

## Instrucciones

- Lea con detenimiento y desarrolle **individualmente** cada una de las actividades a realizar durante la experiencia.
- Cree dos archivos. Uno con extensión **.cpp** y otro con extensión **.h** con lo desarrollado. El nombre de cada archivo debe tener el siguiente formato: **TEL102\_C4\_Nombre\_Apellido.cpp** y **TEL102\_C4\_Nombre\_Apellido.h** (Ej. TEL102\_C4\_Patricio\_Olivares.cpp y TEL102\_C4\_Patricio\_Olivares.h), sin incluir tildes.
- El control está diseñado para ser resuelto en 60 minutos.
- Enviar los archivos a través de la página de aula del ramo, sección “Control 4” hasta las 19:55:00 del día de **hoy**, Miércoles 24/11/2021, Hora continental de Chile (UTC-3).
- Cada minuto de atraso tendrá un descuento siguiendo la serie de Fibonacci.
- Trate de utilizar herramientas conocidas o aprendidas en clases. **No copie literalmente de recursos online.**
- Comente adecuadamente el programa, describiendo lo que hace.
- Sea riguroso con las instrucciones de desarrollo.
- ¡Éxito!

## 4G vs 5G

La empresa de telecomunicaciones **Clavistel++**, desea realizar una serie de pruebas de comparación entre su nuevo sistema de comunicaciones **5G** vs el antiguo sistema **4G**, para su posterior implementación en la isla **Seaplusplus**. Para poder realizar estas pruebas, se han vuelto a solicitar sus servicios como programador. Los ingenieros de Clavistel++ le entregan dos archivos **control4.h** y **control4.cpp**, los cuales deberán ser la base de su desarrollo.

## control4.h

```
#include <iostream>
#include <string>
#include <vector>

// Las tildes han sido omitidas intencionalmente para evitar problemas de compatibilidad

const float tasa_descarga_4g = 1;
const float tasa_descarga_5g = 20;

struct Archivo{
    std::string nombre;
    float tamano;
};

class Servidor{
private:
    std::vector<Archivo> archivos;
public:
    Servidor(std::vector<Archivo> &files);
    std::vector<Archivo> getArchivos();
};

class Dispositivo{
public:
    Dispositivo();
    void virtual descargarArchivos(Servidor s) = 0;
    void estadoDescargas();
protected:
    std::vector<Archivo> archivos;
    float tiempo_total;
};

// Defina aqui sus clases
```

## control4.cpp

```
// Las tildes han sido omitidas intencionalmente para evitar problemas
// de compatibilidad

// Agregue aqui su codigo

int main(){
    // Creacion de archivos
    Archivo a1 = {"Archivo 1", 1.2};
    Archivo a2 = {"Archivo 2", 0.4};
    Archivo a3 = {"Archivo 3", 3.5};
    Archivo a4 = {"Archivo 4", 2};
    Archivo a5 = {"Archivo 5", 0.1};
    // Creacion de vectores de archivos
    std::vector<Archivo> archivos1 = {a1, a2, a4};
    std::vector<Archivo> archivos2 = {a3, a5};
    // Inicializacion de servidores con archivos
    Servidor s1(archivos1), s2(archivos2);
    // Creacion de dispositivo 4G y 5G
    CuatroG d1;
    CincoG d2;
    // Descarga de archivos desde servidores
    d1.descargarArchivos(s1);
    d1.descargarArchivos(s2);
    d2.descargarArchivos(s1);
    d2.descargarArchivos(s2);
    // Estado de las descargas de cada dispositivo
    d1.estadoDescargas();
    d2.estadoDescargas();

    return 1;
}
```

El sistema de pruebas cuenta con:

- Archivos definidos en el tipo de dato estructura **Archivo**, los cuales tienen un nombre y tamaño en **Giga bits**.
  - Servidores, cuya definición se encuentra en la clase **Servidor**. Los servidores almacenan conjuntos de archivos.
  - Dispositivos de prueba, cuya definición general se encuentra en la clase **Dispositivo**. Los dispositivos pueden descargar (es decir, **copiar**) todos los archivos de un servidor y almacenan el tiempo total de descarga desde que inició la prueba.
  - Existen dos tipos de dispositivos: **CuatroG** y **CincoG**. Cada uno de ellos puede descargar archivos según sus velocidades de descarga definidas en las variables **tasa\_descarga\_4g** y **tasa\_descarga\_5g**. Las unidades de ambas variables son **Gbps** (Giga bits por segundo)
1. (35pts) En el archivo con extensión .h, defina las clases **CuatroG** y **CincoG**, las cuales heredan de la clase **Dispositivo**. Considere lo siguiente:
    - La notación **virtual descargarArchivos(Servidor s) = 0** indica que el método **descargarArchivos()** **NO** puede ser **implementado** en la clase **Dispositivo**.
  2. (30pts) En el archivo con extensión .cpp, implemente el constructor y el método de la clase **Servidor**. Considere lo siguiente:
    - Existe un único constructor de la clase. Este se encuentra definido en el archivo con extensión .h y su función es iniciar el servidor con un vector de archivos para su posterior descarga.
    - El método **getArchivos()** es el método encargado de retornar una copia de los archivos almacenados en el servidor.
  3. (35pts) En el archivo con extensión .cpp, implemente los constructores y métodos de las clases **Dispositivo**, **CuatroG** y **CincoG** según corresponda. Considere lo siguiente:
    - Los constructores solo se encargan de inicializar el tiempo en 0.
    - El método **descargarArchivos()** recibe por entrada un **Servidor**, desde el cual el dispositivo descargará todos los archivos, actualizando el tiempo total de descarga según cuánto haya demorado esta.
    - El método **estadoDescargas()** muestra por terminal todos los archivos descargados (nombre y tamaño) y el tiempo total de descarga de todos los archivos.
    - Recuerde que la notación **virtual descargarArchivos(Servidor s) = 0** indica que el método **descargarArchivos()** **NO** puede ser **implementado** en la clase **Dispositivo**.

Una vez finalizado su código, el resultado de ejecutar la función **main** en su archivo, deberá mostrar el siguiente resultado:

*Salida (consola)*

```
[elprofe@tel102 control4]$ ./TEL102_C4_Nombre_Apellido
Mostrando estado de Descargas
Nombre de archivo: Archivo 1. Tamano del archivo: 1.2 Giga bits.
Nombre de archivo: Archivo 2. Tamano del archivo: 0.4 Giga bits.
Nombre de archivo: Archivo 4. Tamano del archivo: 2 Giga bits.
```

```
Nombre de archivo: Archivo 3. Tamano del archivo: 3.5 Giga bits.  
Nombre de archivo: Archivo 5. Tamano del archivo: 0.1 Giga bits.  
Tiempo total de descarga: 7.2[s]  
Mostrando estado de Descargas  
Nombre de archivo: Archivo 1. Tamano del archivo: 1.2 Giga bits.  
Nombre de archivo: Archivo 2. Tamano del archivo: 0.4 Giga bits.  
Nombre de archivo: Archivo 4. Tamano del archivo: 2 Giga bits.  
Nombre de archivo: Archivo 3. Tamano del archivo: 3.5 Giga bits.  
Nombre de archivo: Archivo 5. Tamano del archivo: 0.1 Giga bits.  
Tiempo total de descarga: 0.36[s]
```