

# Redes y Comunicaciones

## Trabajo Práctico

2do Cuatrimestre de 2021

Alumno: Franco Ariel Figueroa

DNI: 42.684.291

## Objetivo

Desarrollar en lenguaje C o C++ un sistema de administración de medicamentos fabricados por laboratorios, basado en dos aplicaciones que se ejecutarán en modo consola, una que cumpla el rol de servidor y otra con el rol de cliente comunicadas por sockets.

Los medicamentos pueden ser de distintos tipos: aerosoles, cremas, colirios, jarabes, cápsulas, entre otros. Por ejemplo: Medicamento llamado comercialmente "AMOXOL" con código de producto **DCR-88578-9** cuya droga es "amoxicilina" es del tipo "CÁPSULA".

El sistema deberá permitir el acceso desde diferentes equipos, administrar múltiples usuarios, pero –como simplificación- utilizándolo de a uno a la vez.

## Requerimientos funcionales

### Servidor

- Inicia y espera la conexión del cliente, para esto hará las siguientes validaciones:
  - a) Cuando un cliente intente conectarse, el servidor deberá verificar que no haya otro cliente conectado. En caso de haber un cliente conectado deberá seguir uno de los siguientes flujos:
    1. Si la sesión del cliente conectado expiró (**2 minutos sin actividad**), lo desconecta y acepta la conexión del nuevo.
    2. Si la sesión del cliente conectado está activa, niega la conexión del nuevo cliente enviándole el mensaje *"Solo puede haber un cliente conectado a la vez, por favor inténtelo más tarde"*.
  - b) Al aceptar la conexión de un cliente, el servidor deberá pedir un usuario y contraseña, haciendo estas validaciones:
    1. Si el usuario y contraseña son correctos, se permite el ingreso al sistema.
    2. A los 3 intentos fallidos, el servidor rechaza la conexión informando al cliente *"Se superó la cantidad máxima de intentos de ingreso"*.

c) Cuando un cliente sale, el servidor se queda esperando a otro.

- Toda la actividad relacionada con la administración de conexiones y sesiones de usuarios realizada por el servidor debe quedar registrada en un archivo de texto llamado **server.log**

A modo de ejemplo:

**Archivo:** server.log

**Contenido:**

```
2021-09-21_11:50: =====
2021-09-21_11:50: =====Inicia Servidor=====
2021-09-21_11:50: =====
2021-09-21_11:50: Socket creado. Puerto de escucha:5000.
```

- Las credenciales de los usuarios se consultan desde un archivo de texto con duplas, por ejemplo:

*Usuario\_1;password\_1*

*Usuario\_2;password\_2*

*Usuario\_n;password\_n*

Los nombres de usuario pueden ser cualquier cadena de hasta 12 caracteres sin espacios (por ejemplo: Pedro, Juan\_2020, etc)

- Toda la actividad realizada por cada usuario debe quedar registrada en archivos de texto independientes.

Debe haber un archivo por usuario, y cada vez que éste se conecta al servidor y realiza diferentes acciones, estas se van agregando al mismo.

Se recomienda identificar claramente el inicio de cada sesión. A modo de ejemplo:

**Archivo:** usuario\_1.log

**Contenido:**

```
2021-09-21_11:50: =====
2021-09-21_11:50: =====Inicia Sesión=====
2021-09-21_11:50: =====
2021-09-21_11:52: IdTipoMedicamento - Alta.
```

2021-09-21\_12:00: *IdMedicamento - Modificación.*

2021-09-21\_12:03: *Cierra sesión.*

2021-09-22\_09:00: =====

2021-09-22\_09:00: =====*Inicia Sesión*=====

2021-09-22\_09:00: =====

2021-09-22\_09:10: *IdMedicamento - Creación.*

2021-09-21\_09:20: *IdTipoMedicamento - Baja.*

2021-09-21\_09:30: *Cierra sesión.*

- La información de los medicamentos se almacena en el servidor utilizando un archivo binario.
- Se debe poder visualizar el contenido total de este archivo binario, convirtiéndolo a un formato legible (puede ser a través de una tercera aplicación, también desarrollada en lenguaje C o C++ ).
- **Validación para Tipo de Medicamento:** cuando se cree o modifique un tipo de medicamento, el servidor debe validar el campo **Denominación** para verificar si ese valor ya está siendo utilizado en otro tipo de medicamento existente. En caso positivo, responderá con el mensaje: *“El tipo de medicamento [DENOMINACIÓN] ya existe, por favor ingrese otra denominación”*
- **Validaciones para Medicamento:**
  1. **Creación/modificación:** el servidor debe validar que la combinación **Nombre comercial / Tipo de medicamento** no esté presente en otro medicamento ya existente. En caso positivo, responderá con el mensaje: *“El medicamento [NOMBRE COMERCIAL – TIPO MEDICAMENTO] ya existe, por favor ingrese un Nombre Comercial y/o Tipo de medicamento diferente”.*
  2. **Creación/modificación:** el servidor debe validar que el código de producto sea correcto contrastando su dígito verificador. El código de producto tiene la siguiente forma:

**XXX** son letras (A-Z) → código alfabético del producto  
**NNNNN** son números (0-9) → código numérico de la región  
**Y** es el dígito verificador (0-9)

El dígito verificador se calcula de la siguiente manera:

- i. Se suma cada cifra de la región.
- ii. Si obtengo un número de más de 2 dígitos, repito (vuelvo a sumar cada dígito del resultado).
- iii. Se finaliza al llegar a 1 sola cifra, la cual será mi dígito verificador.

Ejemplo: código “**DCR-88578-9**”:

- i. Se realiza la suma  $8+8+5+7+9=36$ .
- ii. Se suma  $3+6=9$ .
- iii. Paro. 9 es mi dígito verificador.
- iv. El dígito 9 calculado es el mismo que el dígito 9 que figura en el código. El código es correcto.
- v. En caso de no pasar la verificación, el servidor responde “*El código de producto no es válido*” y no guarda la información.

3. **Modificación:** se validará que el Id del tipo de medicamento exista, en caso de no existir, el servidor debe informar “*El tipo de medicamento especificado no existe.*” y no se guardarán los cambios.

## Cliente

- Para conectarse al servidor, primero deberá especificar la dirección IP y el puerto, una vez que el servidor acepte la conexión, deberá introducir un usuario y contraseña. En caso que el servidor niegue la conexión, se deberá mostrar el mensaje recibido y mostrar las opciones para conectarse nuevamente.
- Ya conectado al sistema, el cliente dispone de las siguientes opciones:
  - Tipo de medicamento
    - Crear
    - Administrar
    - Volver
  - Medicamento
    - Crear
    - Administrar

- Volver
- Ver registro de actividades
- Cerrar sesión
- **Tipo de Medicamento → Crear:** esta opción permite crear un tipo de medicamento, donde solamente se pedirá su **Denominación**, este dato se envía al servidor el cual lo convertirá a todo mayúsculas y responderá con el Id del tipo de medicamento creado en caso de no existir. Al momento de crear, el estado del tipo de medicamento es activo.
- **Tipo de Medicamento → Administrar:** este módulo va a permitir al usuario administrar los tipos de medicamentos, el flujo es el siguiente:
  1. El sistema pide al usuario que ingrese los criterios de búsqueda para los tipos de medicamentos que se enviarán al servidor para que devuelva el listado correspondiente (id, denominación, activo), los criterios son:
    - a) **Denominación:** tipos de medicamento que comiencen con el texto ingresado, por ejemplo:
      - “**c**” traerá los tipos COLIRIO, CREMA, CÁPSULA...
      - “**jarabe**” traerá el tipo “JARABE”.
      - “**@**” indica que este filtro no se aplicará.
    - b) **Activo:** tipos de medicamento filtrados por su estado, ejemplo:
      - “**s**” traerá solo los tipos de medicamento que estén activos.
      - “**n**” traerá solo los tipos de medicamento que estén dados de baja.
      - “**@**” indica que este filtro no se aplicará.

Los filtros se pueden combinar, es decir, puedo traer filtrados por denominación “**c**” y que estén dados de baja “**n**”, filtrados por “**jarabe**” pero que no importe su estado “**@**”, etc.

En el caso de no encontrar ningún resultado, se mostrará en pantalla “*No se encontró ningún resultado para los criterios seleccionados. Presione ENTER para continuar*” y se regresará al menú previo.

2. El usuario elige el registro del listado por su id y el sistema le va pidiendo que ingrese el valor para:
    - **Denominación:** ingresará la nueva denominación del tipo de medicamento o “@” para no modificar este campo.
    - **Activo:** podrá dar de baja o alta este tipo de medicamento, valores aceptados: “s” para darlo de alta, “n” para darlo de baja, “@” para no modificar este campo.
  3. El sistema pide confirmación para la modificación preguntando “¿Desea guardar los cambios? s/n: ”:
    - “s”: se envían los datos al servidor, el cual guardará los datos modificados y devolverá el registro modificado para que se muestre en pantalla.
    - “n”: no se envía ningún dato al servidor y se regresa al menú anterior.
- **Medicamento → Crear:** esta opción permite crear un medicamento, donde se pedirá su **código de producto, un nombre comercial, un nombre para describir qué droga es y un tipo de medicamento**, estos datos se envían al servidor el cual convertirá el **nombre comercial** a todo mayúsculas y responderá con el Id del medicamento creado en caso de no existir.
  - **Medicamento → Administrar:** este módulo va a permitir al usuario administrar los medicamentos, el flujo es el siguiente:
    1. El sistema pide al usuario que ingrese los criterios de búsqueda para los medicamentos que se enviarán al servidor para que devuelva el listado correspondiente (id, código de producto, nombre comercial, droga, denominación tipo medicamento), los criterios son:
      - a) **Nombre comercial:** medicamentos que comiencen con el texto ingresado, por ejemplo:
        - “a” traerá los medicamentos AMOXOL, ARISTOCORT, ASPIRINA...
        - “durezol” traerá el medicamento llamado “DUREZOL”.
        - “@” indica que este filtro no se aplicará.

b) **Tipo de medicamento:** los medicamentos que sean del tipo especificado, ejemplo:

- “c” traerá los medicamentos de tipo COLIRIO, CREMA, CÁPSULA...
- “jarabe” traerá los medicamentos del tipo “JARABE”.
- “@” indica que este filtro no se aplicará.

Los filtros se pueden combinar, es decir, puedo traer filtrados por nombre comercial “a” y que sean del tipo “c”, filtrados por “d” pero que sean de cualquier tipo “@”, etc.

En el caso de no encontrar ningún resultado, se mostrará en pantalla *“No se encontró ningún resultado para los criterios seleccionados. Presione ENTER para continuar”* y se regresará al menú previo.

2. El usuario elige el registro del listado por su id y el sistema le muestra estas opciones:

- **Modificar:** en esta opción va pidiendo que ingrese el valor para:

- **Nombre comercial:** ingresará un nombre comercial del medicamento o “@” para no modificar este campo.
- **Código de producto:** ingresará un código de producto del medicamento o “@” para no modificar este campo.
- **Droga:** ingresará una droga para el medicamento o “@” para no modificar este campo.
- **Tipo de medicamento:** ingresará el ID del tipo de medicamento o “@” para no modificar este campo.

- **Eliminar:** sigue el flujo del paso 3.

3. El sistema pide confirmación para la modificación/eliminación haciendo la pregunta correspondiente a la operación seleccionada *“¿Desea [guardar los cambios]/[eliminar el registro]? s/n: ”*:

- “s”: se envían los datos al servidor, el cual guardará los datos modificados y devolverá el registro modificado/eliminado para que se muestre en pantalla.



- “n”: no se envía ningún dato al servidor y se regresa al menú anterior
- **Ver registro de actividades:** mediante esta función se solicita al servidor que transfiera al cliente el archivo de registro de actividades. Una vez recibido, se muestra por pantalla el contenido del mismo.
- **Cerrar sesión:** se desconecta del servidor dejándolo libre para recibir nuevas conexiones.

## Pantallas

- Utilizar menús para simplificar la selección de las diferentes opciones.
- La presentación de los datos debe ser clara (borrando la pantalla cuando corresponda, presentando páginas si las opciones son demasiadas, etc.).

## Requerimientos no funcionales

Lenguaje de programación C/C++.

Entorno de desarrollo a elección del alumno.

Sistema operativo Linux o Windows, a elección del alumno.

## Cronograma de entregas

27/09/2021: **Consultas.**

22/10/2021 18:00hs: **Entrega del TP vía Campus Virtual.**

25/10/2021: **Defensa del TP.**

05/11/2021 18:00hs: **Entrega del Recuperatorio del TP vía Campus Virtual.**

08/11/2021: **Recuperatorio del TP.**

## Normas de entrega.

El trabajo entregado a través del Campus Virtual y deberá contener:

- Un documento incluyendo:
  - El enunciado del trabajo práctico (TODO este documento, incluyendo el anexo).
  - La estrategia de resolución del trabajo práctico. Es un texto descriptivo de cómo se estructuró la aplicación, cómo se separaron las capas, relaciones entre las entidades, es decir, todo

aquello que consideren significativo para explicar la resolución del trabajo.

- El código fuente del proyecto (en un archivo .zip o .rar).
- Video (o enlace a video) en formato mp4 explicando (narrando) las pruebas del sistema. La especificación de las pruebas a realizar será indicada oportunamente.

El incumplimiento de cualquiera de las normas de entrega implicará la desaprobación del trabajo práctico.

## Evaluación

Se realizará una evaluación individual oral o escrita. Se evaluará la funcionalidad los sistemas y se realizarán preguntas sobre la solución presentada, tales como: el diseño de la solución, codificación de alguna primitiva, modificación del trabajo práctico, etc.

La calificación del TP será el promedio entre la primera presentación y el recuperatorio (en caso de necesitarlo). Por este motivo, SOLO deberán presentarse aquellos alumnos que hayan concluido TODO el trabajo práctico ya que no se harán evaluaciones parciales.

## Cuestiones de autoría

- Todo el código debe ser desarrollado íntegramente por cada alumno.
- No se permite la reutilización de código de cuatrimestres anteriores o de otras materias.
- Ante cualquier duda se deberá consultar con los docentes.
- La reutilización de código sin consulta previa será condición suficiente para la desaprobación de la materia.

