



Apellido y Nombre: Legajo:

DeportClub

Contexto general

DeportClub es una cadena de gimnasios muy conocida en todo el país. En esta ocasión nos han contratado para desarrollar un sistema para que los clientes usen mientras hacen su actividad física en los establecimientos. La finalidad de este sistema es dar un detallado seguimiento del entrenamiento al cliente, así como también incrementar la motivación del mismo a través del otorgamiento de distintos trofeos.



Cada deportista de esta famosa cadena tendrá acceso al sistema y de cada uno nos interesa saber la edad, sexo, peso, altura y la motivación principal por la cual está entrenando.

Actualmente las motivaciones definidas son tres y de éstas dependen los entrenamientos y rutinas que la aplicación va a generar para el usuario, las cuales son:

- **Bajar de peso:** Los días de entrenamiento siempre serán de entre 1 a 1 hora y media. Los ejercicios que se tendrán en cuenta serán todos aquellos cuyo nivel aeróbico sean ≥ 3 . El sistema deberá calcular el peso ideal al que debe llegar el usuario teniendo en cuenta su peso inicial, altura y sexo. Se considera que esta motivación se cumple cuando se llega al peso ideal. Luego de cumplir esta motivación, se deberá *mantener la figura* (ver más abajo).
- **Tonificar cuerpo:** Los días de entrenamiento siempre serán de entre 2 a 2 horas y media. Se tendrán en cuenta todos aquellos ejercicios que no sean tan aeróbicos (nivel aeróbico ≤ 4) y que sean considerados fuertes en ejercitación muscular. Esta motivación comienza a cumplirse desde que se logra llegar al nivel ideal de masa muscular y grasa según la altura, peso y sexo (un sistema externo se encargará de brindarnos estos valores ideales). Una vez que se comienza a cumplir la motivación, la aplicación podrá sugerir optar por mantener la figura.
- **Mantener la figura:** Los días de entrenamiento serán de entre 45 minutos a 1 hora y 20. Los ejercicios que se tendrán en cuenta son aquellos cuyo nivel aeróbico oscile entre 2 y 4 y que además tengan un nivel medio-bajo de ejercitación muscular. Esta motivación se cumple si el peso oscila entre $\pm N$ unidades en comparación con el peso inicial.

Teniendo en cuenta la motivación principal elegida por el usuario y los días de entrenamiento establecidos, se generará una **rutina**. Cada rutina tendrá una duración de 3 o 4 semanas.

Se sabe que algunos ejercicios combinan con otros dependiendo del tipo de músculo que trabajen. Un día de entrenamiento debe agrupar ejercicios que se combinen, teniendo en cuenta por cada uno la cantidad de repeticiones, series y peso asignado.

Los deportistas podrán pesarse en las balanzas que se encuentran en los vestuarios de los establecimientos, así como también dejar registro de su masa muscular y porcentaje de grasa. Estas mediciones se tendrán en cuenta para ver si se está cumpliendo con la motivación principal y reforzar la rutina. Cuando se refuerza una rutina, se cambian los valores de las repeticiones, series o peso asignado para cada ejercicio. Es muy importante que cada deportista pueda ver su progreso, ya que esto lo ayudará a tomar mejores decisiones a la hora de entrenar.

Cada vez que un deportista acceda a un establecimiento deberá seleccionar la opción de “Comenzar entrenamiento del día ahora”. La aplicación mostrará al usuario todos los ejercicios que tiene que hacer ese día, junto con las series, repeticiones y peso asignado por cada uno, así como también un video ilustrativo de cómo hacer bien el ejercicio. El sistema deberá ir guardando registro de todos los entrenamientos del día que se cumplieron junto con su duración real y teniendo en cuenta qué ejercicios efectivamente se realizaron, la cantidad de repeticiones, series y peso asignado.



Por otra parte, la aplicación pretende cumplir con el concepto de gamification para motivar a los deportistas. Por este motivo es que se otorgan los siguientes trofeos:

- **Trofeo a la dedicación:** se otorga este trofeo a aquellos deportistas que cumplen con su motivación principal antes de cambiar 4 veces la rutina.
- **Trofeo a la constancia:** se otorga este trofeo a aquellos deportistas que cumplen a la perfección con las rutinas. Una rutina se cumple a la perfección cuando se asisten todos los días de entrenamientos y se realizan todos los ejercicios, sin importar la cantidad de series y repeticiones que el usuario haya realizado.
- **Trofeo al creído:** se otorga este trofeo a quien se pese más de 3 veces al mes.

Punto 1 – Arquitectura (25 puntos)

1. Se sabe que en algunas sucursales el usuario debe apoyar su smartphone en el lector NFC de la máquina cuando el mismo se sienta a realizar algún ejercicio. Estas máquinas llevan el conteo de series, repeticiones y registro de peso asignado, para luego sincronizarse con la aplicación móvil y darle estos datos. En las demás sucursales no se cuenta con estas máquinas, sino que se tiene un panel por cada una donde el usuario debe ingresar su número de identificación y PIN de seguridad para que la máquina lo identifique y pueda llevar el registro de los mismos datos anteriormente mencionados.

Frente a este contexto y considerando el caso de las máquinas sin lector NFC que deben sincronizar los datos: ¿Cuál cree que es la mejor opción? ¿Por qué? Nombre ventajas y desventajas de cada alternativa teniendo en cuenta los atributos de calidad que cree que apliquen al dominio (seleccione con una X los que cree que aplique y utilice los mismos para la justificación).

- **Alternativa A:** cada panel sincronizará contra un servidor central de DeportClub mediante una API REST en todo momento que se detecten nuevos movimientos.
- **Alternativa B:** cada panel sincronizará contra un servidor central de DeportClub mediante una API REST al finalizar el ejercicio completo. El usuario deberá marcar en el panel la opción de “Finalizar ejercicio”.
- **Alternativa C:** cada panel sincronizará contra un servidor local de la sucursal mediante una API REST en todo momento que se detecten nuevos movimientos. Cada un día el servidor local de la sucursal sincroniza contra un servidor central de DeportClub.
- **Alternativa D:** cada panel enviará los datos recopilados al finalizar el ejercicio a una cola de mensajes cuyo destino es el servidor central de DeportClub.

Los atributos posibles a considerar son:

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Performance | <input type="checkbox"/> Disponibilidad |
| <input type="checkbox"/> Portabilidad | <input type="checkbox"/> Mantenibilidad |
| <input type="checkbox"/> Funcionalidad | <input type="checkbox"/> Madurez |

2. Sabiendo que DeportClub se usará a través de smartphones y que el presupuesto y tiempo para el desarrollo es acotado, decida por cuál de las siguientes dos alternativas optaría:
 - **Alternativa A:** aplicación nativa sujeta a cada sistema operativo.
 - **Alternativa B:** progressive web app (“falsa aplicación móvil”) adaptable a cualquier sistema operativo, cuyas vistas y estilos se realizan en HTML y CSS.

Punto 2 - Modelo de Dominio (40 puntos)

- A. Modelar el dominio presentado utilizando el paradigma orientado a objetos, comunicando su solución mediante un diagrama de clases. Si utiliza patrones de diseño, indíquelos y justifique su uso. **NOTA:** Puede ayudarse para comunicar, además, con código, pseudo-código, prosa u otros diagramas (diagrama de secuencia, de estados, entre otros). **(30 puntos)**



- B. Nos avisaron un poco tarde que debemos contemplar las superseries en los entrenamientos del día. Una superserie es un conjunto de ejercicios que se combinan entre sí y que se realizan de forma simultánea. Cada superserie es considerada como un único ejercicio y para que se “cumpla” deben cumplirse todos los ejercicios que contiene. Extienda su solución para cumplir con este nuevo requerimiento. **(10 puntos)**

Punto 3 – Persistencia (35 puntos)

Utilizando un DER, explique cómo persistirá el modelo del punto anterior (dominio) indicando claramente:

- Qué elementos del modelo es necesario persistir.
- Las claves primarias, las foráneas y las restricciones según corresponda.
- Si fueran necesarias, estrategias de mapeo de herencia utilizadas. Explicar por qué fueron elegidas y compararlas con alguna otra.
- Justificaciones sobre las decisiones de diseño tomadas anteriormente.

NOTA: Explicar supuestos y justificar decisiones de diseño.

Condiciones de aprobación: Para aprobar debe sumar como mínimo 60 puntos y no menos del 50 % en cada sección.