

*Leé completo y con cuidado el enunciado. Pensá bien la estrategia de resolución antes de comenzar el desarrollo de lo que te solicitan. El objetivo de este examen es evaluar la correcta aplicación de los conceptos y técnicas vistos hasta el momento:*

* *Correcta implementación de constructores.*
* *Modularización reutilizable y mantenible con uso de métodos con correcta parametrización y correcto encapsulamiento, publicando setters y getters sólo cuando corresponda.*
* *Manejo de clases y colecciones*
* *Manejo de Asociación, Agregación y Composición.*
* *Manejo de relaciones jerárquicas. Herencia, Clases Abstractas e Interfaces.*
* *Manejo de Arreglos uni y bi dimensionales.*
* *Manejo de TDAs – Pilas, Colas y Listas ordenadas*
* *Importación y Exportación de proyectos Java desde Eclipse*

Para realizar el examen

* Descargar el archivo 2022C1\_TP1\_Final\_ApellidoNombre.zip del aula virtual
* Importar en Eclipse el proyecto descargado y renombrarlo con tu apellido y nombre. Por ejemplo: 2022C1\_TP1\_Final\_PerezJuan
* Al finalizar el examen, exportarlo en un archivo ZIP con el mismo nombre del proyecto y subirlo en el aula virtual en el link correspondiente al examen, el archivo a subir debe llamarse igual que el proyecto.

**NOTA: DEBE RENOMBRAR EL PROYECTO INMEDIATAMENTE LUEGO DE IMPORTARLO EN ECLIPSE**

**Enunciado**

Un moderno estacionamiento de la capital federal llamado “ORT Parking” nos propone el desarrollo de un sistema de gestión ya que están por inaugurar varios estacionamientos. En esta demo supondremos que poseen un solo estacionamiento, pero debe ser escalable.

Nos cuentan que el estacionamiento posee una cierta cantidad de pisos y en cada piso se pueden alojar una cierta cantidad de vehículos (la capacidad de los pisos es la misma para todo el estacionamiento). En ningún caso un estacionamiento puede tener menos de 2 pisos, y la capacidad mínima de cada piso es de 2 vehículos.

Cada piso está uno sobre otro por lo que poseen un ascensor para agregar o retirar vehículos. También nos cuentan que la distribución de vehículos dentro de cada piso permite solo retirar los mismos en estricto orden de agregado.

La empresa nos dice que ellos consideran tanto a los Estacionamientos como a los Pisos como “Espacios Inteligentes” ya que ambos espacios permiten agregar elementos, retirar elementos e indicar el lugar disponible.

El lugar disponible de un Piso se calcula como la diferencia entre la capacidad máxima definida y la cantidad de vehículos alojados en él al momento de verificar el lugar disponible, en cambio para el estacionamiento se calculará como la adición de los lugares disponibles de todos los pisos, sin importar el tipo de vehículo que alojen.

Un dato interesante es que el estacionamiento permite guardar Motos, Autos y Autos Eléctricos, pero en todos los casos siempre se destinará un solo piso para motos (el primer piso del estacionamiento), en los pisos restantes podrán estacionarse tanto autos como autos eléctricos indistintamente.

De los vehículos sabemos su patente (que no puede ser nula ni vacía) y suponemos única sin necesidad de validarla, su marca y su modelo, además tienen la cualidad de poder mostrar dicha información por consola.

Las motos además tienen un tipo de moto, los Autos tendrán una cilindrada (número real) y una cantidad de puertas (entero). Visto que los autos eléctricos no poseen motor de combustión interna, su cilindrada SIEMPRE será cero.

Todos los vehículos deben poder calcular y devolver un índice de costo de hora, que será mostrado al ser estacionado

El índice depende del tipo vehículo, a saber:

* Motos: El índice de costo de hora depende exclusivamente del tipo de Moto:
  + Ciclomotor: 1.2
  + Scooter: 1.25
  + Motocross: 3
  + Cruiser: 2.4
* Autos: El índice se calcula como la adición entre la cantidad de puertas y la cilindrada
* Autos Eléctricos: El índice se calculará como el índice de un auto normal menos una bonificación de una unidad (índice de auto - 1)

A nivel funcionamiento nos dicen que cuando se trate de agregar un vehículo en un piso que tiene colmada su capacidad, deberá arrojarse un error con la descripción de lo ocurrido (ver salida propuesta), pero este error no debe interrumpir el normal funcionamiento del programa.

Siempre se debe tener en cuenta que al estacionar una moto se la deberá agregar solo en el primer piso, si hay lugar, y si se desea estacionar un Auto se deberá agregar en un piso mayor o igual al 2do, donde haya lugar.

Al momento de retirar un vehículo se deberá hacer por patente, un asesor nos recomienda buscar la forma de saber si el vehículo a retirar es una moto, para así buscarla en el primer piso, solamente. pero se sabe que con la patente no se puede identificar si es una moto o un auto, por lo que si no se detecta que es una moto, se deberá buscar en todos los pisos de autos.

Tanto los vehículos como el estacionamiento deben poder mostrar cierta información. En el caso de los vehículos se mostrará su tipo, su patente, su marca y su modelo.

Entre tanto, el Estacionamiento mostrará una serie de estadísticas que tendrán que ser generadas al momento de pedir que muestre la información.

El Estacionamiento deberá mostrar por consola un listado de motos estacionadas en ese momento ordenado por patente.

**Para aprobar el examen se deberá realizar lo siguiente:**

1. Implementar las clases **Vehiculo, Auto, Moto, Auto Eléctrico** agregando los atributos correspondientes y aplicando las validaciones indicadas.
2. Implementar el método ***mostrar()*** definido en la interfaz **Mostrable** donde considere pertinente en base a lo especificado y a la salida esperada.
3. Completar la clase **Estacionamiento**, agregando los atributos y métodos necesarios para cumplir con el funcionamiento
   1. Constructor deberá recibir por parámetro el nombre del estacionamiento, la cantidad de pisos y la capacidad de cada piso.
   2. Métodos definidos en la interfaz EspacioInteligente.
4. Completar la clase **Piso**, agregando los atributos y métodos necesarios.
   1. Constructor deberá recibir por parámetro su capacidad.
   2. Métodos definidos en la interfaz EspacioInteligente.
5. Completar la gestión de errores en la clase **Examen**. Solo se debe modificar lo que se considere pertinente para la gestión de errores e imports, no modificar el resto de la clase ni moverla de paquete.

**Ayudita: ¿vale la pena que los pisos puedan indicar cuántos vehículos tienen de cada tipo?**

Para probar el funcionamiento del programa se dispone de una clase de prueba **Examen** que contiene la creación y testeo de tres estacionamiento.

**NOTA**: Esta clase no deberá ser modificada por los alumnos, salvo la gestión de errores e imports.

De funcionar, el programa emite la siguiente salida por consola lo más similar posible..

| Error al crear el estacionamiento: Cantidad de pisos inválida  Error al crear el estacionamiento: Capacidad Máxima inválida  Lugar disponible: 20  Estacionando Motos  Se agregó un  Vehículo tipo: Moto [patente=Moto90, marca=MotoMarca 90, modelo=MotoModelo 90]  su índice de costo por hora es: 1.25  Se agregó un  Vehículo tipo: Moto [patente=Moto88, marca=MotoMarca 88, modelo=MotoModelo 88]  su índice de costo por hora es: 3.0  Se agregó un  Vehículo tipo: Moto [patente=Moto85, marca=MotoMarca 85, modelo=MotoModelo 85]  su índice de costo por hora es: 2.4  Se agregó un  Vehículo tipo: Moto [patente=Moto84, marca=MotoMarca 84, modelo=MotoModelo 84]  su índice de costo por hora es: 1.2  Se agregó un  Vehículo tipo: Moto [patente=Moto81, marca=MotoMarca 81, modelo=MotoModelo 81]  su índice de costo por hora es: 1.25  Error: Patente inválida  Error: No se puede estacionar la moto  -------------------  Lugar disponible: 15  Estacionando Autos  Se agregó un  Vehículo tipo: Auto [patente=Auto1, marca=Marca 1, modelo=Modelo 1]  su índice de costo por hora es: 4.8  Se agregó un  Vehículo tipo: Auto [patente=Auto2, marca=Marca 2, modelo=Modelo 2]  su índice de costo por hora es: 5.4  Se agregó un  Vehículo tipo: Auto Eléctrico [patente=AutoElectrico3, marca=Marca 3, modelo=Modelo 3]  su índice de costo por hora es: 3.0  Se agregó un  Vehículo tipo: Auto [patente=Auto4, marca=Marca 4, modelo=Modelo 4]  su índice de costo por hora es: 4.3  Se agregó un  Vehículo tipo: Auto [patente=Auto5, marca=Marca 5, modelo=Modelo 5]  su índice de costo por hora es: 4.8  Se agregó un  Vehículo tipo: Auto [patente=Auto6, marca=Marca 6, modelo=Modelo 6]  su índice de costo por hora es: 6.8  Se agregó un  Vehículo tipo: Auto Eléctrico [patente=AutoElectrico7, marca=Marca 7, modelo=Modelo 7]  su índice de costo por hora es: 3.0  Error: Patente inválida  Se agregó un  Vehículo tipo: Auto [patente=Auto9, marca=Marca 9, modelo=Modelo 9]  su índice de costo por hora es: 4.5  Se agregó un  Vehículo tipo: Auto [patente=Auto10, marca=Marca 10, modelo=Modelo 10]  su índice de costo por hora es: 6.0  Se agregó un  Vehículo tipo: Auto Eléctrico [patente=AutoElectrico11, marca=Marca 11, modelo=Modelo 11]  su índice de costo por hora es: 2.0  Error: Patente inválida  Se agregó un  Vehículo tipo: Auto [patente=Auto13, marca=Marca 13, modelo=Modelo 13]  su índice de costo por hora es: 4.8  Se agregó un  Vehículo tipo: Auto [patente=Auto14, marca=Marca 14, modelo=Modelo 14]  su índice de costo por hora es: 6.8  -------------------  Lugar disponible: 3  -------------  Estadísticas del garaje: ORT Parking  Motos estacionadas por patente:  Vehículo tipo: Moto [patente=Moto81, marca=MotoMarca 81, modelo=MotoModelo 81]  Vehículo tipo: Moto [patente=Moto84, marca=MotoMarca 84, modelo=MotoModelo 84]  Vehículo tipo: Moto [patente=Moto85, marca=MotoMarca 85, modelo=MotoModelo 85]  Vehículo tipo: Moto [patente=Moto88, marca=MotoMarca 88, modelo=MotoModelo 88]  Vehículo tipo: Moto [patente=Moto90, marca=MotoMarca 90, modelo=MotoModelo 90]  -------------  El vehículo patente Moto85 estaba estacionado  El vehículo patente Un Barco no estaba estacionado  El vehículo patente Auto6 estaba estacionado  El vehículo patente AutoElectrico2 no estaba estacionado  El vehículo patente AutoElectrico7 estaba estacionado  Lugar disponible: 6 |
| --- |

**La entrega del examen debe completarse antes de cumplido el plazo establecido y debes asegurarte de terminar el intento y completar la entrega con “Enviar todo y Terminar”.**