

UADE

Programación 1

Integrantes:

Iair Kaplun
Juan Pablo Etchart
Emma Aprile
Klear Madera

Profesor/a:
Ing. Verónica Galat

SlotMaster – Descripción y Alcance del Proyecto

1) Problema real o simulado que abordará el proyecto

En muchos estacionamientos de varios niveles, tanto públicos como privados, los usuarios se enfrentan a tres dificultades cotidianas: (a) no saber con rapidez qué lugares están disponibles, (b) realizar ingresos y salidas sin un registro ordenado que permita calcular el costo de la estadía de manera transparente, y (c) la falta de una lógica que contemple la diversidad de vehículos que conviven en el mismo espacio (motos, autos y camionetas 4x4), cada uno con necesidades y restricciones distintas. Estas dificultades no solamente generan pérdida de tiempo y frustración, sino que también provocan ineficiencias operativas: personal que debe recorrer pisos para verificar espacios, errores al asignar lugares, pérdidas o demoras en la facturación y, en el peor de los casos, congestión en horarios pico.

SlotMaster aborda ese conjunto de problemas mediante una simulación fiel de un estacionamiento de varios pisos. La aplicación busca representar la ocupación por nivel y por sector, identificar vacantes de forma inmediata y registrar los movimientos de ingreso/egreso con su marca de tiempo. A nivel académico, el proyecto nos permite ejercitar la representación de estructuras espaciales mediante matrices y la gestión de colecciones de datos con listas, modelando un entorno con reglas sencillas pero realistas. A nivel práctico, el sistema apunta a una operación más ordenada y a una experiencia de usuario más predecible: localizar un lugar libre en el piso adecuado y conocer de antemano el costo de la estadía según el tiempo y el tipo de vehículo.

Para que la simulación sea útil, se asumirá un estacionamiento con varios pisos de dimensiones configurables. Cada piso se organiza en una cuadrícula (matriz) y cada celda representa un slot. Algunas celdas podrán estar reservadas para cierto tipo de vehículo (por ejemplo, motos), y otras quedarán habilitadas para autos o 4x4. El sistema deberá reflejar ocupación, liberar espacios cuando se produzca la salida y permitir una visión rápida del estado global. El agregado de salidas por piso —es decir, la posibilidad de que un usuario abandone el edificio desde el mismo nivel donde estacionó— mejora la circulación y reduce la congestión cerca de una única rampa o egreso.

2) Objetivo del proyecto: qué se espera resolver o automatizar

El objetivo general de **SlotMaster** es **automatizar la gestión completa** de un estacionamiento multicapa, desde la **asignación de un espacio** de estacionamiento hasta la **liquidación del monto** a pagar al momento de la salida. Para llegar a esa meta, proponemos una serie de objetivos específicos:

1. Visualización de ocupación por piso

Mantener una representación interna de cada piso mediante matrices, indicando en cada celda si el slot está libre u ocupado y, de estarlo, por qué tipo de vehículo. La visualización debe ser clara y rápida de consultar, de modo que con una sola lectura sea posible identificar huecos disponibles.

2. Asignación y liberación de slots

Al registrar un ingreso, validar el tipo de vehículo y proponer un slot adecuado (por piso, por cercanía a una salida o por sector reservado). Al registrar una salida, liberar el slot y actualizar el estado del piso correspondiente.

3. Cálculo automático del costo por tiempo

Guardar la hora de entrada y, al momento de salir, computar el tiempo efectivamente transcurrido para determinar el monto a pagar. La lógica de cálculo debe ser configurable (por ejemplo, una tarifa base y un precio por fracción de tiempo), y debe contemplar diferencias por tipo de vehículo.

4. Diferenciación por tipo de vehículo

Aceptar al menos tres categorías: moto, auto y 4x4. Cada categoría puede tener asignaciones preferentes (p. ej., motos en slots más pequeños) y una estructura tarifaria distinta. Esto permite una simulación realista donde conviven varios perfiles de usuario.

5. Circulación y egreso por piso

Permitir que el sistema marque salidas por piso y, en lo posible, sugiera el slot “más conveniente” en el momento del ingreso, reduciendo trayectos internos. Para el alcance actual, bastará con identificar y registrar la salida asociada a cada nivel.

A nivel experiencia, buscamos que el sistema reduzca el tiempo de búsqueda de un lugar, disminuya errores humanos y brinde al usuario una **facturación clara y verificable**. A nivel académico, el objetivo es ejercitar operaciones sobre matrices y listas, el diseño de menús de interacción y el manejo coherente de estados en un sistema de simulación.

3) Reportes y resultados esperados como salida del programa

Además de la operación diaria (ingreso/egreso y cálculo de costos), **SlotMaster** generará y mostrará resultados que permiten auditar y analizar el funcionamiento del estacionamiento:

- Estado instantáneo por piso

Un reporte que muestre, para cada nivel, cuántos slots hay, cuántos están libres y cuántos ocupados; distribución por tipo de vehículo; y, opcionalmente, un mapa textual del piso (matriz) donde se visualicen los slots libres/ocupados con marcadores simples.

- **Comprobantes de cobro**

Al momento de la salida, se presentará un resumen de estadía: tipo de vehículo, piso y slot utilizados, hora de entrada y de salida, tiempo total y monto final con el detalle de la tarifa aplicada. Este comprobante sirve como verificación para el usuario y como registro interno para el sistema.

- **Totales y métricas diarias**

Un reporte de cierre con **recaudación total**, cantidad de ingresos/egresos, **tiempo promedio de estadía**, y **ocupación promedio** por piso. Estas métricas serán útiles para evaluar la eficiencia del uso del espacio.

- **Historial básico de movimientos**

Un listado cronológico de los eventos más relevantes (ingresos, salidas, liberaciones y reasignaciones si las hubiera), con marcas de tiempo. Este historial permite detectar anomalías, picos de demanda y comportamientos repetitivos.

- **Distribución por tipo de vehículo**

Un resumen que indique qué porcentaje del uso correspondió a motos, autos y 4x4, y su aporte a la recaudación. Este dato es clave para dimensionar correctamente los espacios reservados a futuro.

La salida del programa se presentará de manera textual, legible y estructurada, evitando sobrecargar la interfaz, pero garantizando que los datos estén disponibles para revisión o para ser exportados en etapas futuras.

4) Límites del alcance (definición de fronteras del proyecto)

Para mantener el proyecto enfocado y entregable dentro de los tiempos de cursada, establecemos los siguientes **límites**:

- **Interfaz**: la interacción será **por consola** (menús y mensajes en texto). No se contempla, en este alcance, interfaz gráfica, aplicación web ni integración con dispositivos físicos (barreras, sensores, lectores de patente).
- **Conectividad y persistencia**: los datos se mantendrán **en memoria** durante la ejecución. No se implementará almacenamiento en archivos o bases de datos. Al

finalizar la sesión, la información se perderá. En fases posteriores podría añadirse persistencia, pero queda fuera del presente alcance.

- **Estructuras y alcance académico:** el modelo de los pisos se resolverá con **matrices** y el manejo de colecciones con **listas**. No se integrarán fuentes de datos externas ni servicios de terceros. Las tarifas y dimensiones serán **configurables al inicio** de la ejecución, pero no habrá un módulo de administración persistente.
- **Reglas operativas simplificadas:** se asumirán **tarifas coherentes y estáticas** durante una ejecución (por ejemplo, tarifa base + fracción de 30 o 60 minutos) y una **asignación determinista** de slots (primero libre que cumpla las condiciones o una simple heurística de cercanía). No se contemplan reservas previas ni sobreventa.
- **Capacidad y validaciones:** el sistema se diseñará para un volumen razonable de movimientos propios de una simulación de laboratorio. Se implementarán validaciones esenciales (evitar asignar un slot ocupado, impedir salidas sin ingreso, rechazar tipos de vehículo no soportados), pero no se cubrirán escenarios reglamentarios complejos (multas, incidentes, siniestros).
- **Egresos por piso:** se modelará la existencia de salidas por nivel como parte del layout y, opcionalmente, una sugerencia simple de ubicación “conveniente”. No se implementarán algoritmos avanzados de rutas internas ni simulación de tráfico.

Cierre

Con **SlotMaster**, nuestro equipo propone una simulación completa y didáctica de un estacionamiento de varios pisos que **organiza la ocupación, registra los movimientos y liquida la estadía** según el tiempo y el tipo de vehículo. El enfoque prioriza la claridad del modelo y la trazabilidad de los datos, con reportes útiles para evaluar el desempeño y límites de alcance que garantizan una entrega sólida dentro del marco de la materia. Si el tiempo lo permite, en futuras iteraciones podríamos sumar persistencia de datos, exportación de reportes y una interfaz más visual, manteniendo la base estructural que aquí definimos