

Condiciones de aprobación: Para aprobar debe sumar como mínimo 60% de los puntos del total y no menos del 50% en cada sección. Se puede recuperar por partes, pero no para la aprobación directa; en ese caso se deberá rendir el parcial completo. **En caso de estar recuperando por partes, deberá obtener al menos el 50% en cada parte para aprobar.**

Centros Comerciales Abiertos - CCA

Contexto general

Cuando las personas necesitan ir a hacer compras a grandes Centros Comerciales Abiertos -CCA- populares (por ejemplo, en la Ciudad de Buenos Aires, Once o Avenida Avellaneda), dedican mucho tiempo a la búsqueda de locales que vendan los productos que necesitan. Las personas caminan mucho tiempo tratando de hallar los locales donde encuentren los productos que deseen. El objetivo de este Sistema es facilitar a esas personas su visita al centro comercial. Para los fines de este Sistema, a las personas que visitan el centro comercial se las denomina "caminantes".



Funcionalidades principales

El Sistema tiene como funcionalidad principal la creación de una ruta que una los locales que el caminante desea visitar, optimizando la selección según sus intereses y buscando optimizar la caminata. Se espera de esta manera reducir también el tránsito que hay en las calles de estos CCA.

Comercios y caminantes

Cada comercio puede darse de alta en el Sistema y podrá escoger el tipo de clientes que acepta (minoristas, mayoristas o ambos), el tipo de productos que vende (productos navideños, ropa, etc.) y el listado de productos. El concepto de productos para este Sistema puede ir desde un producto general (ropa deportiva) hasta uno un poco más específico (camisetas) o aún más específico (camisetas para niños), armando así una estructura de productos de la cantidad de niveles que desee.

De cada comercio se conoce su ubicación: tanto su dirección postal como las coordenadas de la latitud y longitud. Las coordenadas son obtenidas a través de un servicio externo que recibe la dirección como texto y retorna la latitud y longitud para que pueda ser guardado en el Sistema. Además, cada comercio puede asociar algunas etiquetas generales que los caracterizan (el listado de etiquetas habilitadas es propuesto por el administrador central del Sistema).

Los comercios podrán administrar su información a través de una aplicación web. A través de esta aplicación web también los administradores podrán administrar datos centrales (listado de comercios, por ejemplo).

Los comercios podrán indicar que no se encuentran activos para recibir caminantes. Esto generalmente es porque ya han decidido cerrar sus persianas o porque ese día no están trabajando; así, el comercio puede encontrarse activo o inactivo en un determinado momento. Los locales también tendrán horarios estándares de atención indicando para cada día de la semana el horario de inicio y de cierre de atención. En caso de que un local se encuentre inactivo en un horario de atención, se informará a los caminantes que lo tuviesen incorporado en su ruta.

Generación de ruta

Como se mencionó anteriormente, el Sistema tiene como funcionalidad principal la creación de una ruta que una a los locales que el caminante desea visitar, optimizando la selección según sus intereses y buscando optimizar la caminata.

El Sistema permitirá a un caminante indicar los productos que desea buscar y, de esta manera, podrá visualizar los locales que comercializan esos productos; además, los locales podrán tener asignadas determinadas etiquetas y el caminante podrá realizar un filtrado por etiquetas.

Una vez que el caminante selecciona un conjunto de locales que desea visitar, podrá ejecutar la construcción de una ruta, que implica ejecutar un proceso de optimización del camino y construcción efectiva de dicha ruta.

La optimización del camino se realiza por un servicio externo que recibe el listado de locales y retorna ese listado de locales en un orden determinado, que significa el orden en que debería ser visitado por el caminante para hacer su compra más eficiente. Este servicio es similar al utilizado en software de logística y distribución.

Se prevé también un modo de funcionamiento del Sistema en el cual no sea necesario seleccionar los locales, sino que con el tag y con el tipo de producto, se genera una ruta con aquellos locales más visitados o que más favoritos tuviesen según la elección del usuario.

El Sistema propone entonces esos dos modelos de generación de ruta: el primero con selección específica de local (modalidad A) y otro sin selección de locales (modalidad B).

Cuando un caminante finalmente visita el CCA, podrá ingresar al Sistema, visualizar la ruta e indicar cuáles locales finalmente visitó (para alimentar los datos requeridos para la modalidad B).

Caminantes

Los caminantes podrán registrarse en el Sistema a través de un SSO, y cada caminante podrá llevar registro en el Sistema de sus locales favoritos.

Los usuarios caminantes tendrán una asignación de membresía Bronce (nivel inicial al momento de registrarse), Plata (nivel intermedio tras obtener una cantidad de puntos) u Oro (nivel máximo al que se accede tras obtener una cantidad de puntos).

El cambio de membresía puede ser obtenido a partir de la utilización de la herramienta: cuando se cierra una ruta registrando las visitas realmente realizadas, el Sistema otorga puntos que permitirán al usuario cambiar de categoría.

Las categorías determinan las funcionalidades a las que el usuario podrá acceder:

- Usuarios de categoría Oro pueden acceder a las modalidades A y B de generadores de ruta y a descuentos en determinados tipos de productos.
- Usuarios Plata tendrán acceso a modalidad A y B, pero sin acceso a descuentos.
- Usuarios Bronce solo tendrán acceso al generador en modalidad A.

Cuando se modifican los puntos del usuario, se evalúa si corresponde modificar su membresía.

Alcance y Requerimientos

El Sistema deberá permitir:

1. Que los comercios se registren en el Sistema (con todos los datos que ello involucra)
2. Que los comercios puedan gestionar los productos que ofrecen
3. Que los comercios puedan gestionar sus horarios de atención
4. Que los caminantes puedan registrarse en el Sistema (con todos los datos que ello involucra)
5. Que los caminantes puedan cambiar su membresía automáticamente
6. Que los caminantes puedan iniciar las búsquedas de rutas para realizar sus compras (por modalidad A y B, teniendo en cuenta que pueden surgir otras modalidades).
7. Que los caminantes puedan llevar registro de sus locales favoritos.
8. Que los caminantes puedan indicar cuáles de los CCA visitaron realmente.
9. Que los administradores gestionen las etiquetas que pueden asociarse a los comercios y a las búsquedas.

Punto 1 - Modelo de Dominio (100 puntos)

- 1) **(40 puntos)** Documentar la solución utilizando diagramas UML (diagrama de clases obligatorio).
- 2) **(35 puntos)** Detallar las decisiones de diseño tomadas en el punto anterior. Mencione y haga referencia explícita a los siguientes conceptos que haya tenido en cuenta para diseñar su solución:
 - a) Cualidades de Diseño y Atributos de Calidad de Software.
 - b) Principios SOLID.
 - c) Code Smells.
 - d) Utilización de patrones de diseño (en caso que haya utilizado alguno) y comparación contra otra propuesta.
- 3) **(25 puntos)** Muestre mediante código o pseudocódigo cómo fueron resueltos alguno de los siguientes requerimientos, detallando capa de controladores, servicios (opcional), repositorios y entidades de dominio involucradas:
 - a) Generación de ruta por modalidad B
 - b) Registro de CCA visitados por parte de un Caminante.

Punto 2 - Modelo de Datos (100 puntos)

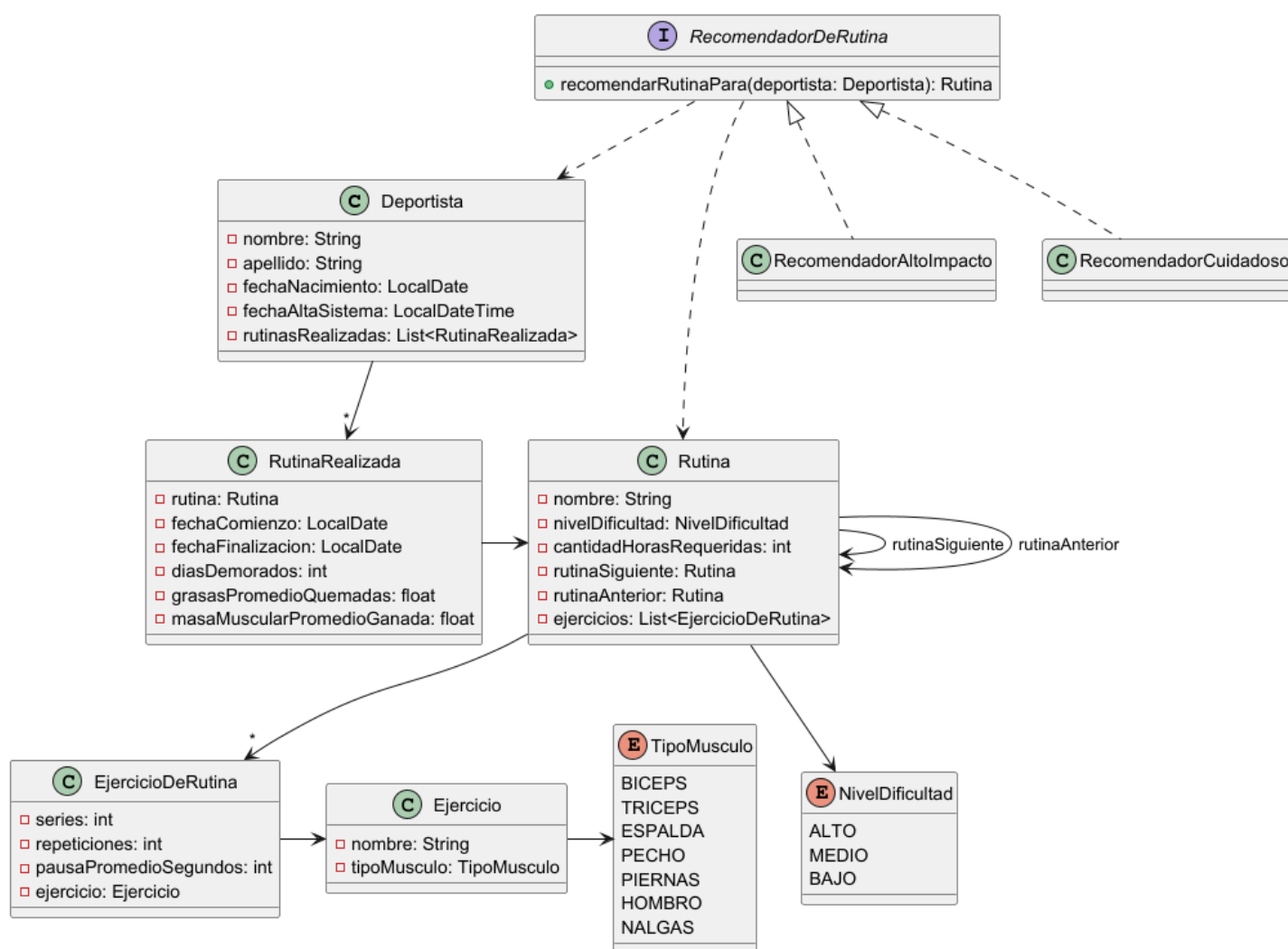
- 1) **(60 puntos)** Enumere las entidades identificadas y mencione, de forma concisa, qué representa cada una de ellas.
- 2) **(40 puntos)** Realice el modelo de datos del dominio presentado. Indique todos los supuestos que crea necesario considerar. Además, resulta de suma importancia que justifique todas las decisiones de diseño que tomó.

Punto 3 - Arquitectura (100 puntos)

- 1) **(25 puntos)** El Sistema permite la búsqueda de rutas optimizadas para caminantes, utilizando un servicio externo para la optimización del orden de locales.
 - a) ¿Debería la integración con este servicio realizarse de manera síncrona o asíncrona? Justifique considerando el impacto en la experiencia del usuario y el rendimiento general del Sistema.
 - b) ¿Qué patrón o estrategia recomendaría para manejar tiempos de respuesta elevados del servicio externo?
- 2) **(25 puntos)** Dado que los caminantes interactúan con el Sistema desde dispositivos móviles, ¿qué estrategias arquitectónicas implementaría para garantizar una experiencia de usuario fluida, especialmente en dispositivos con recursos limitados? Justifique su respuesta considerando atributos de calidad como tiempos de respuesta, diseño intuitivo y adaptabilidad.
- 3) **(25 puntos)** El Sistema permite a los caminantes visualizar rutas optimizadas y seleccionar locales para visitar. ¿Cómo haría para garantizar que el Sistema funcione incluso cuando un caminante pierda temporalmente la conexión a internet? Proponga al menos dos mecanismos o estrategias y justifique su elección considerando atributos de calidad como resiliencia y experiencia del usuario.
- 4) **(25 puntos)** La integración entre frontend y backend es fundamental para el funcionamiento del Sistema. ¿Qué mecanismo de integración (REST, GraphQL, WebSockets, SOAP, u otro) recomendaría para este Sistema considerando que el front está separado y se ofrece como cliente liviano? Justifique su respuesta considerando atributos de calidad como rendimiento, flexibilidad, simplicidad de desarrollo y adaptabilidad a diferentes escenarios de uso.

Punto 4 - Persistencia (100 puntos)

Nos han encargado la persistencia de una parte de un Sistema de Generación de Rutinas de Gimnasios. De cada deportista se conoce su nombre, su apellido, su fecha de nacimiento y su fecha de alta en el Sistema. El deportista puede optar por generar rutinas para realizar de dos formas distintas: utilizando un recomendador de alto impacto o utilizando un recomendador cuidadoso. Ambos utilizan distintos parámetros del usuario para poder otorgarle la rutina más adecuada de entre las tantas que existen en el Sistema. De las rutinas se conoce su nombre, la rutina anterior, la siguiente, la cantidad de horas que requiere para cumplirla y el nivel de dificultad (Alto, bajo o medio). Cada rutina tiene muchos ejercicios. Por cada uno de ellos se conoce la cantidad de series a realizar, la cantidad de repeticiones y el tiempo de recupero promedio en segundos.



Se pide: dado el dominio presentado y el diagrama de clases propuesto, genere un DER que persista el modelo indicando claramente:

- Qué elementos del modelo son necesarios persistir.
- Las claves primarias, las foráneas y las restricciones según corresponda.
- Si fueran necesarias, estrategias de mapeo de herencia utilizadas.

Punto 5 - Teoría Primer Parcial (100 puntos)

1. Indique si las siguientes afirmaciones son V o F , justifique su respuesta. **(60 puntos)**
 - a. La utilización de Data Class se considera una buena práctica de diseño
 - b. Una violación del principio Single Responsibility (SRP) siempre resulta en una disminución de la mantenibilidad según la ISO 25000.
 - c. El diagrama de Estados se clasifica en la categoría de diagramas estáticos
2. Indicar a qué atributo de calidad hace referencia los siguientes requerimientos **(40 puntos)**
 - a. El código fuente del sistema debe alcanzar una cobertura de pruebas unitarias mínima del 80%
 - b. El software de gestión contable debe poder importar y exportar datos en formatos XML y JSON, manteniendo la integridad de la información fiscal según los estándares de la AFIP
 - c. El sistema de registro académico debe permitir que un **usuario nuevo** pueda completar el proceso de inscripción a materias en un tiempo máximo de 3 minutos.
 - d. El sistema de historia clínica electrónica debe implementar el estándar HL7 FHIR R4 para el intercambio de datos médicos, garantizando la correcta comunicación

Punto 5 - Teoría Segundo Parcial (100 puntos)

1. Indique si las siguientes afirmaciones son V o F , justifique su respuesta. **(60 puntos)**
 - a. Un modelo de datos que cumple con 1FN entonces cumple con 2FN
 - b. Ante reiteradas consultas de lecturas a la base de datos es correcto resolver este problema solo escalando verticalmente
 - c. El algoritmo Round Robin me asegura la disponibilidad del sistema
 - d. Si agrego un componente de Seguridad al sistema de un cliente pesado no se ve afectada la performance del mismo
2. EJEMPLIFICAR **(40 puntos)**
 - a. Un nodo y un componente arquitectónico utilizados en el mercado
 - b. Un caso específico de desnormalización por consistencia de datos