

Métodos/Técnicas de Ingeniería de Software

Evaluación 2 (2025 - 1)

1. Descripción del trabajo

Los alumnos, en forma **personal**, deben desarrollar y desplegar una aplicación web diseñada en base a una arquitectura orientada a microservicios.

2. 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

KartingRM, un negocio líder en la industria del karting, enfrenta desafíos significativos en la gestión eficiente de sus operaciones debido al aumento en la demanda y a las crecientes expectativas de los clientes. Actualmente, los procesos de reserva, asignación de horarios, y seguimiento del estado de los karts se realizan de manera manual, lo que ocasiona retrasos en las confirmaciones, errores en la disponibilidad de horarios y una experiencia insatisfactoria para los clientes. Estos inconvenientes han generado insatisfacción en los usuarios y una pérdida de oportunidades frente a la competencia.

Para abordar estas dificultades y optimizar la experiencia del cliente, **KartingRM** busca desarrollar un sistema integral que permita gestionar reservas, asignar horarios y administrar los recursos de manera eficiente, asegurando una operación fluida y una experiencia de cliente superior.

4.2 Información respecto del proceso de gestión de las reparaciones

4.2.1 Información del Negocio

KartinRM cuenta con las siguientes características para garantizar una experiencia emocionante y segura para sus clientes:

- **Cantidad de Karts Disponibles:**
 - El negocio cuenta con un total de 15 karts individuales modelo *Sodikart RT8*, diseñados para brindar una experiencia emocionante y segura a cada cliente.
 - Cada kart está codificado como: K001, K002, K003, ..., K015.
 - Cada kart se encuentra en perfecto estado y es sometido a mantenimiento preventivo regular para asegurar su óptimo funcionamiento.



- **Horario de Atención:**
 - Lunes a Viernes: 14:00 a 22:00 horas.
 - Sábados, Domingos y Feriados: 10:00 a 22:00 horas.

4.2.2 Tarifas y Duración de las Reservas

El negocio de karting establece las tarifas y la duración de las reservas según el número máximo de vueltas o el tiempo en pista, lo que ocurra primero. Adicionalmente, cada reserva incluye un tiempo total que considera el uso de los karts en pista y el tiempo necesario para preparación, instrucciones y transición entre clientes. Las condiciones son las siguientes:

Número de vueltas o tiempo máximo permitido	Precios regulares	Duración total de la reserva
10 vueltas o máx 10 min	15.000	30 min
15 vueltas o máx 15 min	20.000	35 min
20 vueltas o máx 20 min	25.000	40 min

4.2.3 Descuentos por Número de Personas

El negocio de karting ofrece descuentos en función del número de personas incluidas en una reserva grupal. Estos descuentos están diseñados para incentivar las reservas en grupo, asegurando un precio competitivo y atractivo para los clientes. Las condiciones son las siguientes:

Número de personas	Descuento aplicado
1-2 personas	0%
3-5 personas	10%
6-10 personas	20%
11-15 personas	30%

4.2.4 Descuentos para Clientes Frecuentes

Para premiar la fidelidad de los clientes, el negocio de karting ofrece descuentos especiales basados en la frecuencia con la que visitan el establecimiento durante un mes. Este descuento se calcula en base a las visitas del cliente que se tienen registradas en los archivos del negocio. Las categorías y los descuentos aplicados son los siguientes:

Categoría de Cliente Frecuente	Número de visitas al mes	Descuento aplicado
Muy frecuente	7 a MAS veces	30%
Frecuente	5 a 6 veces	20%
Regular	2 a 4 veces	10%
No frecuente	0 a 1 vez	0%

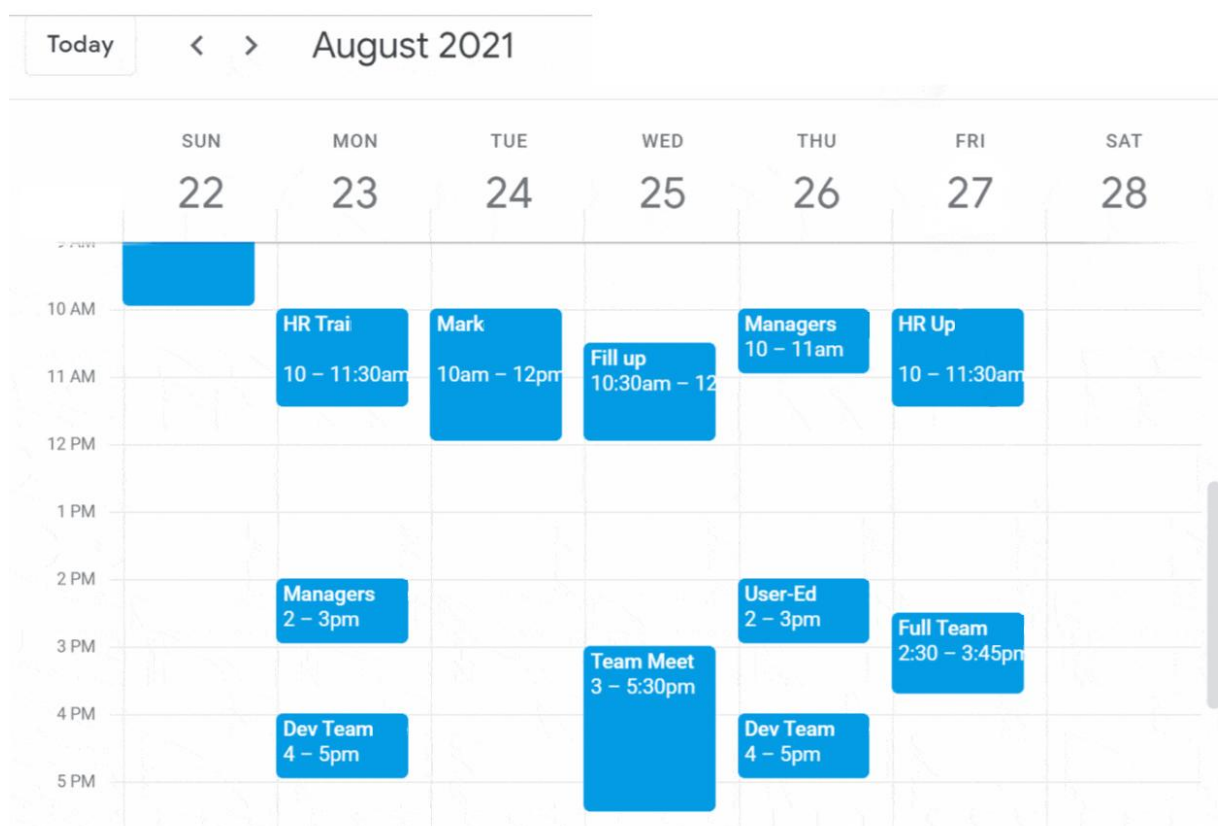
4.2.5 Tarifas para Días Especiales

El negocio de karting aplica tarifas diferenciadas para días especiales como fines de semana y feriados, debido al incremento en la demanda durante estos días. Se definen tarifas para los días de fines de semana (sábado y domingo) y tarifas especiales para determinados días feriados. Por ejemplo, fiestas patrias, navidad, etc. Últimamente se tiene la promoción para que personas que "cumplen años" el día que usarán el kartódromo tengan un 50% de descuento especial. Este descuento funciona de la siguiente manera, en un grupo de 3 a 5

personas se aplica a una persona que cumple años, en un grupo de 6 a 10 personas se aplica hasta 2 personas que cumplen años.

4.2.6 Rack Semanal de Ocupación de la Pista

El rack semanal se utiliza para llevar un registro de las reservas de la pista del kartódromo. Cada fila representa un bloque de tiempo dentro del horario de atención del negocio, mientras que las columnas corresponden a los días de la semana. Este método permite a los administradores visualizar de manera organizada las reservas realizadas, así como los horarios que aún están disponibles.



Actualmente el proceso de gestión de este rack se lleva de manera manual en un cuaderno. Este proceso consiste en que, cada vez que un cliente realiza una reserva (por teléfono), el administrador marca el bloque de tiempo correspondiente en el cuaderno y coloca el nombre de cliente (en el bloque). Si se cancela una reserva, el bloque horario se borra. El cuaderno del rack permite al administrador verificar rápidamente qué horarios están libres y cuáles están ocupados, facilitando una planificación eficiente. En caso de ajustes o cambios en las reservas, el administrador actualiza el cuaderno del rack para reflejar la situación actual de manera precisa.

4.2.7 Comprobante de Pago para Clientes

Al momento de confirmar una reserva, se elabora un comprobante detallado (en Excel) que incluye toda la información relacionada con el pago que deberá realizar. Este comprobante tiene como objetivo proporcionar claridad y transparencia sobre los costos asociados a la reserva, facilitando la revisión y confirmación por parte del cliente. El comprobante es enviado

por correo electrónico a cada integrante del grupo en formato digital (PDF). Este comprobante deberá ser presentado el día que vengan a usar el Kartódromo.

Detalles Incluidos en el Comprobante:

- Información de la Reserva:
 - Código de la reserva
 - Fecha y hora de la reserva.
 - Número de vueltas o tiempo máximo reservado.
 - Cantidad de personas incluidas.
 - Nombre de persona que se hizo la reserva.
- Detalle de pago de cada integrante de la reserva (en formato de tabla. Una fila por cada integrante).
 - Nombre de cliente
 - Tarifa base aplicada según el número de vueltas/tiempo máximo, o día especial (fines de semana o feriados).
 - Descuento por el tamaño del grupo, si corresponde.
 - Descuento por ser cliente frecuente o promociones especiales (como cumpleaños).
 - Monto final calculado después de aplicar tarifas, descuentos y promociones.
 - Valor del IVA.
 - Monto Total incluyendo IVA

4.2.8 Reportes

Actualmente, el negocio de karting elabora manualmente los siguientes reportes para realizar un seguimiento de los ingresos generados y analizar el desempeño operativo:

Reporte de ingresos por número de vueltas o tiempo máximo. En este reporte se agrupan los ingresos según las tarifas aplicadas, ya sea por el número de vueltas realizadas (10, 15 o 20 vueltas) o por el tiempo máximo permitido. Esto ayuda a identificar qué opciones de reserva son las más rentables y populares entre los clientes. Este reporte se elabora para un rango de meses indicado. El reporte debe mostrar una columna para cada uno de los meses independientemente si tienen montos o no. Todos los tipos de "número de vueltas o tiempo máximo permitido" definidos en el sistema se deben mostrar en este reporte (uno por fila).

Inicio	Enero 2024			
Fin	Marzo 2024			
Número de vueltas o tiempo máximo permitido	Enero	Febrero	Marzo	TOTAL
10 vueltas o máx 10 min	4.000.000	8.000.000	5.000.000	17.000.000
15 vueltas o máx 15 min	7.000.000	12.000.000	8.000.000	27.000.000
20 vueltas o máx 20 min	2.000.000	6.000.000	5.000.000	13.000.000
TOTAL	13.000.000	26.000.000	18.000.000	57.000.000

Reporte de ingresos por número de personas. Este reporte organiza los ingresos según el tamaño de los grupos que realizan reservas (por ejemplo, de 1-3 personas, 4-6 personas,

y 7-9 personas), brindando información clave sobre cómo las reservas grupales contribuyen al total de ingresos. Este reporte se elabora para un rango de meses indicado. El reporte debe mostrar una columna para cada uno de los meses independientemente si tienen montos o no. Todos los rangos de personas definidos en el sistema se deben mostrar en este reporte (uno por fila).

Inicio	Enero 2024			
Fin	Marzo 2024			
Número de personas	Enero	Febrero	Marzo	TOTAL
1-2 personas	3.000.000	4.000.000	3.500.000	10.500.000
3-5 personas	5.000.000	6.000.000	3.000.000	14.000.000
6-10 personas	2.000.000	9.000.000	6.000.000	17.000.000
11-15 personas	1.000.000	5.000.000	2.000.000	8.000.000
TOTAL	11.000.000	24.000.000	14.500.000	49.500.000

4.3 Resumen de funcionalidades a implementar

En esta sección se presenta un resumen de las funcionalidades clave que se necesita implementar en el sistema, agrupadas según su propósito principal. Estas funcionalidades han sido diseñadas para mejorar la gestión operativa del negocio de karting y optimizar la experiencia de los clientes. A continuación, se detalla cada una:

Detalle de funcionalidades	Microservicio
RF1. Configuración de Tarifas y Duración de Reservas	M1
RF2. Descuentos por Número de Personas	M2
RF3. Descuentos para Clientes Frecuentes	M3
RF4. Tarifas para Días Especiales	M4
RF5. Registro de Reservas RF6. Comprobante de Pago para Clientes	M5
RF7. Rack Semanal de Ocupación de la Pista	M6
RF8. Reporte de Ingresos por Número de Vueltas o Tiempo Máximo RF9. Reporte de Ingresos por Número de Personas	M7

5. Aspectos del desarrollo del producto

5.1 Respetto del Frontend

- Debe ser desarrollado usando ReactJS.
- Se requiere un único frontend para la aplicación.
- Se sugiere desarrollar usando *Visual Studio Code*.

5.2 Respetto del Backend

- Debe ser desarrollado usando el patrón arquitectural de microservicios.
- Debe ser desarrollado en *IntelliJ* o *Visual Studio Code*.
- Cada microservicio del backend debe ser desarrollado usando Spring Boot y usando una arquitectura de capas (@RestController, @Service, @Repository, y @Entity).
- El código fuente del backend debe ser escrito usando programación orientada a objetos.
- Cada microservicio (ver punto 4.3) debe ser implementado como un proyecto único e independiente.
- Cada microservicio debe usar su propia base de datos relacional (MySQL o PostgreSQL).
- El backend (además de tener los microservicios que implementan las HU) debe tener implementado los patrones de microservicios *ConfigServer*, *Service Discovery (Eureka Server)* y *API Gateway*.
- A excepción de *ConfigServer*, *Service Discovery (Eureka Server)* y *API Gateway*, todos los demás microservicios deben tener puertos asignados por el sistema (server.port=0).
- Los microservicios que implementen las Funcionalidades (RF1 a RF9) deben comunicarse entre sí (según corresponda) mediante peticiones HTTP (usando *RestTemplate*).

5.3 Despliegue de la aplicación web en producción

- El frontend y todos los microservicios del backend deben ser empaquetados en contenedores Docker independientes y luego almacenados en *Docker Hub*.
- El despliegue de la aplicación (tanto del backend como del frontend) se debe realizar hacia un cluster de *Kubernetes* (por ejemplo, *minikube*) desde las imágenes almacenadas en *Docker Hub*. Se deben usar scripts del tipo *Deployment*, *Service*, *ConfigMap*, *Secrets*, etc. para realizar este despliegue en producción. *Nota: El cluster de Kubernetes puede estar en la nube o localmente.*
- La aplicación web debe poder ser accedida desde un navegador web.
- **IMPORTANTE:** No se acepta el uso de *port-forward* para redirigir el puerto local de la computadora hacia un Pod (o Service) dentro del cluster de Kubernetes (minikube).