
Proyecto 1

202201185 – José Rolando Yaquian Paz

Resumen

La empresa "Pisos de Guatemala, S.A." ha desarrollado azulejos reversibles para crear pisos con diversos patrones. Cada piso es una matriz $R \times C$ de azulejos, y un robot puede cambiar el patrón original siguiendo reglas específicas. Las operaciones permitidas son voltear un azulejo o intercambiar dos azulejos adyacentes, con costos asociados de F y S Quetzales, respectivamente. Con el objetivo de minimizar los costos al cambiar el patrón de un piso existente, la empresa busca un programa que optimice las operaciones del robot. Esto es crucial, ya que la empresa tiene una cuota fija pactada con los clientes. Así, el programa debe garantizar la eficiencia del robot para cumplir con las expectativas del cliente y maximizar la rentabilidad de "Pisos de Guatemala, S.A.". Para el proyecto se utilizó el paradigma de la programación orientada a objetos y la implementación de listas enlazadas.

Palabras clave

Listas, Pisos, Objetos, Programa y minimizar

Abstract

The company "Pisos de Guatemala, S.A." has developed reversible tiles to create floors with different patterns. Each floor is an $R \times C$ matrix of tiles, and a robot can change the original pattern following specific rules. The operations allowed are flipping a tile or swapping two adjacent tiles, with associated costs of F and S Quetzales, respectively. In order to minimize costs when changing the pattern of an existing floor, the company is looking for a program that optimizes the robot's operations. This is crucial, as the company has a fixed quota agreed with customers. Thus, the program must guarantee the efficiency of the robot to meet the expectations of the customer and maximize the profitability of "Pisos de Guatemala, S.A.". For the project we used the object-oriented programming paradigm and the implementation of linked lists.

Keywords

List, Floors, Objects, Program and minimize

Introducción

"Pisos de Guatemala, S.A." ha revolucionado la industria de los pisos con su innovador enfoque en azulejos reversibles y un robot especializado para modificar patrones de pisos existentes. Este escenario plantea el desafío de minimizar costos al cambiar patrones, un aspecto crucial dada la cuota fija acordada con los clientes. En este contexto, la programación orientada a objetos y el uso de listas enlazadas se presentan como herramientas esenciales para diseñar un programa eficiente que optimice las operaciones del robot. La modularidad inherente a la programación orientada a objetos permite representar azulejos, pisos y operaciones como objetos con comportamientos específicos, facilitando la implementación y mantenimiento del sistema. Además, la flexibilidad de las listas enlazadas proporciona una estructura dinámica para gestionar eficientemente los azulejos en la matriz, permitiendo operaciones de intercambio y volteo de manera eficiente. Integrar estos conceptos en la solución garantizará una gestión óptima de costos y una adaptabilidad fundamental para el éxito de "Pisos de Guatemala, S.A.".

Desarrollo del tema

Programación Orientada a Objetos (POO):

La Programación Orientada a Objetos (POO) es un paradigma de programación que organiza y estructura el código en torno a "objetos", que son instancias de clases. Una clase es un plano o un diseño que define las propiedades y comportamientos comunes a un

conjunto de objetos. Los objetos, a su vez, son instancias específicas de esas clases.

La POO entrega un entorno conceptual que permite modelar cada entidad que sea relevante como un objeto con métodos y atributos concretos. En este contexto, la creación de clases para representar los azulejos, el piso y el robot facilita enormemente la encapsulación y la modularización del código. Cada objeto puede interactuar de manera cohesiva y autónoma, simplificando mucho la gestión de operaciones complejas: por ejemplo, la clase Azulejo puede tener métodos que realicen las operaciones de volteo y la clase Robot puede manejar eficientemente las operaciones de intercambio, orquestando las acciones sobre el piso.

Listas Enlazadas:

Las listas enlazadas son una estructura de datos fundamental en informática y programación. Se componen de nodos que están conectados entre sí mediante referencias (o enlaces), formando una secuencia lineal. Cada nodo contiene un dato y una referencia al siguiente nodo en la secuencia. La última referencia de la lista generalmente apunta a un valor especial (como null o None), indicando el final de la lista.

Se utiliza en este caso la utilización de listas enlazadas como una solución eficiente para el manejo de la disposición de azulejos en los pisos. Representar las matrices de azulejos como listas enlazadas facilita la manipulación dinámica de sus elementos. La flexibilidad de las mismas favorece la manipulación de las dimensiones de los pisos de forma dinámica, adaptándolos en el tiempo a las variaciones en los patrones, sin imponer tamaños fijos. Se traduce esto en adaptación a las necesidades del cliente, así como gestión eficiente en el manejo de recursos.

La integración de la POO y listas enlazadas en el diseño del programa proporciona una base sólida para optimizar las operaciones del robot. La

modularidad y flexibilidad inherentes permiten minimizar el costo de cambiar patrones al aprovechar eficientemente las capacidades del robot especializado. La capacidad de adaptarse dinámicamente a diferentes patrones y dimensiones de piso garantiza la rentabilidad y la satisfacción del cliente. Además, la encapsulación y la abstracción ofrecidas por la POO facilitan el mantenimiento del código y la escalabilidad del sistema a medida que la empresa crece.

Para la solución se utilizó el lenguaje de programación Python. Primero se necesita obtener la información de los pisos que la empresa vende para ello se lee un archivo XML con los pisos que la empresa ofrece y los patrones disponibles para cada piso.

Luego el programa tiene que realizar lo siguiente:

1. Muestra un menú con las opciones disponibles.

```
Bienvenido a nuestra tienda PISOS DE GUATEMALA, selecciona la opción que deseas
-----
Opción 1: Comprar un piso
Opción 2: Modificar piso
Opción 3: Salir
Selecciona una opción: █
```

Opción 1: En esta opción el usuario podrá ver la lista de pisos que la empresa ofrece y al comprar uno este se mostrara de forma gráfica.

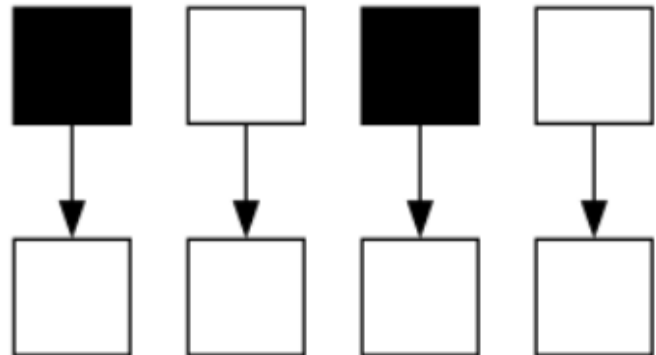
```
Lista de Pisos Disponibles:
- ejemplo03
- ejemplo02
- ejemplo01
Ingrese el nombre del piso que desea comprar: █
```

Al seleccionar un piso se mostraran los patrones disponibles para el piso.

```
Patrones Disponibles:
- Código: cod11, Patron: BNBNNBBBN
- Código: cod12, Patron: NBNBBBBB
Ingrese el codigo del patron: █
```

Al seleccionar un patrón se mostrara gráficamente.

Ejemplo



2. Opción 2: En esta opción el usuario podrá cambiar el patrón de un piso que ha comprado, en dado caso que el usuario todavía no haya comprado ningún piso no podrá realizar ninguna acción en esta opción.

```
-----Detalles del piso-----
Piso: ejemplo01
Dimensiones: 2*4
Costo volteo: 1
Costo intercambio: 1
Patron elegido: cod11
Patrones disponibles
- Código: cod11, Patron: BNBNNBBBN
- Código: cod12, Patron: NBNBBBBB
Ingrese el piso que desea editar: █
```

Al modificar un piso se realiza lo siguiente.

- a) Cálculo del costo mínimo para realizar el cambio al nuevo patrón.
 - b) Las instrucciones paso a paso para que el robot construya el nuevo patrón con el costo mínimo.
 - c) Mostrar gráficamente el nuevo patrón.
3. Opción 3: Esta opción es para parar el programa.

Conclusiones

En conclusión, la combinación de programación orientada a objetos y el uso de listas enlazadas emerge como una estrategia clave para "Pisos de Guatemala, S.A." al enfrentar el desafío de optimizar las operaciones de su robot especializado. Este enfoque no solo permite una gestión eficiente de los recursos y la adaptabilidad a las necesidades cambiantes del cliente, sino que también asegura una programación estructurada y modular. Así, la implementación de estos conceptos se convierte en un catalizador esencial para la eficiencia operativa y la competitividad en el mercado de "Pisos de Guatemala, S.A.".

Anexos

