

Análisis y Diseño de Algoritmos

Docente: Alex Josué Flórez Farfán



Generador de Horarios

Integrantes

- Soto Begazo, Juan Manuel
- Choquehuanca Anconeyra, Roy Angel
- Apaza Condory, Jhon Anthony
- Ticona Motta, Alvaro Joel

Link del repositorio del software

- https://github.com/AlvaroTimo/Proyecto_ADA

Hora	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES

Descripción del Software

Descripción del Software

- El software está basado en la generación de horarios a partir de un conjunto de clases disponibles y un grupo de alumnos que realizan requerimientos de algunos cursos, los cuales pueden estar o no en el grupo de clases disponibles.
- El proyecto se basa en la teoría de grafos y tiene como enfoque la coloración de grafos.

Objetivos

- Solucionar el problema mediante código escalable, sobre el cual se pueda mejorar la implementación con opciones más avanzadas en un futuro.
- Generar una gráfica del grafo mediante graphviz.
- Generar un horario factible para cierto conjunto de datos.

Estructura del proyecto

Primera parte

- En la primera parte del proyecto se presentan algoritmos que son usados para la solución del problema de coloración de grafos. Nos referimos específicamente a las carpetas Simple_Greedy, DSatur, BacktrackingDSatur.

Segunda parte

- En la segunda parte del proyecto nos centramos principalmente en la implementación de un generador de horarios, los cuales tienen como restricciones un grupo de clases disponibles y alumnos que realizan requerimientos sobre los cursos que desean.
- La implementación está basada en el algoritmo Greedy y también se tiene un pequeño test de prueba.

Objetivos iniciales versus objetivos alcanzados

Objetivos iniciales

- Solucionar el problema mediante código escalable, sobre el cual se pueda mejorar la implementación con opciones más avanzadas en un futuro.
- Generar una gráfica del grafo mediante graphviz..
- Generar un horario factible para cierto conjunto de datos.

Objetivos alcanzados

- Hemos creado un horario mediante coloración de grafos
- Imprimir por interfaz los grafos coloreados
- El código está ordenado por clases, los algoritmos funcionan independientemente por lo cual se pueden realizar implementaciones posteriores con estos.

Conceptos de Programación Aplicados

Backtracking

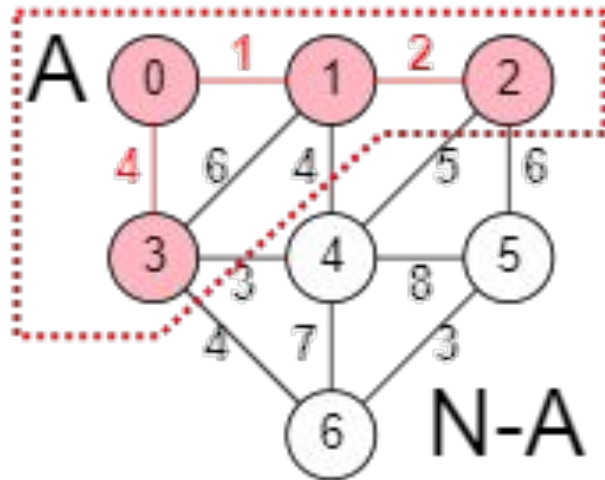
En su forma básica, la idea de backtracking se asemeja a un recorrido en profundidad dentro de un grafo dirigido.

El objetivo del recorrido es encontrar soluciones para algún problema. Esto se consigue construyendo soluciones parciales a medida que progresa el recorrido; estas soluciones parciales limitan las regiones en las que se puede encontrar una solución completa. El recorrido tiene éxito si, procediendo de esta forma, se puede definir por completo una solución.

Conceptos de Programación Aplicados

Algoritmos voraces

Un algoritmo voraz (greedy) es un algoritmo que encuentra una solución globalmente óptima a un problema a base de hacer elecciones localmente óptimas. Es decir: el algoritmo siempre hace lo que “parece” mejor en cada momento, sin tener nunca que reconsiderar sus decisiones, y acaba llegando directamente a la mejor solución posible.



Aspectos positivos durante el desarrollo del software

Alvaro:

- Fue emocionante tomar en cuenta los conocimientos adquiridos durante el curso para el desarrollo del proyecto

Angel:

- Fue un poco complicado entre tantos archivos, pero emocionante al obtener resultados

Juan Soto

- Implementamos varios algoritmos para la solución del problema de coloración de grafos, cada uno con un enfoque diferente.

Jhon:

-

Aspectos negativos durante el desarrollo del proyecto

Alvaro:

- Fue difícil trabajar sobre el código de los compañeros

Angel:

- Algo difícil al intentar comparar variables, ya que cada uno lo nombraba de manera diferente, y también entender el código de cada compañero

Juan Soto

- Fue complicado distribuir el trabajo de forma que no tengamos conflictos al momento de terminar el código ya sea por los nombres de clases o errores de escritura.

Jhon:

-

Organización para el desarrollo de software

Alvaro

Investigación, implementación del algoritmo DSatur.

Creación de inputs para Horarios

Angel

Recolección de algoritmos y búsqueda de estares DIMAC

Algoritmo Greedy y clases base para Horarios

Juan Soto

Clases compuestas Horarios

Algoritmos de I/O para Horarios

Jhon

Implementación del combinado ColGraph y revisión de errores.

Generación de Outputs para Horarios

Temas interesantes encontrados

Alvaro

- Backtracking en el algoritmo Dsatur

Angel

- Teoría de Ramsey, se asignan colores a las aristas del grafo, y no hay restricción sobre los colores en aristas incidentes.

Juan Soto

- Los algoritmos iterativos basados en el algoritmo AntCol y en algoritmos basados en búsqueda Tabu, que mejoran las soluciones drásticamente comparado con los algoritmos tradicionales.

Jhon

-

Proyectos Futuros

En el desarrollo de nuestro proyecto tuvimos la oportunidad de encontrar más algoritmos que quisiéramos implementar, además no tenemos una interfaz amigable. Por lo cual como proyectos futuros se desprenden los siguientes:

- Implementar un algoritmo genético para la generación de horarios.
- Implementar una interfaz gráfica con ayuda de QT
- Comparar los resultados obtenidos con el método Greedy frente a un algoritmo genético.