

Lista de Requerimientos Funcionales

Nombre	R1A: Verificar que el identificador de las infracciones (ID) sea único
Resumen	Se realiza una verificación automática para determinar si todos los identificadores de las infracciones son únicos. Se muestra un mensaje indicando que efectivamente son únicos o en caso de no serlo, se muestran aquellos repetidos
Entradas	
Ninguno	
Resultados	
Dependiendo del caso se obtienen dos resultados: <ol style="list-style-type: none">1. En caso de no haber ID's repetidos, se informa al usuario a través de la consola que efectivamente es un indicador único2. En caso de haber ID's repetidos, se informa a través de la consola aquellos que se encuentren repetidos	
Complejidad	$O(n \log n)$

Nombre	R2A: Consultar todas las infracciones que se encuentren en un rango de fechas determinado.
Resumen	Para las infracciones que se encuentren dentro de las fechas especificadas por el usuario, se debe retornar el ID y la fecha en la cual fue impuesta la infracción.
Entradas	
La fecha inicial y la hora	
La fecha final y la hora	
Resultados	
Se imprime en consola todas las infracciones que sean mayores a la fecha inicial y menores a la fecha final. De cada infracción se muestra su ObjectID y su TicketIssueDate	
Complejidad	$O(n)$

Nombre	R3A: Consultar el valor promedio de las infracciones dado un tipo de infracción cuando hubo accidente y cuando no hubo.
Resumen	Se calcula el promedio del valor de la multa para las infracciones que coincidan con el tipo de infracción dado por el usuario. Específicamente, se calcula un promedio para las infracciones en cuestión cuando hubo accidente y otro promedio cuando no hubo.
Entradas	
El tipo de infracción que se quiere revisar	
Resultados	
Se imprimen 2 promedios en consola. El primero, es el promedio del valor de las multas cuya infracción corresponda al tipo de infracción en cuestión considerando sólo las infracciones donde hubo accidente. El segundo, es el promedio del valor de las multas cuya infracción corresponda al tipo de infracción en cuestión considerando sólo las infracciones donde NO hubo accidente.	
Complejidad	O(n)

Nombre	R4A: Consultar las infracciones en una dirección dada en un rango de fechas dado-
Resumen	Se muestran las infracciones ocurridas en la dirección dada por el usuario en el rango de fecha establecido. Dichas infracciones se encuentran ordenadas descendientemente por su Streetsegid y su fecha. Para cada infracción se muestra: ObjectID, TicketIssueDate, Streetsegid y Address.
Entradas	
Identificación de la dirección que se busca	
Fecha inicial	
Fecha final	
Resultados	
Se muestra la identificación, la fecha cuando fue impuesta, el Streetsegid y la dirección para las infracciones que estén en el rango de fechas indicado por el usuario y hayan sucedido en la dirección en cuestión. Las infracciones se muestran en consola de forma ordenada descendientemente utilizando como primer criterio su Streetsegid y como segundo criterio su fecha.	
Complejidad	O(n log n)

Nombre	R1B: Consultar los tipos de infracciones con su valor promedio en un rango dado.
Resumen	El usuario ingresa un rango para el valor de la infracción. El sistema muestra una cola con cada tipo de infracción cuyo valor promedio se encuentre en el rango especificado.
Entradas	
Valor mínimo para el promedio	

Valor máximo para el promedio	
Resultados	
Se imprime en consola cada tipo de infracción y su respectivo valor promedio si cumplen la condición.	
Complejidad	$O(n \log n)$

Nombre	R2B: Consultar infracciones donde la cantidad pagada está en un rango dado, ordenadas por fecha de infracción.
Resumen	Dado un rango de dinero, se muestra cierta información ordenada sobre las infracciones para las que el pago se encuentra en el rango. El orden está dado por la fecha de infracción y el usuario determina si este ordenamiento es ascendente o descendente.
Entradas	
Valor mínimo del rango (valor entero)	
Valor máximo del rango (valor entero)	
Boolean indicando si el orden es ascendente	
Resultados	
Se imprime en consola, para cada infracción que cumpla las condiciones, el ObjectID, fecha de expedición y total pagado, ordenados ascendente o descendientemente según indicación del usuario.	
Complejidad	$O(n \log n)$

Nombre	R3B: Consultar infracciones por hora inicial y hora final
Resumen	Dada un rango de horas, se imprimen las infracciones ocurridas en estos intervalos, ordenados por la descripción de la infracción.
Entradas	
Hora inicial (un entero entre 0 y 24)	
Hora final (un entero entre 0 y 24)	
Resultados	
Se imprime en consola, para cada infracción que cumpla las condiciones, el ObjectID, fecha de expedición y total pagado, ordenadas entre sí por la descripción de la infracción.	
Complejidad	$O(n \log n)$

Nombre	R4B: Valor promedio y su desviación estándar para un tipo de infracción.
Resumen	Dado un tipo de infracción, se imprimen el valor promedio de la multa y su desviación estándar.

Entradas	
Tipo de infracción (ViolationCode)	
Resultados	
Se imprime en consola el promedio y la desviación estándar.	
Complejidad	O(n)

Nombre	R1C: Número de infracciones que ocurrieron en un rango de horas del día
Resumen	Para un rango de horas dado por el usuario, se muestran todas las infracciones que sucedieron en dicho rango.
Entradas	
Límite Inferior del Rango (un entero entre 0 y 24)	
Límite Superior del Rango (un entero entre 0 y 24)	
Resultados	
Se imprime en consola todas las infracciones que hayan sucedido entre la hora Límite Inferior del Rango y la hora Límite superior del Rango.	
Complejidad	O(n)

Nombre	R2C: Gráfica con el porcentaje de infracciones que tuvieron accidentes por hora del día
Resumen	Se realiza un gráfico de barras con el %de accidentes que ocurrieron en cada hora. .
Entradas	
Ninguno	
Resultados	
Se muestra de manera gráfica el porcentaje de accidentes (tomando el 100% como el número total de accidentes en el cuatrimestre) que ocurrieron para cada hora del día [0, 24].	
Complejidad	O(n log n)

Nombre	R3C: Calcular la deuda total por infracciones que se dieron en un rango de fechas
Resumen	Para un rango determinado de fechas, se calcula la deuda total de las infracciones. Se entiende deuda como: TOTAL PAGADO - VALOR DE LA MULTA - PENALIZACIÓN 1- PENALIZACIÓN 2.
Entradas	
Fecha Inicial	

Fecha Final	
Resultados	
Se muestra el monto total que los infractores le deben al estado. Dicho monto se encuentra en dólares y se muestra en la consola.	
Complejidad	O(n)

Nombre	R4C: Gráfica con la deuda acumulada por infracciones diferenciado por mes
Resumen	Se realiza un gráfico de barras valor total de la deuda para cada uno de los meses del cuatrimestre.
Entradas	
Ninguno	
Resultados	
Se muestra de manera gráfica el valor de la deuda para los 4 meses que componen el cuatrimestre.	
Complejidad	O(n)

Estimación de Complejidad:

R1A. TOTAL: **O(n log n)**

- Ordenar por OBJECTID: O(n log n)
- Similar a como se hace getDailyStatistics(), recorrer una vez la lista para encontrar los OBJECTID : O(n)
- Guardar en una estructura el ObjectID de aquellos que aparecen más de una vez: O(n)

R2A. TOTAL: **O(n)**

- Si es necesario, la carga de los cuatrimestres pertinentes: O(n)
- Recorrer la estructura una vez para extraer las infracciones que satisfacen las condiciones: O(n)
- Creación de la cola: O(n)

R3A. TOTAL: **O(n)**

- Recorrer la lista una vez para encontrar infracciones con el FINEAMT dado: O(n)
- Se tienen 4 contadores: nConAcc, nSinAcc, sumaConAcc, sumaSinAcc. Cada vez que se encuentre una infracción con las características deseadas, se aumentan los contadores pertinentes: O(1)

R4A. TOTAL: **O(n log n)**

- Carga de cuatrimestre pertinente: O(n)

- j. Recorrer una vez la lista para hallar cada infracción con el ADDRES_ID indicado: $O(n)$
- k. Comparar para saber ocurrió en el rango de fecha indicado: $O(1)$
- l. Ordenar por STREETSEGID y TICKETISSUEDATE: $O(n \log n)$

R1B. TOTAL: $O(n \log n)$

- a. Se ordena la estructura por VIOLATIONCODE: $O(n \log n)$ (con merge sort)
- b. Se inicializa una cola para guardar, de alguna manera, parejas (VOCode, promedio) : $O(1)$
- c. Se recorre la lista una vez y cada vez que haya un cambio de VOCode, se agrega lo que hasta ahora se tiene en la cola (muy similar a getDailyStatistics()): $O(n)$
- d. Se retorna esta cola

R2B. TOTAL: $O(n \log n)$

- e. Recorrer una vez completa la estructura para encontrar las infracciones cuyo TOTP está en el rango: $O(n)$
- f. Ordenar por según indique el usuario: $O(n \log n)$ (máximo, si el número de infracciones en el rango es similar en tamaño al total de infracciones)

R3B. TOTAL: $O(n \log n)$

- g. Recorrer la lista y extraer aquellas que ocurrieron entre ciertas horas: $O(n)$
- h. Ordenar cola de resultados por VIOLATIONDESC: $O(n \log n)$

R4B. TOTAL: $O(n)$

- i. Recorrer una vez la lista para encontrar las infracciones con dicho VIOLATIONCODE y sumar 2 contadores: $O(n)$

R1C. TOTAL: $O(n)$

- a. Cargar cada cuatrimestre: $O(n)$ (con constante acompañante grande)
- b. Recorrer una vez la lista para encontrar las infracciones con esas características y aumentar un contador: $O(n)$

R2C. TOTAL: $O(n \log n)$

- c. Cargar cada cuatrimestre: $O(n)$
- d. Ordenar cada lista por hora: $O(n \log n)$
- e. Similar a como se hace con getDailyStatistics(), se recorre una vez la lista y se actualizan cálculos con cada entrada a la lista: $O(n)$
- f. Grafica ASCII para los 12 meses con los datos ya guardados: $O(1)$

R3C. TOTAL: $O(n)$

- g. Determinar cuatrimestres necesarios: $O(1)$
- h. Cargar cuatrimestres necesarios: $O(n)$
- i. Recorrer una vez la estructura, comparar con el rango de fechas y actualizar deuda: $O(n)$

R4C. TOTAL: $O(n)$

- j. Usar 3C para calcular para calcular la deuda adquirida en cada mes: $O(n)$
- k. Hallar las 12 deudas acumuladas: $O(1)$
- l. Hacer grafica de los 3 cuatrimestres con los datos ya guardados: $O(1)$

Diseño de Estructura de Datos:

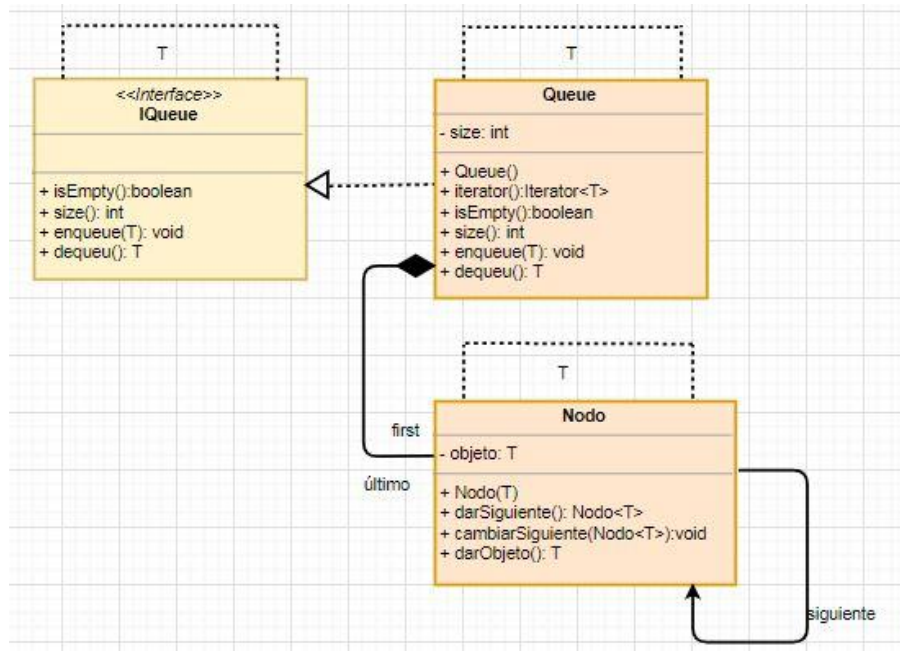


Ilustración 1 Diseño Colas

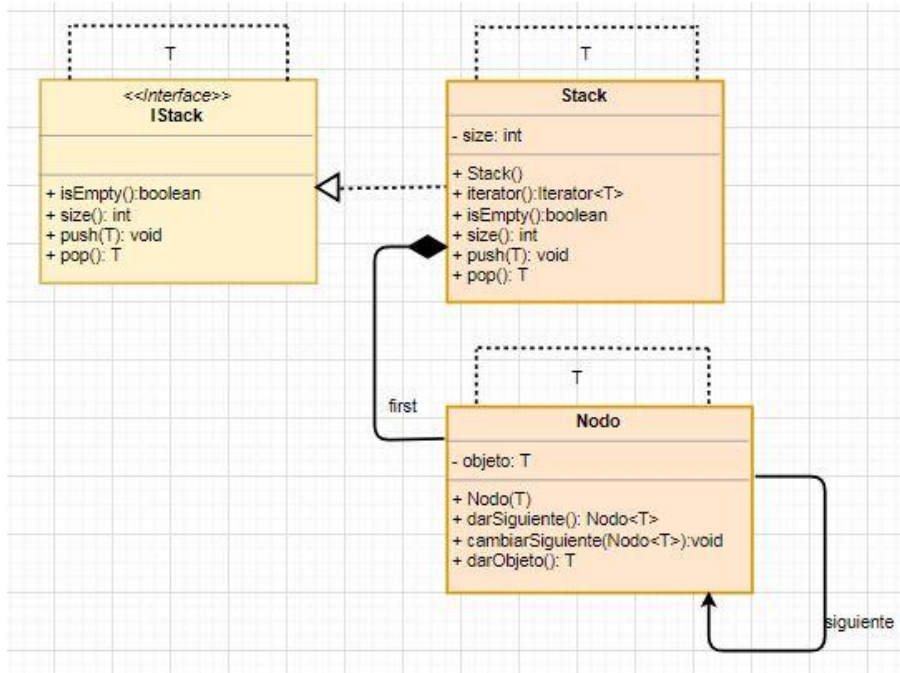


Ilustración 2 Diseño Pilas

Diseño de la Solución:

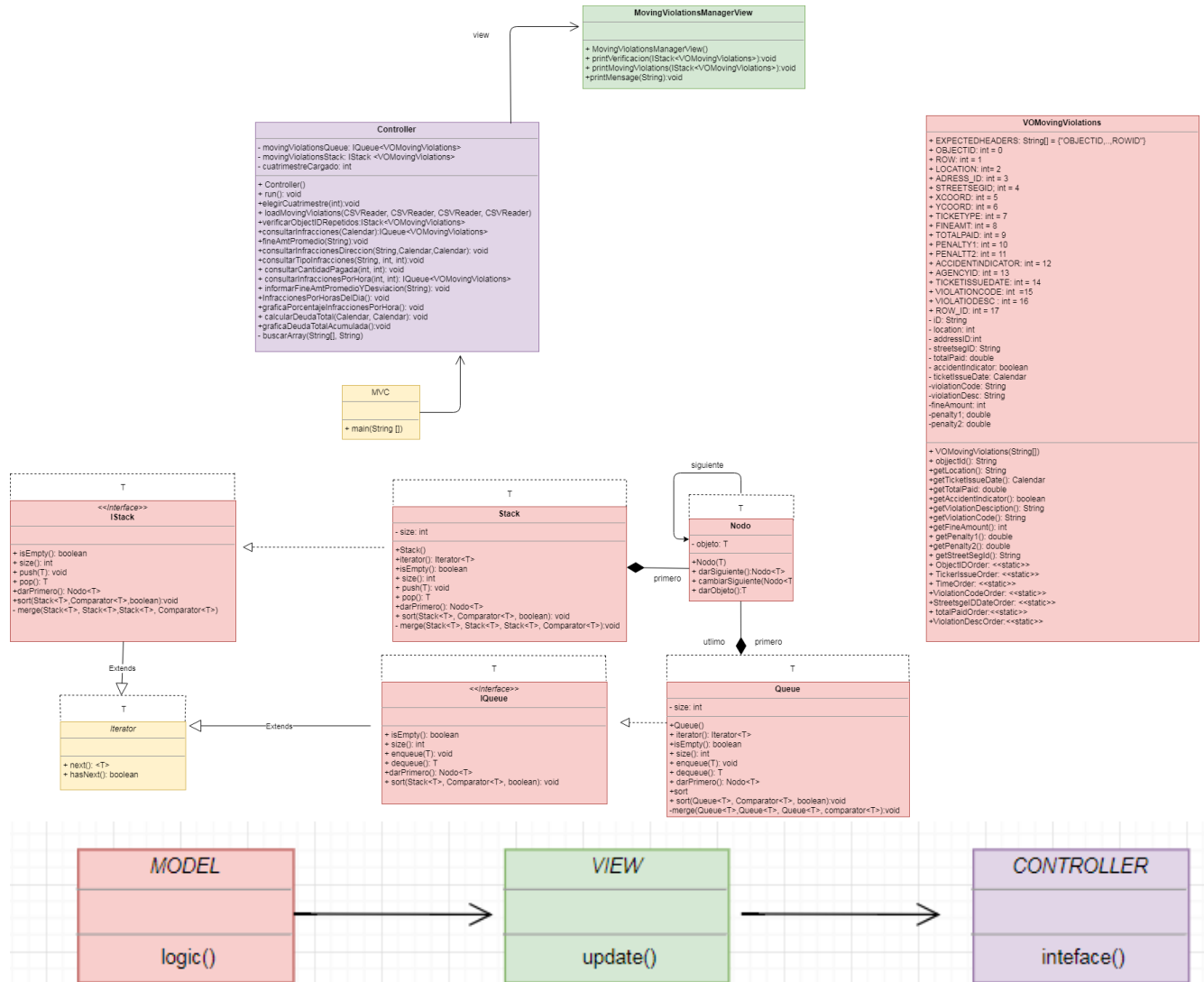


Ilustración 3 Diseño de la Solución