

Métodos/Técnicas de Ingeniería de Software

-- Evaluación 1 --

1. Descripción del trabajo

Los alumnos, en forma **personal**, deben desarrollar y desplegar una aplicación web diseñada en base a una arquitectura por capas (monolítica). El proyecto debe ser gestionado usando SCRUM.

2. Evaluación

- La nota final se calcula de la siguiente manera:

$$PE = \text{PROMEDIO}(\text{CalidadProyectoProducto}, \text{CalidadRespuestas})$$

- El detalle de cada uno de los parámetros de evaluación es el siguiente:
 - **CalidadProyectoProducto:** El/La alumno(a) deberá mostrar resultados en vivo (desde su computador) tanto de la gestión del proyecto como del desarrollo y despliegue del producto de software. El profesor es quien solicita que es lo que debe mostrar.
 - **CalidadRespuestas:** Nota que refiere a la calidad de las respuestas que el/la alumno(a) entregue cuando el profesor haga las preguntas dirigidas.

3. Lineamientos generales

- La evaluación se realizará en forma "**personal**".
- Para la evaluación no se debe entregar ningún informe escrito.
- Cada alumno debe presentarse en forma puntual en la fecha/hora programada. En caso contrario se le calificará con la nota mínima 1.0
- A la evaluación solamente deben presentarse aquellos alumnos que fueron planificados para la fecha. No se permitirá el ingreso de otros alumnos.

4. Acerca del proyecto de software

4.1 Contexto del problema

La empresa **MueblesStgo** es una empresa que se dedica a la producción de muebles de madera. En los últimos 5 años los productos de la empresa han tenido muy buena aceptación en el mercado local y esto le ha permitido crecer en su volumen de ventas. Debido a esta situación la empresa ha tenido que contratar más empleados para responder a la fuerte demanda del mercado. La empresa inició con un grupo de 10 empleados y ahora tiene en su planilla un total de 70 empleados.

Cada año **MueblesStgo** se sigue consolidando como una empresa líder en el rubro; sin embargo, últimamente está enfrentando serios problemas internos producto de este crecimiento. La empresa está teniendo serias quejas desde sus empleados de que los montos de sus sueldos no son los correctos. Las quejas son cada vez más frecuentes en la empresa. Por lo tanto, para que esta situación no siga generando más descontento en sus empleados, la subgerencia de recursos humanos ha tomado la decisión de desarrollar una aplicación web que les permita automatizar todo el actual proceso manual de cálculo de la planilla de sueldos. El propósito de esta decisión es evitar los errores que se vienen cometiendo en el actual proceso manual de cálculo de las planillas de sueldos y de esta manera reducir al mínimo las quejas de los empleados.

4.2 Datos respecto del cálculo de planilla de sueldos

Actualmente los datos de los empleados están almacenados en un archivo MS Excel y tienen la siguiente estructura.

- Rut
- Apellidos
- Nombres
- Fecha de nacimiento
- Categoría
- Fecha de ingreso a la empresa

Los sueldos fijos mensuales de los empleados están definidos según la categoría a la que pertenecen.

| Categoría | Sueldo fijo mensual |
|-----------|---------------------|
| A | 1.700.000 |
| B | 1.200.000 |
| C | 800.000 |

Para el cálculo de la planilla de sueldos se deben considerar las marcas de las horas de ingreso y salida diarias de cada empleado durante el mes. El registro de marcas de ingreso y salida diarias se realizan mediante un Reloj de control de asistencia de personal. En él los empleados deben marcar diariamente su ingreso y su salida. Al final del mes, para proceder al cálculo de la planilla de sueldos, la oficina de recursos humanos descarga desde el reloj las marcas de ingreso y salida diarias en un archivo cuyo nombre es DATA.TXT. La información del archivo tiene el siguiente formato:

DATA.TXT

...
2022/08/17;08:00;11.234.123-6
2022/08/17;07:58;12.457.562-3
2022/08/17;08:07;21.142.354-k
2022/08/17;08:15;17.765.876-2
2022/08/17;18:03;12.457.562-3
2022/08/17;18:23;21.142.354-k
2022/08/17;18:27;17.765.876-2
2022/08/17;17:57;11.234.123-6
...

El horario de trabajo de la empresa es de lunes a viernes desde las 08:00 hrs hasta las 18:00 hrs.

Las marcas más allá de la hora de salida se consideran horas extras y se pagan según la categoría del empleado. Las horas extras para ser consideradas en el pago deben estar aprobadas (en un documento) por la jefatura a la que pertenece el empleado. Esta aprobación se realiza en un documento que la empresa tiene para autorizar horas extras de trabajo. Este documento debe ser enviado por correo electrónico desde la jefatura respectiva a la oficina de Recursos Humanos para que sea considerado en el cálculo de la planilla. A continuación, los montos de pago por hora extra para cada categoría.

| Categoría | Monto x Hora |
|-----------|--------------|
| A | 25.000 |
| B | 20.000 |
| C | 10.000 |

Las marcas de hora después de la hora de entrada tienen un descuento sobre el sueldo fijo mensual según la siguiente información:

| Monto Descuento | Justificativo? |
|--------------------------------------|--|
| > 10 min: 1% | No aplica justificativo |
| > 25 min: 3% | No aplica justificativo |
| > 45 min: 6% | No aplica justificativo |
| > 70 min: Se considera inasistencia. | Puede presentar justificativo para evitar el descuento |

Si un empleado no asiste a trabajar a la empresa y no tiene un justificativo entonces se le debe descontar un 15% de su sueldo por cada día que no vino a trabajar. Los justificativos son documentos que emite la misma empresa y deben estar firmados por la jefatura a la que pertenece el empleado.

Además, en el cálculo de la planilla de sueldos se debe considerar los siguientes descuentos que se aplican por ley a todos los empleados. Estos descuentos se aplican sobre el monto del sueldo final:

- Cotización previsional: 10%
- Cotización del plan de salud: 8%

En el calculo de la planilla se debe considerar una bonificación por tiempo de servicio. Se calcula sobre el sueldo fijo mensual según la siguiente tabla.

| Años de servicio | Categorías A, B, C |
|------------------|--------------------|
| < 5 años | 0% |
| >= 5 años | 5% |
| >= 10 años | 8% |
| >= 15 años | 11% |
| >= 20 años | 14% |
| >= 25 años | 17% |

El cálculo del sueldo para cada empleado es como sigue:

$$\text{Sueldo} = \text{Sueldo fijo mensual} + \text{Bonificaciones} + \text{Monto Horas Extras} - \text{Descuentos}$$

4.3 Historias de Usuario

Las Historias de Usuario que se deben implementar para el primer Sprint son las siguientes:

- HU1: Importar marcas desde el Reloj (archivo DATOS.TXT)
- HU2: Ingresar justificativos (solo el ingreso)
- HU3: Ingresar autorizaciones horas extras (solo el ingreso)
- HU4: Calcular Planilla de Sueldos
- HU5: Mostrar reporte por pantalla de la planilla de sueldos con los siguientes datos:
 - Rut
 - Nombre empleado (apellidos + nombres)
 - Categoría
 - Años de servicio empresa
 - Sueldo fijo mensual
 - Monto Bonificación años servicio
 - Monto Pago Horas extras
 - Monto Descuentos
 - Sueldo Bruto
 - Cotización Previsional
 - Cotización Salud
 - Monto sueldo final

5. Aspectos del desarrollo del producto

5.1 Gestión del proyecto

- El proyecto debe ser gestionado usando los artefactos y ceremonias de *SCRUM*.
- La gestión del proyecto debe realizarse usando la herramienta *JIRA*.

5.2 Restricciones de desarrollo

- La aplicación de software debe ser desarrollada usando *Spring Boot* (dependencias a usar: Spring Web, MySQL Driver, Spring Data JPA, Thymeleaf, Lombok).
- Debe ser implementada en el lenguaje de programación Java usando programación orientada a objetos.

- Debe ser una aplicación web monolítica basada en el patrón arquitectural por capas (layers).
- Debe usar una base de datos relacional (Por ejemplo, *MySQL*).
- La aplicación debe ser desarrollada en *IntelliJ*.

5.3 Despliegue del producto en producción

- La aplicación web debe quedar desplegada y totalmente funcionando en un servidor de la nube (*AWS*, *Digital Ocean*, etc.).
- Se debe usar un script de *Terraform* para provisionar el servidor en la nube. El servidor debe tener Linux como sistema operativo.
- El despliegue de la aplicación en el servidor se debe realizar usando *Docker Compose*. Los componentes a desplegar son: Base de Datos (*MySQL*), Aplicación Web (3 réplicas), y *Nginx* como balanceador de carga (load balancer). Todos estos componentes deben ser desplegados desde sus imágenes Docker respectivas.
- La aplicación web debe poder ser accedida desde cualquier navegador web local.

5.4 Desarrollo y testing del producto

- El proyecto debe tener un repositorio en *GitHub* para el código fuente.
- La gestión del versionamiento del código fuente de la aplicación web debe ser realizado usando *Git*.
- Se debe configurar y usar un pipeline de entrega continua (en *Jenkins*) para automatizar el proceso de desarrollo de la aplicación web. El pipeline debe automatizar las siguientes tareas:
 - o Obtener automáticamente el código fuente desde *GitHub*.
 - o Ejecutar las pruebas unitarias (*JUnit*) asociadas al proyecto.
 - o Realizar análisis estático del código fuente con la herramienta *Sonarqube*.
 - o Encapsular la aplicación en un contenedor *Docker* y subirla a *DockerHub*.
- La aplicación debe tener una cobertura de testing mayor o igual a 90%.
- El análisis estático de código fuente de *Sonarqube* debe mostrar resultados aceptables para Confiabilidad (*Reliability*), Mantenibilidad (*Maintainability*) y Cobertura (*Coverage*).