

ANÁLISIS DEL RETO

Est1: Andrés Huertas, 202420560, a.huertasl@uniandes.edu.co

Est2: María Alejandra Cortes, 202422247, m.cortesz@uniandes.edu.co

Requerimiento <<1>>

Plantilla para el documentar y analizar cada uno de los requerimientos.

Descripción

Breve descripción de como abordaron la implementación del requerimiento

Entrada	Para este requerimiento se necesitó solo el año de interés como requerimiento para poder filtrar el último registro que se recompilo en la plataforma
Salidas	La respuesta esperada del programa tenía que ser tanto el tiempo de ejecución, el número total de registros, año de recopilación del registro, fecha de carga del registro a la plataforma, tipo de fuente/origen del registro, frecuencia de la recopilación del registro, nombre del departamento del registro, tipo del producto del registro, unidad de medición del registro y valor de la medición del registro.
Implementado (Sí/No)	Si se implementó y lo hizo el estudiante 1

Análisis de complejidad

Análisis de complejidad de cada uno de los pasos del algoritmo

Pasos	Complejidad
Paso 1	$O(1)$
Paso 2	$O(N)$
Paso 3	$O(N)$
Paso 4	$O(1)$
Paso 5	$O(N)$
Paso 6	$O(N)$
PASO 7	$O(1)$
Paso 8	$O(1)$
Paso 9	$O(1)$
Paso 10	$O(1)$
TOTAL	$O(N)$

Pruebas Realizadas

Descripción de las pruebas de tiempos de ejecución y memoria utilizada. Incluir descripción del procedimiento, las condiciones, las herramientas y recursos utilizados (librerías, computadores donde se ejecutan las pruebas, entre otros).

Entrada	Tiempo (s)

Tablas de datos

Las tablas con la recopilación de datos de las pruebas.

Graficas

Las gráficas con la representación de las pruebas realizadas.

Análisis

Análisis de resultados de la implementación, tener cuenta las pruebas realizadas y el analisis de complejidad.

Requerimiento <<2>>

Plantilla para el documentar y analizar cada uno de los requerimientos.

Descripción

Breve descripción de como abordaron la implementación del requerimiento

Entrada	Para este requerimiento se necesitó solo el nombre del departamento como requerimiento para poder filtrar el último registro que se recompilo en la plataforma
Salidas	<p>La respuesta esperada del programa tenía que ser el tiempo de la ejecución del requerimiento en milisegundos, el número total de registros que cumplieron el filtro por nombre de departamento. Y para el registro encontrado se debe presentar la siguiente información:</p> <ul style="list-style-type: none">• Año de recopilación del registro. (ej.: "2007")• Fecha de carga del registro. (con formato "%Y-%m-%d". ej.: "2012-05-15").• Tipo de fuente/origen del registro. (ej.: "CENSUS" o "SURVEY")• Frecuencia de la recopilación del registro. (ej.: "ANNUAL", "WEEKLY", etc.)

	<ul style="list-style-type: none"> Nombre del departamento del registro. Tipo del producto del registro (ej.: "HOGS", "SHEEP", etc.) Unidad de medición del registro. (ej.: "HEAD", "\$", etc.) Valor de la medición del registro.
Implementado (Sí/No)	Si se implementó y lo hizo el estudiante 1

Análisis de complejidad

Análisis de complejidad de cada uno de los pasos del algoritmo

Pasos	Complejidad
Paso 1	$O(1)$
Paso 2	$O(N)$
Paso 3	$O(N)$
Paso 4	$O(1)$
Paso 5	$O(N)$
Paso 6	$O(N)$
PASO 7	$O(1)$
Paso 8	$O(1)$
Paso 9	$O(1)$
Paso 10	$O(1)$
TOTAL	$O(N)$

Pruebas Realizadas

Descripción de las pruebas de tiempos de ejecución y memoria utilizada. Incluir descripción del procedimiento, las condiciones, las herramientas y recursos utilizados (librerías, computadores donde se ejecutan las pruebas, entre otros).

Entrada	Tiempo (s)

Tablas de datos

Las tablas con la recopilación de datos de las pruebas.

Graficas

Las gráficas con la representación de las pruebas realizadas.

Análisis

Análisis de resultados de la implementación, tener cuenta las pruebas realizadas y el análisis de complejidad.

Requerimiento <<3>>

Plantilla para el documentar y analizar cada uno de los requerimientos.

Descripción

Breve descripción de como abordaron la implementación del requerimiento

Entrada	Para este requerimiento se necesitó se necesitó del nombre de departamento, año inicial y año final para poder consultar registros recompilados para un rango de años
Salidas	<ul style="list-style-type: none">• Tiempo de la ejecución del requerimiento en milisegundos.• Número total de registros que cumplieron el filtro.• Número total de registros con tipo de fuente/origen "SURVEY"• Número total de registros con tipo de fuente/origen "CENSUS"• Para el listado de registros resultante, presentar por cada uno de los registros la siguiente información:<ul style="list-style-type: none">• Tipo de fuente/origen del registro. (ej.: "CENSUS" o "SURVEY")• Año de recopilación del registro. (ej.: "2007")• Fecha de carga del registro. (con formato "%Y-%m-%d". ej.: "2012-05-15").• Frecuencia de la recopilación del registro. (ej.: "ANNUAL", "WEEKLY", etc.)• Tipo del producto del registro (ej.: "HOGS", "SHEEP", etc.)• Unidad de medición del registro. (ej.: "HEAD", "\$", etc.)
Implementado (Sí/No)	Si se implementó y lo hizo el estudiante 2

Análisis de complejidad

Análisis de complejidad de cada uno de los pasos del algoritmo

Pasos	Complejidad
Paso 1	$O(N)$
Paso 2	$O(N)$
Paso 3	$O(N)$
Paso 4	$O(1)$
Paso 5	$O(N)$
Paso 6	$O(M)$
PASO 7	$O(k)$
Paso 8	$O(N)$
Paso 9	$O(p)$

Paso 10	$O(1)$
TOTAL	$O(n+m+k+p)$

Pruebas Realizadas

Descripción de las pruebas de tiempos de ejecución y memoria utilizada. Incluir descripción del procedimiento, las condiciones, las herramientas y recursos utilizados (librerías, computadores donde se ejecutan las pruebas, entre otros).

Entrada	Tiempo (s)

Tablas de datos

Las tablas con la recopilación de datos de las pruebas.

Graficas

Las gráficas con la representación de las pruebas realizadas.

Análisis

Análisis de resultados de la implementación, tener cuenta las pruebas realizadas y el analisis de complejidad.

Requerimiento <<4>>

Plantilla para el documentar y analizar cada uno de los requerimientos.

Descripción

Breve descripción de como abordaron la implementación del requerimiento

Entrada	Para este requerimiento se necesitó se necesitó del tipo de producto, año inicial y año final para poder consultar registros recompilados para un rango de años
Salidas	La respuesta esperada debe contener: • Tiempo de la ejecución del requerimiento en milisegundos. • Número total de registros que cumplieron el filtro. • Número total de registros con tipo de fuente/origen "SURVEY" • Número total de registros con tipo de fuente/origen "CENSUS" • Para el listado de registros resultante, presentar por cada uno de los registros la siguiente información:

	<ul style="list-style-type: none"> Tipo de fuente/origen del registro. (ej.: "CENSUS" o "SURVEY") Año de recopilación del registro. (ej.: "2007") Fecha de carga del registro. (con formato "%Y-%m-%d". ej.: "2012-05-15"). Frecuencia de la recopilación del registro. (ej.: "ANNUAL", "WEEKLY", etc.) Nombre del departamento del registro. Unidad de medición del registro. (ej.: "HEAD", "\$", etc.)
Implementado (Sí/No)	Si se implementó y lo hizo el estudiante 1

Análisis de complejidad

Análisis de complejidad de cada uno de los pasos del algoritmo

Pasos	Complejidad
Paso 1	$O(1)$
Paso 2	$O(1)$
Paso 3	$O(N)$
Paso 4	$O(n)$
Paso 5	$O(1)$
Paso 6	$O(M)$
PASO 7	$O(k)$
Paso 8	$O(1)$
Paso 9	$O(p)$
Paso 10	$O(1)$
Paso 11	$O(1)$
TOTAL	$O(n+m+k+p)$

Pruebas Realizadas

Descripción de las pruebas de tiempos de ejecución y memoria utilizada. Incluir descripción del procedimiento, las condiciones, las herramientas y recursos utilizados (librerías, computadores donde se ejecutan las pruebas, entre otros).

Entrada	Tiempo (s)

Tablas de datos

Las tablas con la recopilación de datos de las pruebas.

Graficas

Las gráficas con la representación de las pruebas realizadas.

Análisis

Análisis de resultados de la implementación, tener cuenta las pruebas realizadas y el análisis de complejidad.

Requerimiento <<6>>

Plantilla para el documentar y analizar cada uno de los requerimientos.

Descripción

Breve descripción de como abordaron la implementación del requerimiento

Entrada	Para este requerimiento se necesitó se necesitó del tipo de producto, fecha inicial y fecha final para poder consultar estadísticas del departamento de interés en un rango de fechas
Salidas	La respuesta esperada del programa tenía que ser tanto el tiempo de ejecución, el número total de registros, año de recopilación del registro, fecha de carga del registro a la plataforma, tipo de fuente/origen del registro, frecuencia de la recopilación del registro, nombre del departamento del registro, tipo del producto del registro, unidad de medición del registro y valor de la medición del registro.
Implementado (Sí/No)	Si se implementó y lo hizo el estudiante 1

Análisis de complejidad

Análisis de complejidad de cada uno de los pasos del algoritmo

Pasos	Complejidad
Paso 1	$O(1)$
Paso 2	$O(1)$
Paso 3	$O(1)$
Paso 4	$O(1)$
Paso 5	$O(1)$ o $O(N)$
Paso 6	$O(N)$
PASO 7	$O(1)$ o $O(N)$
Paso 8	$O(m)$
Paso 9	$O(k)$
Paso 10	$O(1)$ o $O(N)$

Paso 11	$O(p)$
Paso 12	$O(1)$
Paso 13	$O(1)$
TOTAL	$O(n+m+k+p)$

Pruebas Realizadas

Descripción de las pruebas de tiempos de ejecución y memoria utilizada. Incluir descripción del procedimiento, las condiciones, las herramientas y recursos utilizados (librerías, computadores donde se ejecutan las pruebas, entre otros).

Entrada	Tiempo (s)

Tablas de datos

Las tablas con la recopilación de datos de las pruebas.

Graficas

Las gráficas con la representación de las pruebas realizadas.

Análisis

Análisis de resultados de la implementación, tener cuenta las pruebas realizadas y el analisis de complejidad.

Requerimiento <<7>>

Plantilla para el documentar y analizar cada uno de los requerimientos.

Descripción

Breve descripción de como abordaron la implementación del requerimiento

Entrada	Para este requerimiento se necesitó se necesitó del tipo de producto, fecha inicial y fecha final para poder consultar el año con mayor y menor ingresos para un departamento de interés
Salidas	La respuesta esperada debe contener: • Tiempo de la ejecución del requerimiento en milisegundos. • Número total de registros que cumplieron el filtro. • Para los periodos de años con mayor y menor ingresos, presentar para cada uno la siguiente información:

	<ul style="list-style-type: none"> • Año de recopilación del registro. (ej.: "2007") • Indicación si es el periodo con mayor y/o menor ingresos. (ej.: "MAYOR", "MENOR") • Valor de ingresos para el periodo. • Número de registros que cumplen el periodo del filtro. • Número de registros con unidad de medida \$ que su valor no es válido. • Número total de registros con tipo de fuente/origen "SURVEY" • Número total de registros con tipo de fuente/origen "CENSUS"
Implementado (Sí/No)	Si se implementó y lo hizo el estudiante 1

Análisis de complejidad

Análisis de complejidad de cada uno de los pasos del algoritmo

Pasos	Complejidad
Paso 1	$O(1)$
Paso 2	$O(1)$
Paso 3	$O(N)$
Paso 4	$O(N)$
Paso 5	$O(N)$
Paso 6	$O(M)$
PASO 7	$O(k)$
Paso 8	$O(1)$
TOTAL	$O(n+m+k)$

Pruebas Realizadas

Descripción de las pruebas de tiempos de ejecución y memoria utilizada. Incluir descripción del procedimiento, las condiciones, las herramientas y recursos utilizados (librerías, computadores donde se ejecutan las pruebas, entre otros).

Entrada	Tiempo (s)

Tablas de datos

Las tablas con la recopilación de datos de las pruebas.

Graficas

Las gráficas con la representación de las pruebas realizadas.

Análisis

Análisis de resultados de la implementación, tener cuenta las pruebas realizadas y el analisis de complejidad.

Requerimiento Ejemplo

Descripción

```
def get_data(data_structs, id):  
    """  
    Retorna un dato a partir de su ID  
    """  
    pos_data = lt.isPresent(data_structs["data"], id)  
    if pos_data > 0:  
        data = lt.getElement(data_structs["data"], pos_data)  
        return data  
    return None
```

Este requerimiento se encarga de retornar un dato de una lista dado su ID. Lo primero que hace es verificar si el elemento existe. Dado el caso que exista, retorna su posición, lo busca en la lista y lo retorna. De lo contrario, retorna None.

Entrada	Estructuras de datos del modelo, ID.
Salidas	El elemento con el ID dado, si no existe se retorna None
Implementado (Sí/No)	Si. Implementado por Juan Andrés Ariza

Análisis de complejidad

Análisis de complejidad de cada uno de los pasos del algoritmo

Pasos	Complejidad
Buscar si el elemento existe (isPresent)	$O(n)$
Obtener el elemento (getElement)	$O(1)$
TOTAL	$O(n)$

Pruebas Realizadas

Las pruebas realizadas fueron realizadas en una maquina con las siguientes especificaciones. Los datos de entrada fueron el ID 1.

Procesadores	AMD Ryzen 7 4800HS with Radeon Graphics
Memoria RAM	8 GB

Sistema Operativo	Windows 10
--------------------------	------------

Entrada	Tiempo (ms)
small	0.05
5 pct	0.33
10 pct	1.28
20 pct	2.54
30 pct	4.98
50 pct	7.51
80 pct	13.81
large	25.97

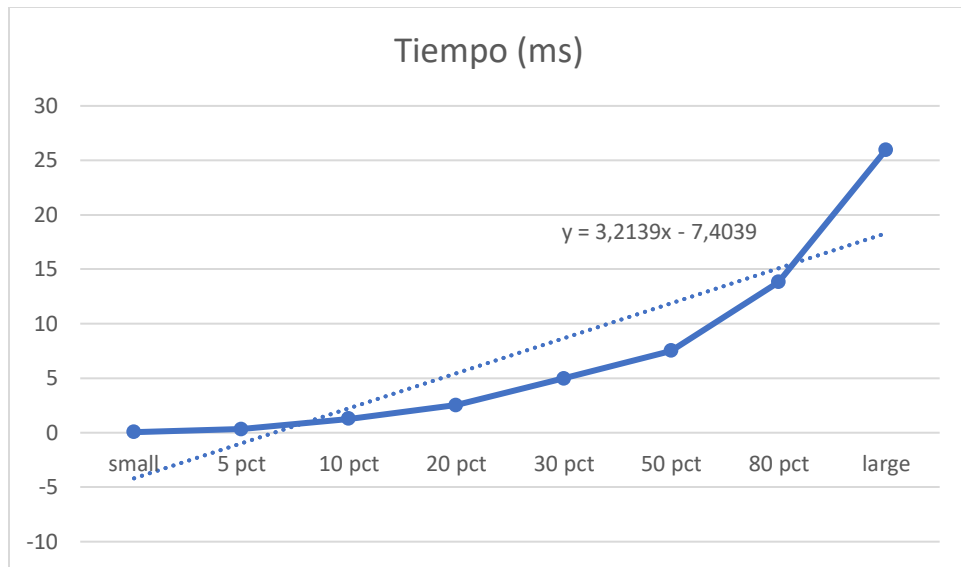
Tablas de datos

Las tablas con la recopilación de datos de las pruebas.

Muestra	Salida	Tiempo (ms)
small	Dato1	0.05
5 pct	Dato2	0.33
10 pct	Dato3	1.28
20 pct	Dato4	2.54
30 pct	Dato5	4.98
50 pct	Dato6	7.51
80 pct	Dato7	13.81
large	Dato8	25.97

Graficas

Las gráficas con la representación de las pruebas realizadas.



Análisis

A pesar de que obtener un elemento en un *ArrayList*, dada su posición, tiene complejidad constante, la implementación de este requerimiento tiene un orden lineal $O(n)$. Esto debido a que, lo primero que se hace es verificar si el elemento hace parte de la lista. Específicamente, a la hora de buscar un elemento en una lista, en el peor de los casos es necesario recorrer toda la lista, es decir, complejidad lineal.

Este comportamiento se puede evidenciar experimentalmente en la gráfica. Ya que, gracias a que los datos no se encuentran tan dispersos con respecto a la línea de tendencia, la curva coincide con el comportamiento lineal esperado.