

SANTA WANTS VACATIONS

Santiago Cárdenas.

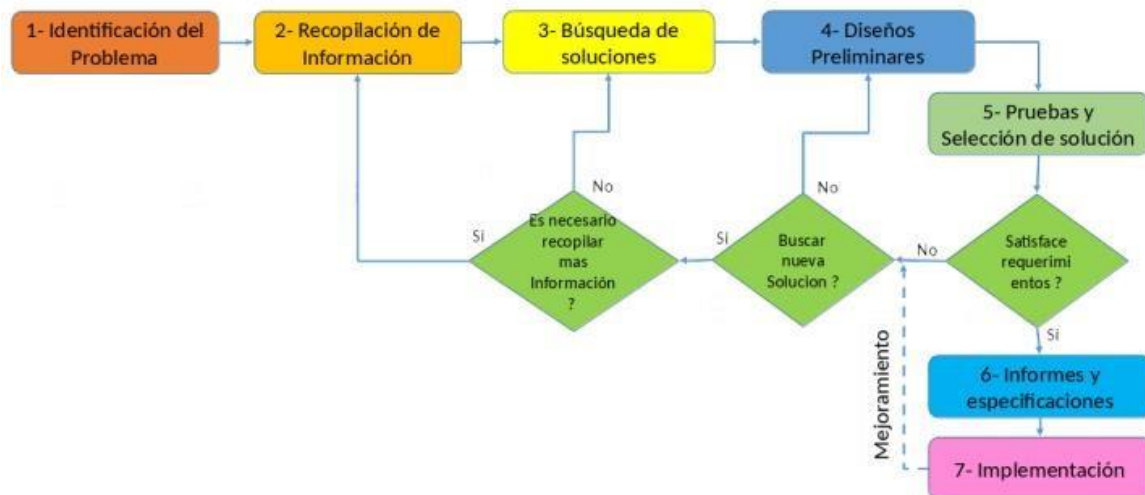
M. Valentina Castro.

Contexto Problemático.

Santa adelantara la entrega de regalos este año, ya que quiere que los duendes puedan pasar unas vacaciones en san Andrés. Sin embargo, debido a que queda poco tiempo para la fecha límite, nos contrató para que le demos la ruta más corta para entregar los regalos.

Desarrollo de solución.

Con base en el ejemplo de la aplicación del método de ingeniería a la solución de un problema, inspirado en la descripción del método de la ingeniería del libro “Introduction to engineering” de Paul Wright, se determinó que se seguirían los pasos del siguiente diagrama de flujo para el desarrollo de la solución.



- **Paso 1. Identificación del problema.**

Se hace reconocimiento de las necesidades que son propias de la situación problemática, así como las condiciones bajo las cuales debe ser resuelta.

Identificación de necesidades.

- Santa necesita que le demos la ruta más corta para entregar los regalos.
- La ruta debe estar basada en las preferencias de búsqueda de santa.
- Se deben poder entregar regalos a los tres niños especiales teniendo en cuenta la ruta más corta.

Definición del problema.

Santa requiere el desarrollo de un software que le permita encontrar la ruta más corta ,basándose en su preferencia de búsqueda, que le permita entregar los regalos a todos los niños

Especificación de requerimientos funcionales.

- RF1: Registro de niños. Santa debe ser capaz de poder registrar y eliminar a niños de la lista de regalos. Si los va a registrar debe hacerlo ingresando su respectiva edad, nombre, apellido, país, ciudad , dirección y regalo que pidió.
- RF2: Visualizar la ruta más rápida para entregar regalos. Santa debe poder ver a la casa de que niño debe acudir en ese momento y las posteriores.
- RF3: Consultar la información del siguiente niño en la lista. Santa debe poder consultar toda la información del siguiente niño en la lista cuando lo necesite. Es decir, debe poder ver cuál es su edad, nombre, apellido, país, ciudad , dirección y regalo que pidió.
- RF4: Generar un informe de orden de entrega. Santa debe poder generar un informe el cual le muestre el nombre de todos los niños a los que les entrego un regalo ordenadamente según cuando recibieron sus regalos.

- **Paso 2. Recopilación de la información.**

Con el propósito de tener claro cómo se determinará la ruta más corta, se hace búsqueda de las especificaciones y condiciones bajo las cuales esta se debe hallar.

Especificaciones y disposiciones de los niños.

- El número de niños es de mínimo 50.
- El cada niño se encuentra definido por su respectiva edad, nombre, apellido, país, ciudad , dirección y regalo que pidió.
- Cada casa aloja un máximo de 1 niño.

Especificaciones y condiciones para las casas.

- Si se va de una ciudad cuya inicial sea “A”, a otra que tenga como inicial “A” u otra vocal la distancia es de 100 km.
- Si se parte de una ciudad con un nombre que empiece por una consonante a otra que empiece por alguna vocal (o viceversa), la distancia entre las dos ciudades será un número aleatorio entre 30 y 150 múltiplo de 3.
- Si el traslado es dentro de la misma ciudad, la distancia será un número aleatorio entre el 10 y el 30.

- **Paso 3. Búsqueda de soluciones creativas.**

La búsqueda de soluciones creativas resulta de pensar en las distintas estructuras de datos que pueden usarse para el modelar los distintos factores a tratar en el sistema.

Fuentes de conceptos:

<https://www.geeksforgeeks.org/graph-data-structure-and-algorithms/>

<https://www.geeksforgeeks.org/introduction-to-graphs/?ref=lbp>

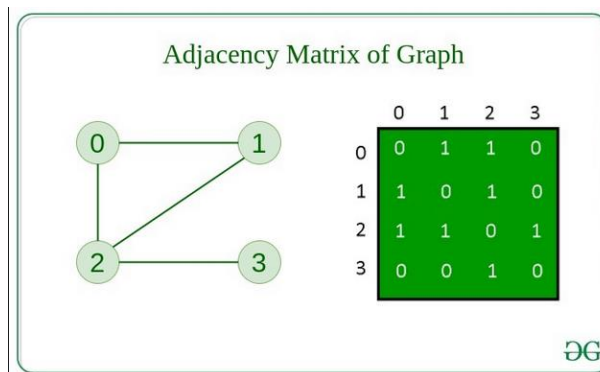
Debido a sus propiedades se decidió usar grafos para el modelado de la ruta.

Un grafo es una estructura de datos no lineal que consta de nodos y bordes. Los nodos a veces también se conocen como vértices y los bordes son líneas o arcos que conectan dos nodos en el gráfico. Más formalmente, un gráfico se puede definir como, un conjunto finito de vértices (o nodos) y un conjunto de bordes que conectan un par de nodos. Se utilizan para representar redes. Las redes pueden incluir trayectos en una ciudad o red telefónica o red de circuitos. Los gráficos también se utilizan en redes sociales como LinkedIn, Facebook.

Ahora, para representar estas relaciones se tienen varias opciones.

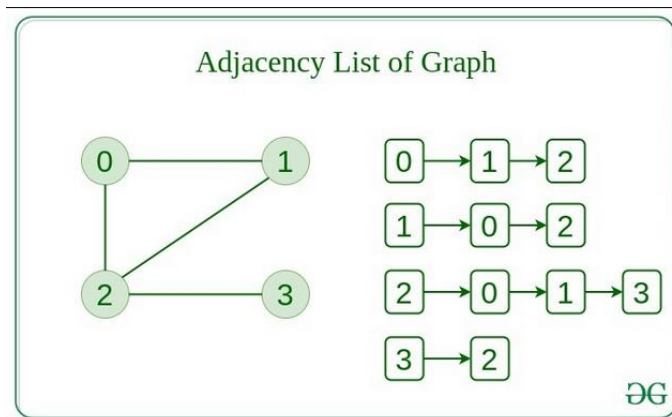
- Utilizar Matriz de adyacencia.

En este método, el gráfico se almacena en forma de matriz 2D donde las filas y las columnas indican vértices. Cada entrada en la matriz representa el peso del borde entre esos vértices.



- Lista de adyacencia.

Este gráfico se representa como una colección de listas enlazadas. Hay una matriz de punteros que apuntan a los bordes conectados a ese vértice.



- **Paso 4. Transición de las ideas a los diseños preliminares.**

Lo primero que se hará es descartar las representaciones que no son viables. En este sentido no se descartaría ninguna, ya que ambas se pueden utilizar para representar la ruta que santa debe seguir y no interfieren con ninguna especificación o condición que se mencionó anteriormente. Sin embargo, la alternativa 2 es más sencilla de utilizar en este caso.

- **Paso 5. Evaluación y Selección de la mejor solución.**

Criterios.

Definir los criterios que permitirán evaluar las alternativas de solución y con base en este resultado elegir la solución que mejor satisface las necesidades del problema planteado. Se ha decidido para el caso en cuestión evaluar un criterio, que se describe a continuación, el criterio se puntúa en un factor de 0 a 1.

- Criterio A: Eficiencia. Se refiere a que alternativa soluciona de la manera más eficiente el problema cumpliendo con todas las especificaciones.

Todas [1]

Alguna [0]

Evaluación.

Evaluando el criterio en las alternativas que se mantienen.

	Criterio A	Total
Alternativa 1	0	0
Alternativa 2	1	1

Selección. Se debe seleccionar la alternativa 2 ya que obtuvo la mayor puntuación con respecto al criterio definido.