



Requerimiento de RMI

Ejercicio (Para ser entregado en la fecha indicada)

1. Condiciones de entrega:

Se debe entregar un informe el cual debe contener:

Manual de Usuario: Este documento servirá como referencia para el manejo de la aplicación. Deben adjuntar y describir **imágenes que guiaran al usuario** en el manejo de la interface por consola de la aplicación.

Manual de Instalación: Documento donde se describe el proceso de instalación, por ejemplo estructuras de directorios, archivos de soporte, ubicación de los archivos fuente. Descripción del proceso de compilación. **Es fundamental que la instalación concuerde con los archivos enviados.**

Para realizar los manuales debe utilizar la guía que se encuentra en moodle, y además, deben ser entregados en formato pdf.

Códigos fuente: Entrega de los códigos fuente debidamente documentados y en los cuales se apliquen buenas prácticas de programación, como las siguientes:

- Indentar el código fuente
- Las variables, funciones y procedimientos deben tener nombres descriptivos

Fecha de socialización y entrega del requerimiento: 28 de mayo de 2020.

Fecha de recepción de aplicación: 14 de mayo de 2020 hasta las 18:00.

Fecha de recepción de manuales: 16 de mayo de 2020 hasta las 18:00.

No hay fecha de aplazamiento. Por cada día de retraso, con respecto a la fecha de recepción de informes, se rebajará 1.0 sobre nota final.

2. Requerimiento

El COVID19 ha generado una pandemia a nivel mundial, esto ha obligado a las autoridades de nuestra ciudad a declarar una cuarentena. El sistema de salud ha clasificado a 2 tipo de pacientes infectados con el COVID19, los pacientes sintomáticos(pacientes con estado de salud grave) y los pacientes asintomáticos(pacientes con estado de salud



estable). Como una estrategia para utilizar más eficientemente los escasos recursos médicos de los hospitales determina que los pacientes asintomáticos se deben aislar en sus residencias y los pacientes sintomáticos deben ser hospitalizados.

Las alertas clínicas utilizando sensores y procesamiento de datos se concibieron como una herramienta para detectar de forma temprana el deterioro de la estabilidad hemodinámica del paciente, con el fin de prescribir un tratamiento más temprano. Las alertas clínicas deben utilizar indicadores clínicos fáciles de medir, de uso rutinario, que no supongan un aumento de la carga de trabajo para los médicos, y que el costo económico no sea excesivo.

En este proyecto se implementará de forma distribuida utilizando el modelo de RMI de Java, un sistema para la generación de alertas médicas tempranas. El sistema se basa en la lectura de 3 indicadores clínicos: frecuencia cardiaca, frecuencia respiratoria, y temperatura. El sistema debe permitir leer los 3 indicadores clínicos por medio de varios sensores ubicados en la habitación de la residencia del paciente asintomático, posteriormente, los indicadores deberán ser enviados a un servidor de alertas, el cual analizara cada indicador e identificara si se encuentra en un rango normal, luego si dos o más indicadores no se encuentran en un rango normal se deberá enviar una notificación a un servidor de notificaciones.

En la figura 1 puede observarse el diagrama de contexto de la aplicación.

La salida por pantalla se realiza mediante Interfaces Gráficas de Usuario (GUI). Tenga en cuenta que los mensajes que se presentan al usuario no sean redundantes.

Todas las llamadas a métodos remotos por parte del cliente deben estar acompañadas de ecos , en el lado del servidor. Aquellas llamadas que no tengan ecos no serán calificadas.

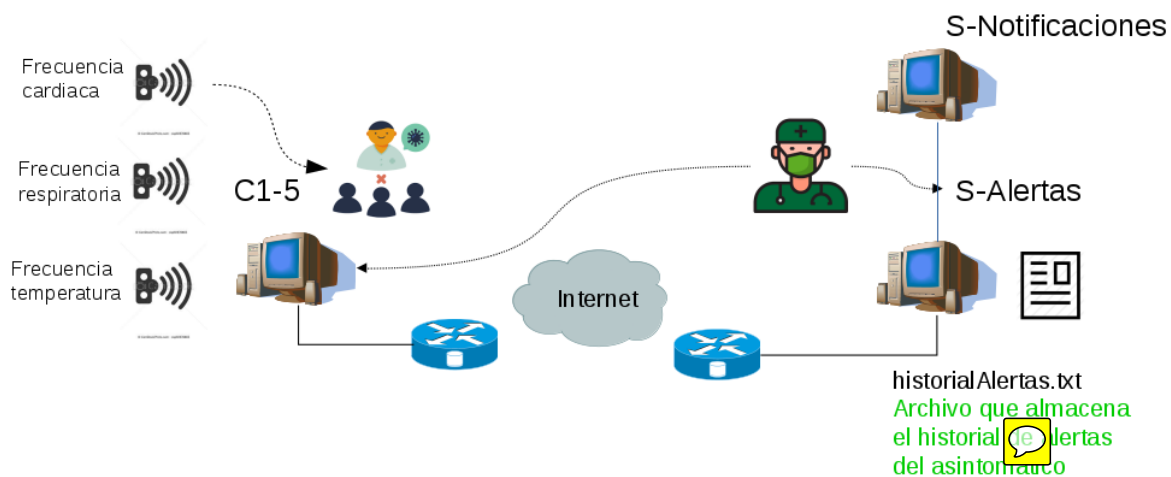


Figura 1: Diagrama de contexto del sistema

2.1 Descripción de las opciones del cliente que captura datos de los sensores

En cada una de los domicilios, donde se utiliza el sistema a desarrollar, deberá ser ubicado un host en el cual se ejecute un cliente que permita registrar los datos básicos del paciente y capturar los datos de los sensores. El cliente, mediante una GUI, debe permitir al médico ejecutar las siguiente acciones:

La opción 1 permite registrar los datos del paciente asintomático(nombres, apellidos, tipo id, id, dirección de domicilio). Una vez registrado podrá habilitar la opción 2.

La opción 2 permite al personal médico comenzar con la lectura de los sensores. Al ejecutar la opción 2 se debe simular la lectura de 3 sensores médicos mediante la generación de números pseudoaleatorios. Cada sensor corresponde a uno de los siguientes indicadores médicos: frecuencia cardiaca, frecuencia respiratoria y temperatura. Los números generados deben estar dentro de un rango normal y anormal de acuerdo a la naturaleza de cada indicador, en la sección 3 se describe cada indicador y se muestra la escala normal.

Cada 8 segundos, automáticamente el cliente debe enviar al servidor de alertas el id. del paciente, y última lectura generada de la frecuencia cardiaca, frecuencia respiratoria y temperatura.



Nota:

El máximo número de pacientes registrados en el sistema debe ser configurable y puede variar entre 1 a 5.

Para facilitar la revisión del proyecto desarrollado, cada vez que se envíen los indicadores clínicos al servidor de alertas, se debe mostrar en una caja de texto en la GUI del asintomático los indicadores generados de la siguiente manera:

Enviando indicadores ...

Frecuencia cardiaca: __

Frecuencia respiratoria: __

Temperatura: __

2.2 Descripción del funcionamiento del servidor de alertas

2.2.1 Análisis automático de los indicadores médicos recibidos

El servidor de alertas cada determinado tiempo recibe información de cada uno de los pacientes asintomáticos registrados, que capturan datos de los sensores médicos. Posteriormente, el servidor debe analizar si los indicadores médicos (frecuencia cardiaca, frecuencia respiratoria y temperatura) se encuentran dentro de un rango normal. En la sección 3, se describe cada indicador y se muestra la escala normal.

Si la lectura de un indicador esta fuera del rango normal, el servidor puntúa el indicador con un valor de 1, si está dentro del rango normal, se puntúa con un valor de 0. Después de haber analizado cada indicador, se deben sumar las puntuaciones. En función de la suma de las puntuaciones de todos los indicadores se derivaban las siguientes acciones mostradas en la Tabla 1:

Puntuación	Acción
0-1	Continuar monitorización
2	Generar alerta, en la cual se indica que el personal médico visitar al paciente.
≥ 3	Generar alerta, en la cual se indica que el personal médico debe remitir al paciente al



	hospital.
--	-----------

Tabla 2. Valores de puntuación y la acción

2.2.2 Almacenamiento de los datos de los pacientes

Si el servidor genera una alerta, se deben almacenar los siguientes datos: **Tipo id, Id, Nombres y apellidos del paciente, Fecha de la alerta, Hora de alerta y Puntuación.** Los datos deben ser almacenados en un archivo denominado **historialDeAlertas.txt**, **para cada paciente**, el cual debe estar ubicado en el host donde este ejecutándose el servidor de alertas.

2.2.3 Callback

Cada vez que se genere una alerta, se debe enviar un mensaje de alarma al domicilio del paciente, para informar a los acompañantes de paciente sobre este cambio de estado en los signos vitales del paciente.

2.3 Descripción del servidor de notificaciones

Si se genera una alerta temprana, en el servidor de notificaciones **por medio de una GUI** se debe mostrar la siguiente información:



Alerta generada

No de Id: ____

Nombres y apellidos: _____

Dirección: _____

Hora de la alerta: _____

Fecha de la alerta: _____

Indicadores que generaron la alerta

Nombre del indicador	Valor
Frecuencia cardiaca	150
Frecuencia respiratoria	110/80

[Mostrar mensaje en cual se indique que la enfermera y/o medico deben revisar al paciente]

Ultimas 5 alertas

Fecha de la alerta	Hora de alerta	Puntuación
05-02-2019	05:12	2
05-02-2019	09:00	3
05-03-2019	11:00	2
05-03-2019	14:07	4
06-01-2019	20:00	2

3. Descripción de los indicadores médicos

La descripción de los indicadores médicos que deben ser leídos por el cliente y el rango normal se muestra a continuación:

Frecuencia cardiaca: mide la cantidad de veces que el corazón late por minuto. La Tabla No 1 muestra el rango normal de latidos por minuto.



Frecuencia respiratoria: mide la cantidad de respiraciones que una persona hace por minuto. La Tabla No 3 muestra el rango normal de la frecuencia respiratoria:

Temperatura: La temperatura corporal es una medida de la capacidad del organismo de generar y eliminar calor. La temperatura corporal de una persona puede medirse de cualquiera de las siguientes maneras: boca, axila, tímpano y piel. La Tabla No 3 muestra por edad el rango normal de temperatura.

<INDICADORES		
Indicador	Unidad	Rango
Frecuencia cardiaca	Latidos por minuto	60-80
Frecuencia respiratoria	Ventilaciones por minuto	70-90
Temperatura	Grados centigrados	36.2-37.2

Tabla 3. Indicadores de COVID19 estado asintomático

4. Validaciones

La aplicación a desarrollar debe seguir las siguientes validaciones:

Información	Validación
No de id. del paciente asintomático	Debe ser un código conformado por un número entre 0 y 99999.
Número de pacientes	Debe ser un valor que este entre 1 y 5
Indicadores clínicos	Los números pseudoaleatorios generados deben ser mayores o iguales a 0.
Nombres, apellidos, dirección	Todas las cadenas ingresadas no deben sobrepasar los 30 caracteres
Tipo de identificación	Se deben utilizar 3 tipos: CC = cedula de ciudadanía, TI= Tarjeta de identidad, PP=Pasaporte

Tabla 4. Descripción de validaciones del sistema



5. Estructura de directorios a entregar

Los archivos que componen el requerimiento deben ser entregados de la siguiente manera:

5.1 Archivos fuente

Los archivos fuente deben entregarse en tres carpetas distribuidas de la siguiente manera:

lsd_rmi_archivos_fuente_nape1_nape2

clienteHabitacion

servidorAlertas

servidorNotificaciones

Comprimir el directorio, en formato rar o zip.

El nombre del archivo comprimido debe seguir el siguiente formato lsd_rmi_archivos_fuente_nape1_nape2.tar.gz. Donde nape1 corresponde inicial del primer nombre + el primer apellido de uno de los integrantes, y nape2 corresponde inicial del primer nombre + el primer apellido del segundo de los integrantes.

5.2 Restricciones de la aplicación

-Para este proyecto las interfaces creadas deben tener métodos cohesivos, es decir, los métodos definidos en una interface deben tener características u objetivos comunes.

-La interacción con el usuario se debe realizar mediante interfaces gráficas de usuario-GUI

-Todas las invocaciones de métodos remotos por parte del cliente deben estar acompañadas de ecos en el lado servidor.

5.3 Patrones de diseño obligatorios

Se deben seguir los siguientes elementos de diseño:

- Utilizar un diseño en 4 capas: capa de presentación, capa de servicios, capa de negocio y capa de acceso a datos.



- El patrón Data Access Object - DAO, para gestionar el almacenamiento de los datos.

- El patrón Data Transfer Object -DTO, para encapsular la información que se transmite entre el cliente y el servidor.

-Se debe utilizar la siguiente estructura de directorios:

```
src
├── clienteHabitacion
│   ├── sop_rmi
│   ├── utilidades
│   └── vistas
├── servidorAlertas
│   ├── dao
│   ├── dto
│   ├── sop_rmi
│   └── utilidades
└── servidorNotificaciones
    ├── dto
    ├── sop_rmi
    └── utilidades
```

5.2 Informes

Los informes deben entregarse en una carpeta nombrada de la siguiente manera, lsd_rmi_informes_nape1_nape2. La carpeta se debe comprimir en formato rar o zip. Todos los informes deben entregarse en formato pdf.

Los archivos deben ser enviados a la plataforma en la fecha establecida.