



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE INGENIERIA
ESCUELA DE CIENCIAS Y SISTEMAS
LABORATORIO ESTRUCTURA DE DATOS

Manual Usuario Fase 3

Pixel Print Studio

Nombre: Sergio Joel Rodas Valdez
Carné: 202200271
Sección: C

Introducción

Este manual usuario proporciona una guía completa para el uso eficiente del sistema de gestión de rutas y blockchain de Pixel Print Studio. Diseñado con un enfoque en la seguridad y eficiencia operativa, el sistema integra tecnologías avanzadas como árboles de búsqueda binaria y blockchain para optimizar la gestión de datos y asegurar la integridad de las transacciones. Al seguir este manual, los usuarios podrán comprender y aprovechar plenamente las capacidades del sistema para mejorar la coordinación y ejecución de tareas dentro de la empresa.

Manual Usuario

Carga Masiva de Datos: El sistema permite la carga masiva de datos para las sucursales y las rutas a través de archivos JSON, facilitando la integración rápida de grandes volúmenes de información. Por esto es importante que el usuario administrador ingrese primero sus credenciales y después pase a la carga de cada uno de los datos.

```
EDD1S2024
Ingrese la contraseña:
ProyectoFase3
- - USUARIO ADMINISTRADOR - -
::::::::: Pixel Print Studio ::::::::
[1] Carga de archivo - Sucursal
[2] Carga de archivo - Rutas
[3] Menu Sucursales
[4] Reportes
[5] Salir
```

Carga de sucursales: Los administradores pueden cargar un archivo JSON conteniendo los datos de las sucursales, que incluyen ID, contraseña, ubicación geográfica y dirección física. Estos datos alimentan un árbol binario de búsqueda (BST) para su gestión eficiente.

```
[1] Carga de archivo - Sucursal
[2] Carga de archivo - Rutas
[3] Menu Sucursales
[4] Reportes
[5] Salir
1

:: Se genero la carga masiva de sucursales correctamente ::

Id sucursal      1 Departamento: Guatemala
Id sucursal      2 Departamento: Guatemala
Id sucursal      3 Departamento: Guatemala
Id sucursal      4 Departamento: Guatemala
Id sucursal      5 Departamento: Guatemala
Id sucursal      6 Departamento: Guatemala
Id sucursal      7 Departamento: Guatemala
Id sucursal      8 Departamento: Guatemala
Id sucursal      9 Departamento: Guatemala
Id sucursal     10 Departamento: Guatemala
Id sucursal     11 Departamento: Guatemala
Id sucursal     12 Departamento: Guatemala
```

Carga de rutas: Similarmente, las rutas se cargan usando un archivo JSON, que define los vértices y aristas entre las sucursales. Para esto el administrador tiene que cargar los datos que contiene el json como se muestra a continuación.

```

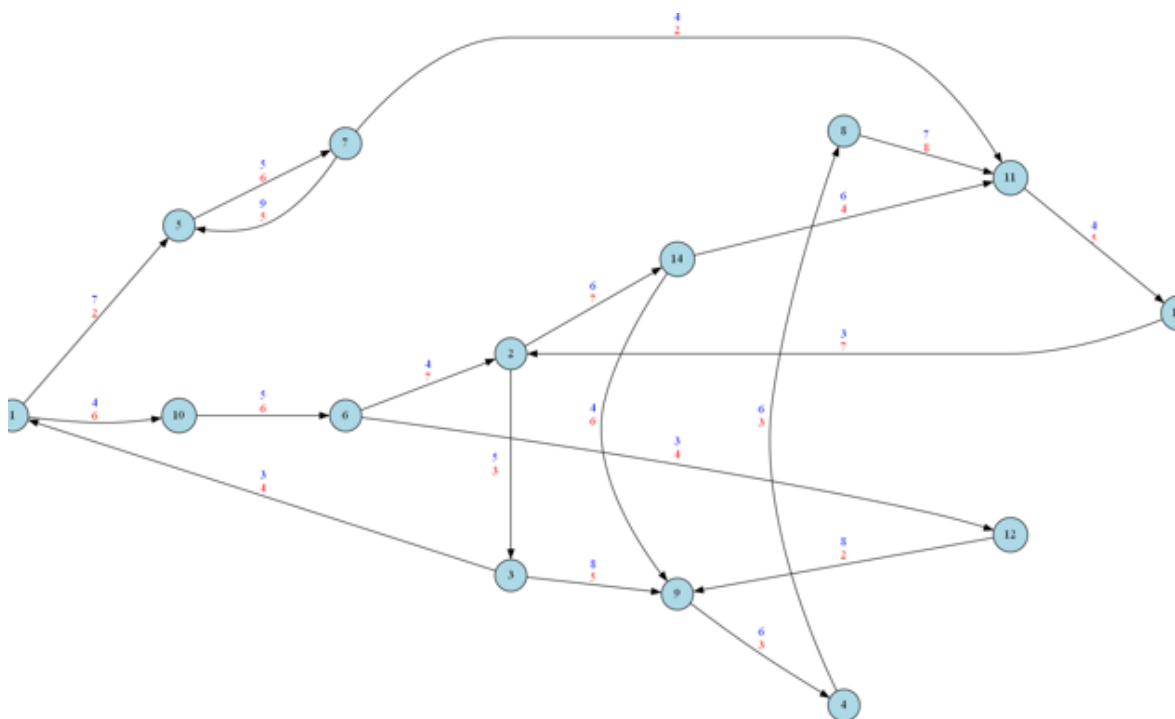
::: Pixel Print Studio :::
[1] Carga de archivo - Sucursal
[2] Carga de archivo - Rutas
[3] Menu Sucursales
[4] Reportes
[5] Salir
2

.. Se genero la carga masiva de rutas correctamente ..

Imagen del grafo creada con |@xito en 'grafo.png'.

```

Visualización de la lista de adyacencia: Tras la carga, se muestra una representación gráfica de la lista de adyacencia, ilustrando las conexiones entre las sucursales como se muestra a continuación.



Posteriormente ya tenemos las rutas y las sucursales para el cálculo de la ruta más corta. Primero se tiene que loguear el usuario para esto es importante escribir correctamente su ID y su contraseña como se muestra a continuación.

```

Imagen del grafo creada con éxito en 'grafo.png'.
::::::::: Pixel Print Studio ::::::::::
[1] Carga de archivo - Sucursal
[2] Carga de archivo - Rutas
[3] Menu Sucursales
[4] Reportes
[5] Salir
3
  Ingrese las credenciales de la sucursal
  Ingrese el ID de la sucursal
1
  Ingrese la contraseña de la sucursal
123F3

```

Posterior a ello para generar la ruta es importante generar primero los técnicos. Esta es la opción 1 del menú de una sucursal, esta sucursal para ello es importante escribir el nombre del archivo JSON el cual contiene todos los técnicos.

```

Menu Sucursales
[1] - Carga de técnicos
[2] - Ruta optima
[3] - Informacion de un tecnico
[4] - Listar tecnico
[5] - Salir
Ingresa una opcion
1
  Ingrese el nombre del archivo JSON a cargar:
tecnicos5.json

```

Después de ello se nos muestra la tabla hash que está compuesta nuestros técnicos.

0	Ingresa el nombre del archivo JSON a cargar: tecnicos5.json
1	Ingresa el nombre del archivo JSON a cargar: tecnicos5.json
2	Ingresa el nombre del archivo JSON a cargar: tecnicos5.json
3	Ingresa el nombre del archivo JSON a cargar: tecnicos5.json
4	Ingresa el nombre del archivo JSON a cargar: tecnicos5.json
5	Ingresa el nombre del archivo JSON a cargar: tecnicos5.json
6	Ingresa el nombre del archivo JSON a cargar: tecnicos5.json
7	Ingresa el nombre del archivo JSON a cargar: tecnicos5.json
8	Ingresa el nombre del archivo JSON a cargar: tecnicos5.json
9	Ingresa el nombre del archivo JSON a cargar: tecnicos5.json
10	Ingresa el nombre del archivo JSON a cargar: tecnicos5.json
11	Ingresa el nombre del archivo JSON a cargar: tecnicos5.json
12	Ingresa el nombre del archivo JSON a cargar: tecnicos5.json
13	Ingresa el nombre del archivo JSON a cargar: tecnicos5.json
14	Ingresa el nombre del archivo JSON a cargar: tecnicos5.json
15	Ingresa el nombre del archivo JSON a cargar: tecnicos5.json
16	Ingresa el nombre del archivo JSON a cargar: tecnicos5.json
17	Ingresa el nombre del archivo JSON a cargar: tecnicos5.json
18	Ingresa el nombre del archivo JSON a cargar: tecnicos5.json
19	Ingresa el nombre del archivo JSON a cargar: tecnicos5.json
20	Ingresa el nombre del archivo JSON a cargar: tecnicos5.json
21	Ingresa el nombre del archivo JSON a cargar: tecnicos5.json
22	Ingresa el nombre del archivo JSON a cargar: tecnicos5.json
23	Ingresa el nombre del archivo JSON a cargar: tecnicos5.json
24	Ingresa el nombre del archivo JSON a cargar: tecnicos5.json
25	Ingresa el nombre del archivo JSON a cargar: tecnicos5.json

Utilizando los datos cargados, el sistema puede calcular rutas óptimas basadas en diferentes criterios como la distancia mínima y el número máximo de impresoras a reparar.

Costo Uniforme para Distancia Mínima: Este método utiliza una cola de prioridad para explorar las rutas más cortas basándose en la distancia. La aplicación continúa explorando mientras haya nodos en la cola de prioridad.

Búsqueda por Anchura para Máximo Mantenimiento: Para determinar rutas con el mayor número de impresoras a reparar, se utiliza la búsqueda por anchura, almacenando todas las rutas posibles en una lista y seleccionando la óptima.

Entonces para realizar el calculo de la ruta mas corta en importante primero definir el id de la sucursal de destino, posterior a eso definir el técnico que realizará el trabajo que posteriormente nos servirá para generar los reportes a continuación se muestra como seria la gestión para obtener una ruta optima

Primero tenemos que ingresar a la opción dos nos pide dos parámetros el vértice destino que será donde llegara la ruta y el técnico que realiza el trabajo

```
Menu Sucursales
[1] - Carga de tecnicos
[2] - Ruta optima
[3] - Informacion de un tecnico
[4] - Listar tecnico
[5] - Salir
Ingresa una opcion
2
Ingresa el vertice destino
13
Ingresa el tecnico que realizara el trabajo
1111111111111
```

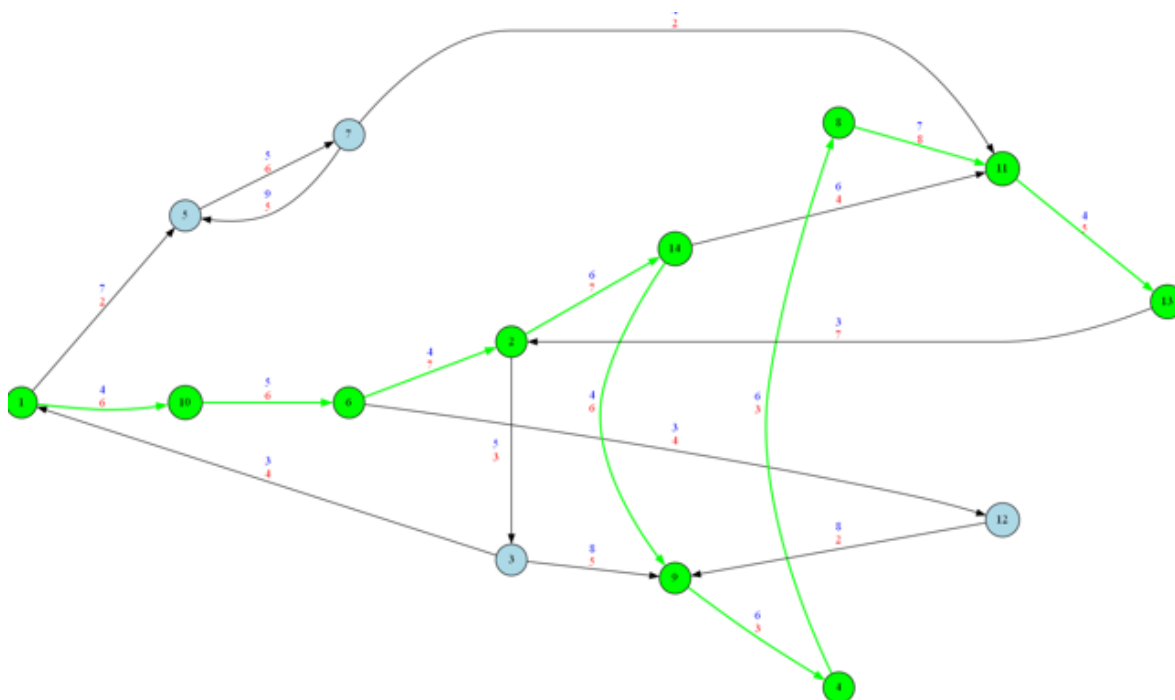
Posterior a eso la aplicación calculará la ruta mas optima en consola se nos muestra dos caminos el primero por la distancia más corta y el segundo por la cantidad de impresoras que podrá contener al recorres el recorrido. Como se muestra a continuación.

```
Rutas mas corta
1 -> 5 -> 7 -> 11 -> 13
Distancia del camino mas corto:      20
Impresoras reparadas:      15
Costos:      1600
Ingresos Extras:      1500

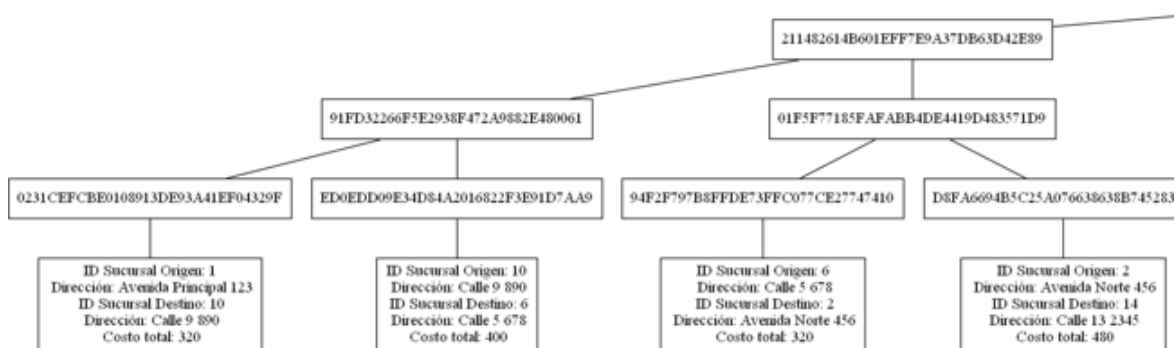
Ruta maxima impresoras
1 -> 10 -> 6 -> 2 -> 14 -> 9 -> 4 -> 8 -> 11 -> 13
Distancia recorrida:      46
Cantida de impresorar reparadas:      51
Costos:      3680
Ingresos extras:      5100

-----
total 1 - GANANCIAS POR DISTANCIA MINIMA:      -100
total 2 - GANANCIAS MAXIMO NUMERO DE IMPRESORAS REPARADAS:      1420
-----
```

Posterior a eso se nos creara tres graficas una la cual es la que muestra el camino más corto después de nos muestra el árbol de Merkel, y por último el blockcahin como también es importante mencionar que aparte de cada ruta optima se no crea en un json la información que permanecerá persistente.



(Figura 1: Ruta más optimas)



(Figura 2: Visualización Parte que conforma el árbol de Merkel)

INDEX		1
TIMESTAMP	2024-05-02 20:38:13.643 -0600	
NONCE	00001	
PREVIUS HASH	0000	
ROOT MERKLE	32D599D40675080279A1C0428F5E5386ACFF511683EBFEACEA35CB893989B8A0	
HASH	FEB244DB797C567ED90163C9331D673CAF10CE3842DB96AC0DCA90EDCDDECB41	
DATA		
ID SUCURSAL ORIGEN	1	
DIRECCION SUCURSAL ORIGEN	Avenida Principal 123,Guatemala	
ID SUCURSAL DESTINO	10	
DIRECCION SUCURSAL DESTINO	Calle 9 890,Guatemala	
COSTO	320	
ID SUCURSAL ORIGEN	10	
DIRECCION SUCURSAL ORIGEN	Calle 9 890,Guatemala	
ID SUCURSAL DESTINO	6	
DIRECCION SUCURSAL DESTINO	Calle 5 678,Guatemala	
COSTO	400	
ID SUCURSAL ORIGEN	6	
DIRECCION SUCURSAL ORIGEN	Calle 5 678,Guatemala	
ID SUCURSAL DESTINO	2	
DIRECCION SUCURSAL DESTINO	Avenida Norte 456,Guatemala	
COSTO	320	
ID SUCURSAL ORIGEN	2	
DIRECCION SUCURSAL ORIGEN	Avenida Norte 456,Guatemala	
ID SUCURSAL DESTINO	14	
DIRECCION SUCURSAL DESTINO	Calle 13 2345,Guatemala	
COSTO	480	
ID SUCURSAL ORIGEN	14	
DIRECCION SUCURSAL ORIGEN	Calle 13 2345,Guatemala	
ID SUCURSAL DESTINO	9	
DIRECCION SUCURSAL DESTINO	Avenida 8 567,Guatemala	
COSTO	320	
ID SUCURSAL ORIGEN	9	
DIRECCION SUCURSAL ORIGEN	Avenida 8 567,Guatemala	
ID SUCURSAL DESTINO	4	
DIRECCION SUCURSAL DESTINO	Avenida 1 1234,Guatemala	
COSTO	480	
ID SUCURSAL ORIGEN	4	
DIRECCION SUCURSAL ORIGEN	Avenida 1 1234,Guatemala	
ID SUCURSAL DESTINO	8	
DIRECCION SUCURSAL DESTINO	Calle 7 234,Guatemala	
COSTO	480	

(Figura 3: Visualización de nuestro árbol de blockchain)

Como punto final de la ruta mas optima se nos crea en la carpeta blockchain un json donde contendremos toda la información que persiste en todo momento. Como se ilustra en la imagen para esto el usuario debe ingresar a la carpeta y seleccionar el archivo.

```
[
  {
    "INDEX": 1,
    "TIMESTAMP": "2024-05-02 20:38:13.643 -0600 ",
    "DATA": [
      {
        "sucursal_o": "1",
        "direccion_o": "Avenida Principal 123,Guatemala",
        "sucursal_d": "10",
        "direccion_d": "Calle 9 890,Guatemala",
        "costo": "320"
      },
      {
        "sucursal_o": "10",
        "direccion_o": "Calle 9 890,Guatemala",
        "sucursal_d": "6",
        "direccion_d": "Calle 5 678,Guatemala",
        "costo": "400"
      },
      {
        "sucursal_o": "6",
        "direccion_o": "Calle 5 678,Guatemala",
        "sucursal_d": "2",
        "direccion_d": "Avenida Norte 456,Guatemala",
        "costo": "320"
      },
      {
        "sucursal_o": "2",
        "direccion_o": "Avenida Norte 456,Guatemala",
        "sucursal_d": "14",
        "direccion_d": "Calle 13 2345,Guatemala",
        "costo": "480"
      },
      {
        "sucursal_o": "14",
        "direccion_o": "Calle 13 2345,Guatemala",
        "sucursal_d": "9",
        "direccion_d": "Avenida 8 567,Guatemala",
        "costo": "320"
      }
    ],
    "NONCE": "00001",
    "ROOT MERKLE": "32D599D40675080279A1C0428F5E5386ACFF511683EBFEACEA35CB893989B8A0",
    "HASH": "FEB244DB797C567ED90163C9331D673CAF10CE3842DB96AC0DCA90EDCDD0ECB41",
    "PREVIOUS HASH": "0000"
  }
]
```

(Figura 4: Estructura del json- block chain)

Conclusiones

- El manual detalla paso a paso cómo los usuarios autorizados pueden cargar y gestionar eficientemente grandes volúmenes de datos de sucursales y rutas a través de interfaces intuitivas. La capacidad del sistema para aceptar cargas masivas de datos y visualizar instantáneamente estructuras complejas como árboles BST y listas de adyacencia.
- Siguiendo las instrucciones del manual, los administradores son capaces de asegurar que el acceso al sistema esté adecuadamente restringido y regulado mediante la utilización de credenciales seguras. Este enfoque no solo protege la información contra accesos no autorizados, sino que también asegura que todas las transacciones y cambios en el sistema sean rastreables y gestionados por usuarios verificados, fortaleciendo la integridad y confianza en los datos del sistema.
- El manual describe cómo cada transacción o ruta optimizada se registra en un bloque dentro de la cadena de bloques, utilizando estructuras de árbol de Merkle para la verificación de la integridad de los datos. Este proceso no solo asegura que los datos sean inmutables y seguros contra manipulaciones, sino que también proporciona una plataforma transparente y confiable para la verificación de datos por parte de los usuarios autorizados.