

TÍTULO (DESCRIPCIÓN CORTA DEL PROYECTO. ENTRE 8 Y 12 PALABRAS)

Felipe Álvarez Benítez
EAFIT
Medellín, Colombia
falvarezb@eafit.edu.co

Andrés Ospina Patiño
EAFIT
Medellín, Colombia
aospinap1@eafit.edu.co

Mauricio Toro
Universidad Eafit
Colombia
mtorobe@eafit.edu.co

RESUMEN

Palabras clave elegidas por el autor:

Café – roya – arboles de decisión – algoritmos de distribución – estructuras de datos

Palabras clave de la clasificación de la ACM:

Informática aplicada → Agricultura

Computación aplicada → Biología computacional

Sistemas de información → Estructuras de datos

1. INTRODUCCIÓN

Los tres principales productores de café en el mundo son Brasil (con 43.2 M de sacos al año), Vietnam (con 27.5M de sacos al año) y Colombia (con 13.5M de sacos al año). En Colombia, el café es nuestra principal exportación agrícola y, aproximadamente, 563.000 familias dependen de él. La plaga de la roya es el principal problema fitosanitario que afecta al café. El problema es agravado porque se hace un diagnóstico muy tarde. Esto hace que su control sea difícil y hay, inevitablemente, altas pérdidas. Aunque existen diversas variedades de café que son más resistentes a la roya, la variedad caturra (*coffea arabica*), que es la de exportación, es de las más susceptibles a esta plaga.

2. PROBLEMA

La caficultura es un motor para el desarrollo en la economía del país, en especial en el campo, donde en el año 2018 se contaba con cerca de 900 000 hectáreas, sin embargo según canicafé tres cuartas partes del área sembrada en café tienen variedades susceptibles, que están expuestas a ataques de roya y que con el presente cambio climático y el cambio drástico de las condiciones climáticas (precipitación, temperatura y humedad relativa, entre otros factores) han generado estrés en las plantaciones de café y han favorecido circunstancias propicias para esta plaga.

El problema de la roya radica principalmente en su detección tardía, imposibilitando el tratamiento oportuno y la erradicación de la plaga, es por esto que este proyecto tiene como fin alertar oportunamente de la existencia de roya en los cafetales por medio de

redes de sensores inalámbricos y arboles de decisión que digan si el cultivo está afectado o no por el hongo.

3. TRABAJOS RELACIONADOS

3.1 Métodos heurísticos en problemas geométricos visibilidad, iluminación y vigilancia:

En este trabajo relacionado se habla a fondo acerca de un problema que ha estado presente en varias ocasiones y que nadie podría haber pensado que podía ser solucionado mediante algoritmos. El problema radica en la visibilidad de los espacios y cuál es la manera más óptima de vigilar e iluminar un espacio que está limitado por una figura geométrica.

3.2 Algoritmos de estimación de distribuciones en problemas de optimización combinatoria:

En este trabajo relacionado, se fundamenta principalmente en el ámbito de la ciencia donde los métodos algorítmicos radican principalmente en la sustitución de el cruce y la mutación por estimación y muestreo de una distribución de probabilidad. Es decir lo que se busca con los algoritmos computacionales es optimizar la combinatoria para procesos de probabilidad u otros.

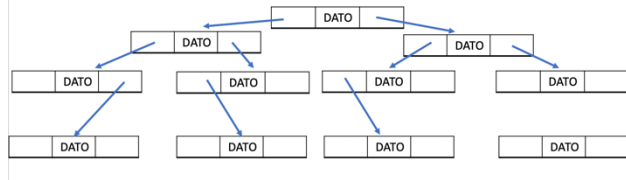
3.3 Los buses de campo aplicados al control de procesos industriales

En este artículo, se resalta la importancia y objetivo de los buses de campo (sistema de transmisión de información (datos) que simplifica enormemente la instalación y operación de máquinas y equipamientos industriales utilizados en procesos de producción) para mejorar la calidad del producto, reducir los costos y mejorar la eficiencia.

3.4 Influencia de algunas variables instruccionales

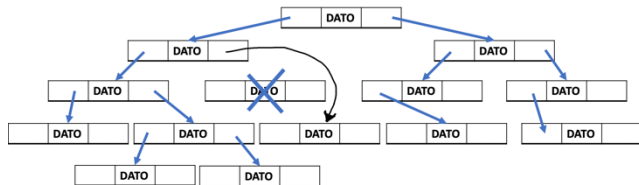
En este artículo se basa principalmente, en el uso de los algoritmos y como influyen estos en las aulas de algunos colegios en los grados de primaria y secundaria. El autor afirma que por medio de los algoritmos los estudiantes podrían dejar de memorizar algunas cosas y comenzarlas a implementar por medio de algoritmos. “El objetivo principal del presente estudio es analizar la influencia que tienen distintas variables instruccionales sobre el éxito en la resolución de problemas *algorítmicos* y *conceptuales* en educación secundaria, aunque también compararemos las capacidades de resolución de los sujetos en ambos tipos de problemas”

4. Árboles Binarios

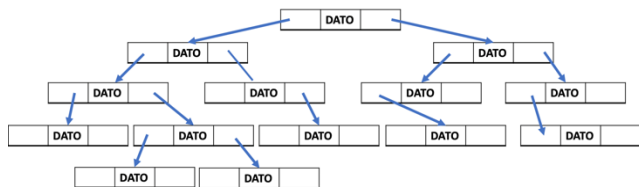


4.1 Operaciones de la estructura de datos

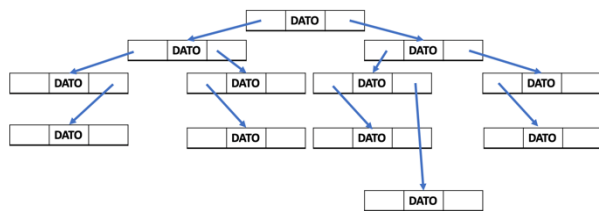
Eliminar



Mostrar el árbol



Insertar Nodo



4.2 Criterios de diseño de la estructura de datos

Debido a que el problema de la roya a veces tiene diversos cambios debido a diferentes factores, vimos necesario implementar un árbol binario en donde se puedan tomar decisiones mediante a los cambios que se ven y que el problema se pueda ir desarrollando de la mejor manera tomando en cuenta todos los posibles cambios ya sea por clima, temperatura, humedad entre otros...

Por otra parte, este es una estructura de datos en donde los datos están muy organizados y es fácil de recorrer el árbol y ver sus componentes, hijos y hojas del árbol. En otras palabras, esta estructura de datos permite organizar toda la información de una manera mas jerarquizada que las listas donde se van a poder encontrar los datos de una mejor manera.

4.3 Análisis de Complejidad

Metodos	Complejidad
Crear Nodo	$O(1)$.
Insertar Nodo	$O(n)$

Estos son los metodos que de momento hemos realizado y que ya los tenemos implementados en una clase c++, a lo largo de las clases vamos a ir añadiendo metodos y sus respectivas complejidades.

4.4 Tiempos de Ejecución

Calculen, (I) el tiempo de ejecución y (II) la memoria usada para las operaciones de la estructura de datos, para el Conjunto de Datos que está en el ZIP

Tomen 100 veces el tiempo de ejecución y memoria de ejecución, para cada conjunto de datos y para cada operación de la estructura de datos

	Conjunto de Datos 1	Conjunto de Datos 2	...Conjunto de Datos n
Creación	10 sg	20 sg	5 sg
Operación 1	12 sg	10 sg	35 sg
Operación 2	15 sg	21 sg	35 sg
Operación n	12 sg	24 sg	35 sg

Tabla 2: Tiempos de ejecución de las operaciones de la estructura de datos con diferentes conjuntos de datos

4.5 Memoria

Mencionar la memoria que consume el programa para los conjuntos de datos

	Conjunto de Datos 1	Conjunto de Datos 2	...Conjunto de Datos n
Consumo de memoria	10 MB	20 MB	5 MB

Tabla 3: Consumo de memoria de la estructura de datos con diferentes conjuntos de datos

4.6 Análisis de los resultados

Expliquen los resultados obtenidos. Hagan una gráfica con los datos obtenidos, como por ejemplo:

Tabla de valores durante la ejecución			
Estructuras de autocompletado	LinkedList	Arrays	HashMap
Espacio en el Heap	60MB	175MB	384MB
Tiempo creación	1.16 - 1.34 s	0.82 - 1.1 s	2.23 - 2.6 s
Tiempo búsqueda ("a")	0.31 - 0.39 s	0.37 - 0.7 s	0.22 - 0.28 s
Tiempo búsqueda ("zyzzyvas")	0.088 ms	0.038 ms	0.06 ms
Búsqueda ("aerobacteriologically")	0.077 ms	0.041 ms	0.058 ms
Tiempo búsqueda todas las palabras	6.1 - 8.02 s	4.07 - 5.19 s	4.79 - 5.8 s

Table 4: Análisis de los resultados obtenidos con la implementación de la estructura de datos

5. TÍTULO DE LA SOLUCIÓN FINAL DISEÑADA

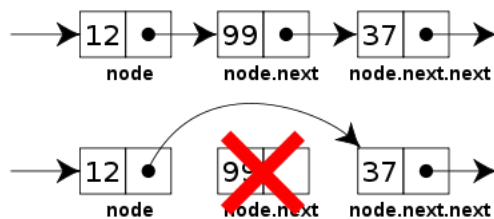
Implementen una estructura de datos para solucionar finalmente el problema y grafiquenla. Además, pruébenla con los datos que están en la carpeta de Conjunto de Datos del .ZIP



Gráfica 3: Lista simplemente encadenada de personas. Una persona es una clase que contiene nombre, cédula y foto

5.1 Operaciones de la estructura de datos

Diseñen las operaciones de la estructura de datos para solucionar finalmente el problema. Incluyan una imagen explicando cada operación



Gráfica 4: Imagen de una operación de borrado de una lista encadenada

5.2 Criterios de diseño de la estructura de datos

Expliquen con criterios objetivos, por qué diseñaron así la estructura de datos. Criterios objetivos son, por ejemplo, la eficiencia en tiempo y memoria. Criterios no objetivos y que rebajan la nota son: “me enfermé”, “fue la primera que encontré”, “la hice el último día”, etc. Recuerden: este es el numeral que más vale en la evaluación con 40%

5.3 Análisis de la Complejidad

Calculen la complejidad de las operaciones de la nueva estructura de datos para el peor de los casos. Vean un ejemplo para reportarla:

Método	Complejidad
Búsqueda Fonética	$O(1)$
Imprimir búsqueda fonética	$O(m)$
Insertar palabra búsqueda fonética	$O(1)$
Búsqueda autocompletado	$O(s + t)$
Insertar palabra en TrieHash	$O(s)$
Añadir búsqueda	$O(s)$

Tabla 5: Tabla para reportar la complejidad

5.4 Tiempos de Ejecución

Calculen, (I) el tiempo de ejecución y (II) la memoria usada para las operaciones de la nueva estructura de datos, para el Conjunto de Datos que está en el ZIP. Explicar el tiempo para varios ejemplos

Tomen 100 veces el tiempo de ejecución y memoria de ejecución, para cada conjunto de datos y para cada operación de la estructura de datos

	Conjunto de Datos 1	Conjunto de Datos 2	...Conjunto de Datos n
Creación	10 sg	20 sg	5 sg
Operación 1	12 sg	10 sg	35 sg
Operación 2	15 sg	21 sg	35 sg
Operación n	12 sg	24 sg	35 sg

Tabla 6: Tiempos de ejecución de las operaciones de la estructura de datos con diferentes conjuntos de datos

5.5 Memoria

Mencionar la memoria que consume el programa para los conjuntos de datos

	Conjunto de Datos 1	Conjunto de Datos 2	...Conjunto de Datos n
Consumo de memoria	10 MB	20 MB	5 MB

Tabla 7: Consumo de memoria de la estructura de datos con diferentes conjuntos de datos

5.6 Análisis de los resultados

Expliquen los resultados obtenidos. Hagan una gráfica con los datos obtenidos, como por ejemplo:

Tabla de valores durante la ejecución			
Estructuras de autocompletado	LinkedList	Arrays	HashMap
Espacio en el Heap	60MB	175MB	384MB
Tiempo creación	1.16 - 1.34 s	0.82 - 1.1 s	2.23 - 2.6 s
Tiempo búsqueda ("a")	0.31 - 0.39 s	0.37 - 0.7 s	0.22 - 0.28 s
Tiempo búsqueda ("zyzzzyas")	0.088 ms	0.038 ms	0.06 ms
Búsqueda ("aerobacteriologically")	0.077 ms	0.041 ms	0.058 ms
Tiempo búsqueda todas las palabras	6.1 - 8.02 s	4.07 - 5.19 s	4.79 - 5.8 s

Tabla 8: Tabla de valores durante la ejecución

6. CONCLUSIONES

Para escribirlas, procedan de la siguiente forma: 1. En un párrafo escriban un resumen de lo más importante que hablaron en el reporte. 2. En otro expliquen los resultados más importantes, por ejemplo, los que se obtuvieron con la solución final. 3. Luego, comparen la primera solución que hicieron con los trabajos relacionados y la solución final. 4. Por último, expliquen los trabajos futuros para una posible continuación de este Proyecto. Aquí también pueden mencionar los problemas que tuvieron durante el desarrollo del proyecto

6.1 Trabajos futuros

Respondan ¿Qué les gustaría mejorar en el futuro? ¿Qué les gustaría mejorar estructura de datos o a la implementación?

AGRADECIMIENTOS

Identifiquen el tipo de agradecimiento que van a escribir: para una persona o para una institución. Tengan en cuenta que: 1. El nombre del docente no va porque él es autor. 2. Tampoco sitios de internet ni autores de artículo leídos con quienes no se han contactado. 3. Los nombres que sí van son quienes ayudaron, compañeros del curso o docentes de otros cursos.

Aquí un ejemplo: Esta investigación fue soportada parcialmente por [Nombre de la fundación que paga su beca].

Nosotros agradecemos por su ayuda con [una técnica particular o metodología] a [Nombre, Apellido, cargo, lugar de trabajo] por sus comentarios que ayudaron a mejorar esta investigación.

BORRAR LOS CORCHETES ([]).

REFERENCIAS

Referenciar las fuentes usando el formato para referencias de la ACM. Léase en <http://bit.ly/2pZnE5g> Vean un ejemplo:

1. Adobe Acrobat Reader 7, Asegúrense de justificar el texto. <http://www.adobe.com/products/acrobat/>.

2. Fischer, G. and Nakakoji, K. Amplifying designers' creativity with domain-oriented design environments. in Dartnall, T. ed. Artificial Intelligence and Creativity: An Interdisciplinary Approach, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, 1994, 343-364.

https://www.researchgate.net/profile/Joan_Solaz-Portoles/publication/257132063_Problemas_algoritmicos_y_conceptuales_Influencia_de_algunas_variables_instruccionales/links/5591817b08ae15962d8e25be/Problemas-algoritmicos-y-conceptuales-Influencia-de-algunas-variables-instruccionales.pdf

<http://sistemamid.com/panel/uploads/biblioteca/1/349/1259/6572/6606/78288.pdf>

<https://www.redalyc.org/pdf/925/92571910.pdf>

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/dctes?codigo=2840>