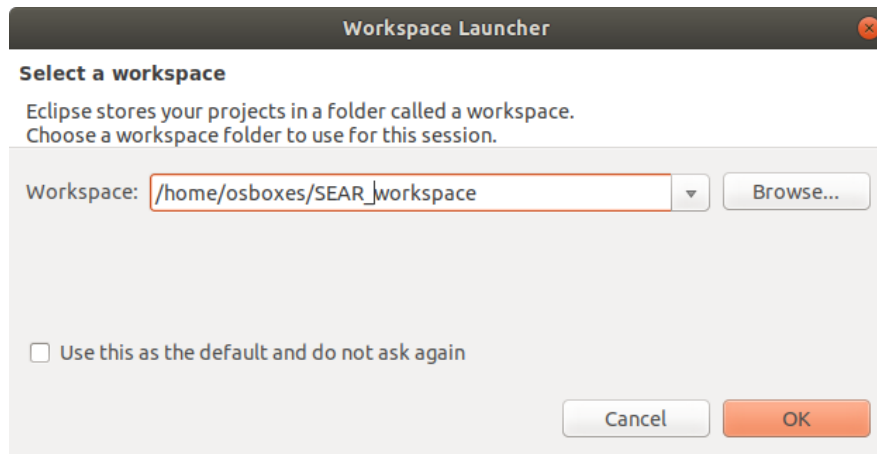
7. Mostrar el PATH actual y comprobar que aparecen el directorio /opt/eclipse.

```
echo $PATH
```

8. Lanzar eclipse

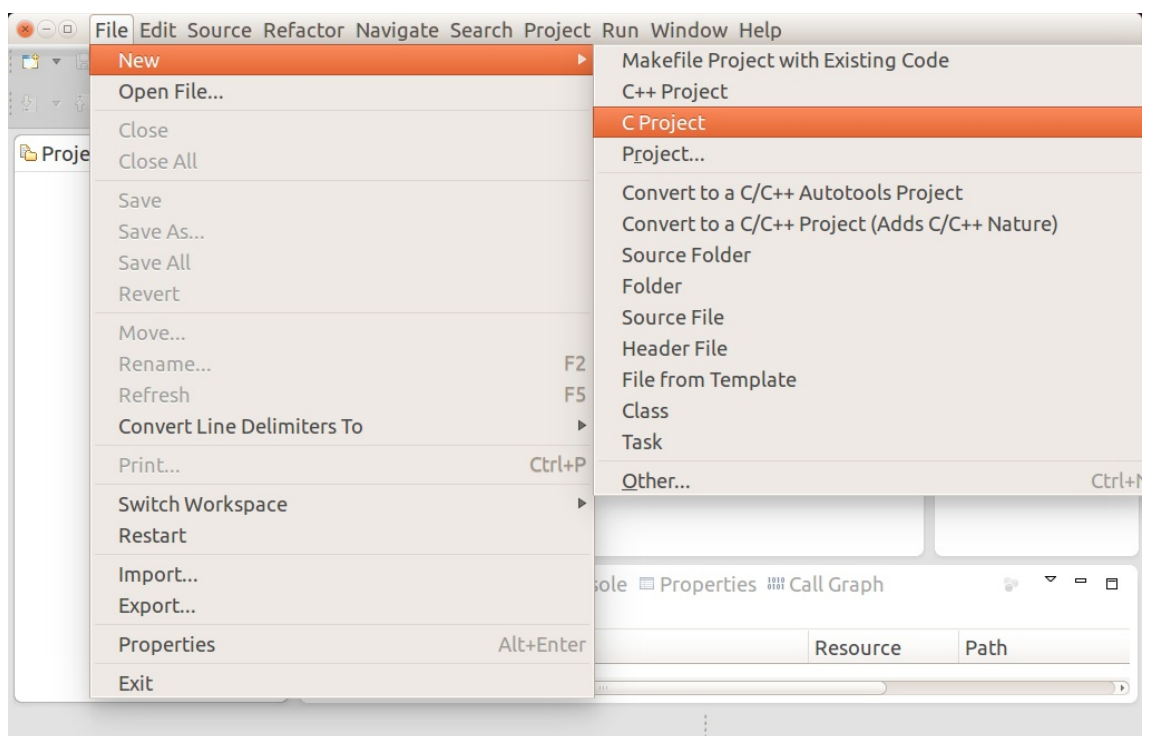
```
eclipse
```

9. **Fijar como nombre del workspace SEAR_workspace** que propone la siguiente ventana inicial de eclipse:



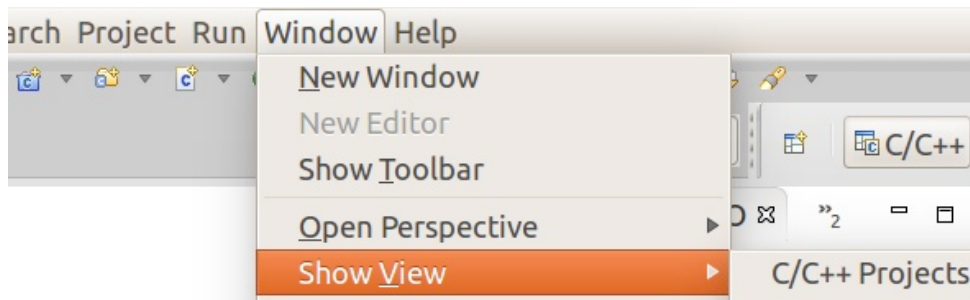
3. Creación un proyecto

Para crear un proyecto C para Linux GCC en el que el Makefile se genere automáticamente hay que seleccionar el menú **File->New-> C Project** tal como se muestra en la figura.

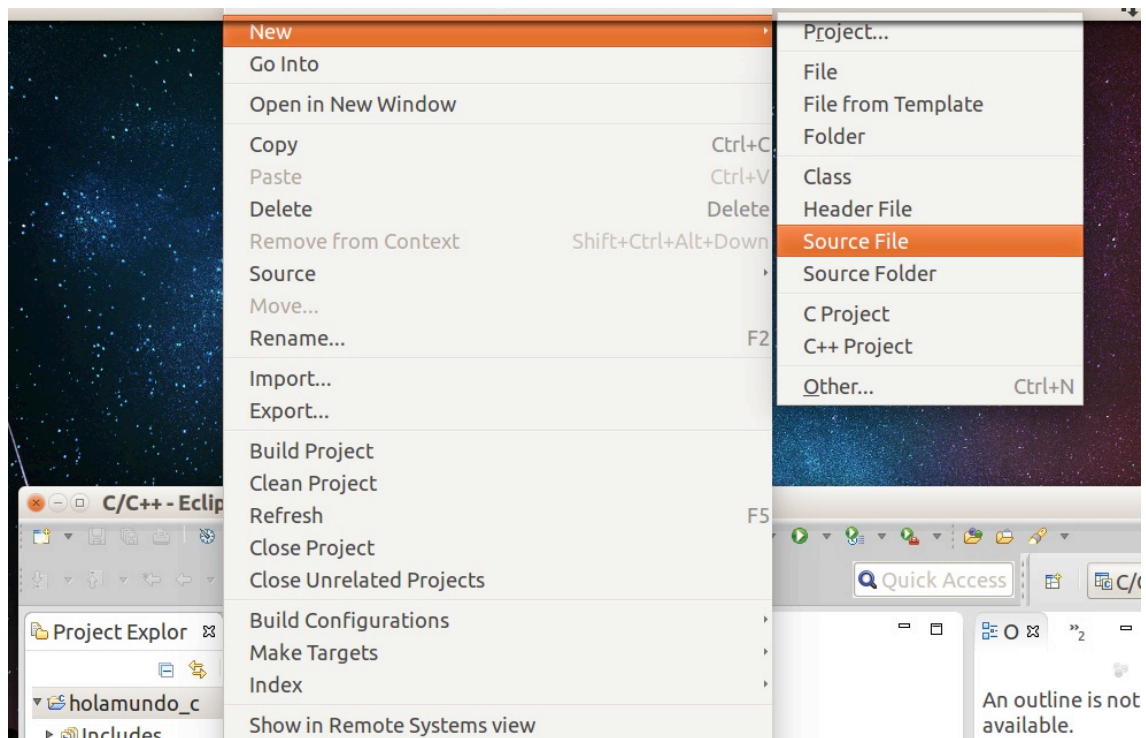


A continuación hay que asignarle un nombre al proyecto (holamundo_c en este caso) y definir el tipo de proyecto como **Executable Empty Project** y como **Toolchain Linux GCC**.

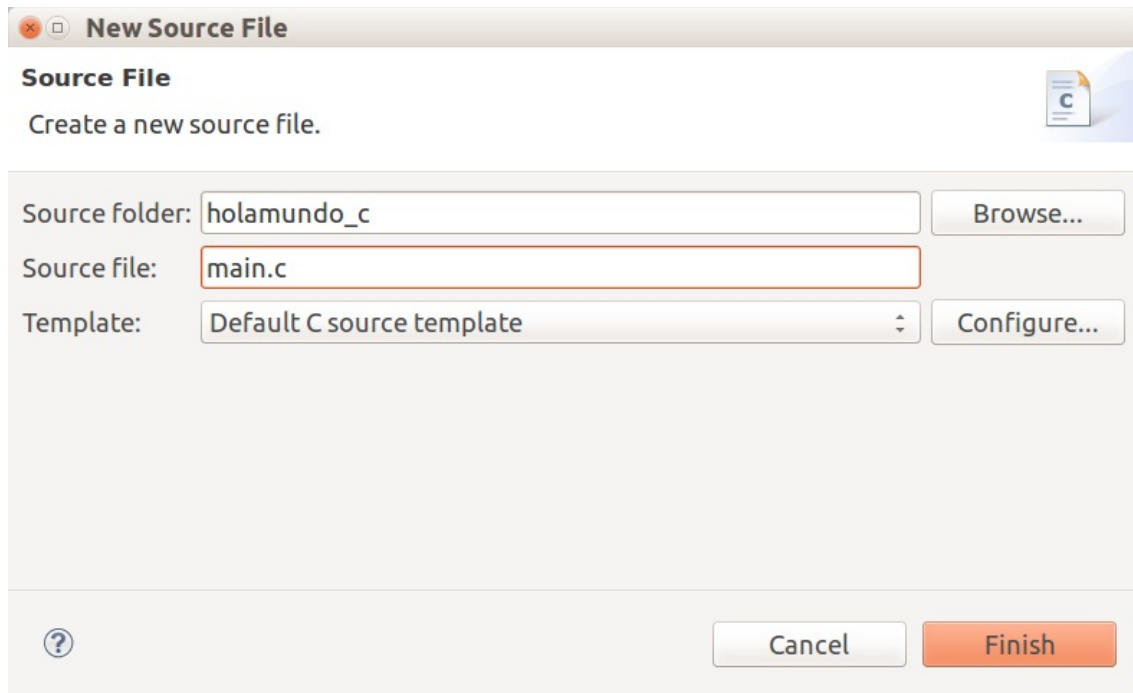
Una vez creado el proyecto, seleccionar la vista C/C++ utilizando el menú **Window->ShowView> C/C++ Projects**



y Añadimos un archivo fuente utilizando el botón derecho sobre el proyecto holamundo_c



, y le damos el nombre **main.c**



Haciendo doble clic en este archivo añadimos un código básico de hola mundo

```
#include <FreeRTOS.h>
#include <task.h>

#include <stdio.h>

void HolaMundoTask( void *pvParameters )
{
    printf("Hello\n");

    while(1);
}

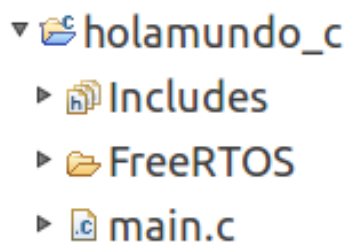
int main(void)
{
    xTaskCreate(HolaMundoTask, (const signed
                           char *) "HM", 128, NULL, 0, NULL);
    vTaskStartScheduler();

    //We should never get here
    while(1) {
        ;
    }
}
```

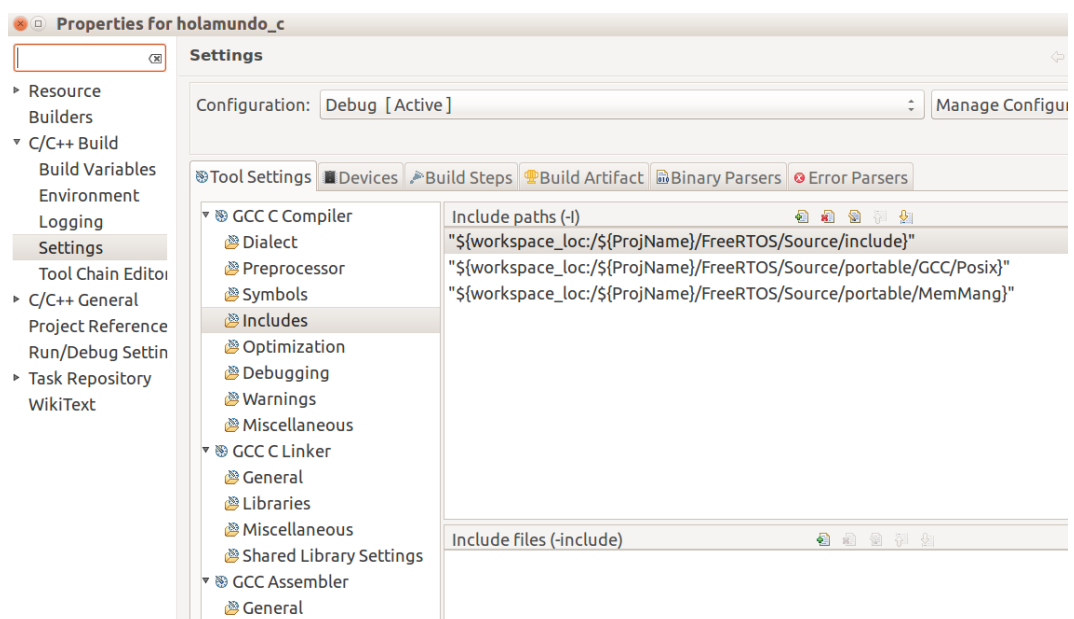
```
    }  
    return 0;  
}
```

El ejecutable de este proyecto se crea automáticamente según la configuración inicial de Eclipse. Esta configuración se puede modificar desde el menú **Project** desmarcando la opción **Build Automatically**.

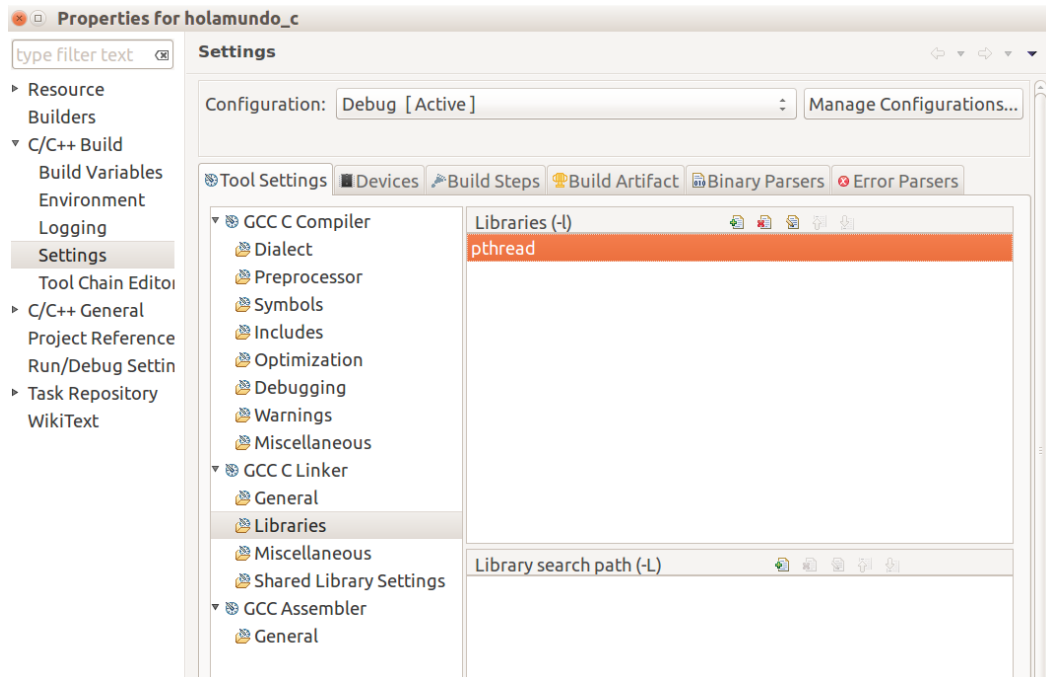
Para que el proyecto utilice FreeRTOS es necesario incluir los archivos fuente al proyecto (que se encuentran en la página de la asignatura) de forma que la estructura de archivos del proyecto quede como en la siguiente figura:



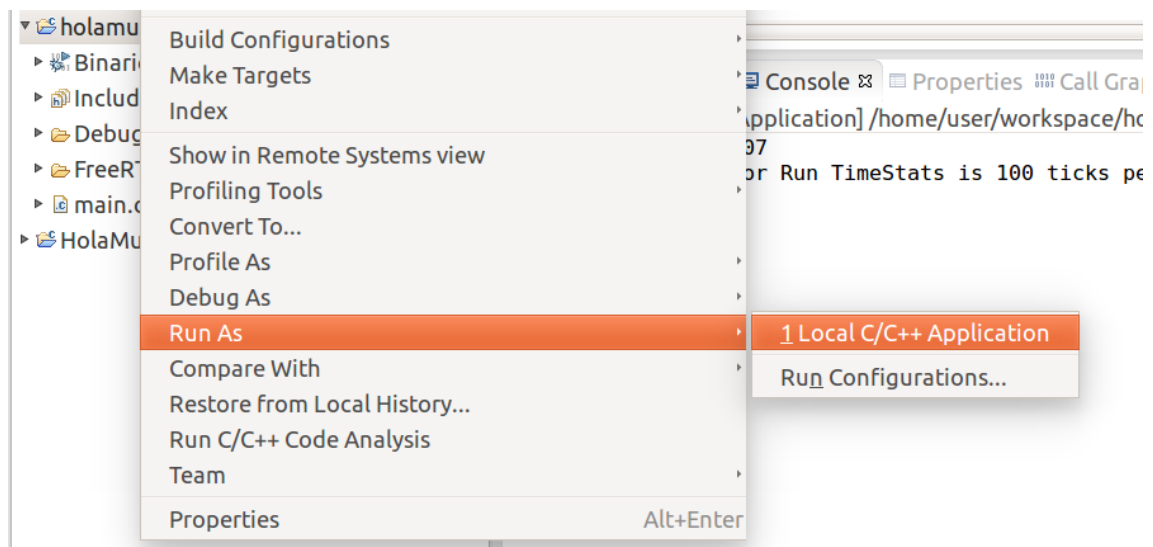
Para que el makefile que se genera automáticamente encuentre las rutas de los archivos de cabecera de FreeRTOS es necesario editar sus propiedades (Botón derecho sobre el nombre del proyecto *holamundo_c* y seleccionar **Properties**). Ahí utilizar el menú **Settings->GCC C Compiler->Includes** para añadir los siguientes paths (elegir Workspace en cada path añadido para que se pueda exportar el proyecto a otras máquinas)



Además es necesario utilizar el menú **Settings->GCC C Linker->Libraries** para que se enlace la librería pthreads



Finalmente lanzar la ejecución del proyecto utilizando el menú contextual **Run As Local C/C++ Application** (Usar botón derecho sobre el nombre del proyecto).



El mensaje *Hello* aparece en la consola tal como se ve en la siguiente figura.

Laboratorio de Sistemas Empotrados en el ámbito de la Robótica

