

Universidad Nacional del Altiplano
Facultad de Ingeniería Estadística e Informática
Docente: Fred Torres Cruz
Alumno: Roberto Angel Ticona Miramira

Práctica Calificada: Listas Enlazadas

Enlace al repositorio de Github: Listas enlazadas

Definición

Las listas enlazadas son un tipo de dato autor referenciado porque contienen un puntero, también conocido como enlace, a otro dato del mismo tipo. Las listas enlazadas permiten agregar y eliminar nodos en cualquier punto de la lista en tiempo constante, siempre y cuando estén ya definidos o se puedan localizar; lo que no permite es un acceso aleatorio. Existen diferentes tipos de listas enlazadas, como la lista simple enlazada, la lista doble enlazada, la lista circular simple enlazada y la lista doble enlazada.

Tipos de listas enlazadas:

- Lista enlazada simple, cada nodo tiene un enlace al siguiente nodo. El último nodo tiene un puntero nulo (o vacío) para indicar el final de la lista.
- Lista doblemente enlazada, cada nodo tiene dos enlaces: uno al siguiente nodo y otro al nodo anterior. Esto facilita la navegación en ambas direcciones.
- Lista circular, en este tipo de lista, el último nodo tiene un enlace que apunta al primer nodo, formando un círculo. Puede ser circular simple o doblemente enlazada.

Las listas enlazadas son útiles cuando se necesitan operaciones eficientes de inserción y eliminación, especialmente cuando el tamaño de la estructura de datos cambia dinámicamente durante la ejecución del programa. Sin embargo, su desventaja es que el acceso a los elementos es más lento que en los arreglos, ya que se requiere recorrer la lista de manera secuencial.

Aplicación de una lista enlazada basada en un ejemplo de la realidad

Aplicare la elaboración de una lista simple basada en la realidad, que busca crear un menú de inicio que te permita insertar los nombres de puestos del mercado Bellavista y otra opción que te permita ver los puestos ingresados, este código se puede ampliar para que cada puesto sea un nodo y delimite otras opciones como registrar el número de empleados, la cantidad de clientes, entre otras opciones que se podrían integrar al código. La explicación de lo que hace el código se adjuntara en imágenes.

1. Librerías a utilizar, estas líneas cargan las bibliotecas necesarias para realizar operaciones de entrada/salida, gestionar cadenas de texto y usar algunas funciones del sistema operativo, así como el permitirnos editar el código sin usar std:: en las líneas de cout o cin.

```
Lista enlazada practica.cpp
1  #include <iostream>
2  #include <stdlib.h>
3  #include <string>
4
5  using namespace std;
6
```

Figura 1: 1. Librerías

2. Este bloque establece la estructura de datos (nodo) y los prototipos de las funciones necesarias para manejar una lista enlazada de puestos.

```

6
7 struct Nodo {
8     string dato;      // Nombre del puesto
9     Nodo* siguiente; // Apunta al siguiente nodo
10 };
11
12 // Prototipos de funciones
13 void menu();
14 void insertarLista(Nodo *n, string);
15 void mostrarLista(Nodo *);
16
17 Nodo* lista = NULL;
18

```

Figura 2: Estructura de datos(nodo)

3. Creación de un menú que nos permita elegir las opciones para la estructura de datos.

```

19
20 int main() {
21     menu();
22     system("pause");
23     return 0;
24 }
25
26 void menu() {
27     int opcion;
28     string dato;
29
30     do {
31         cout << "\t. REGISTRO DE PUESTOS EN EL MERCADO: " << endl;
32         cout << "1. Insertar puestos del mercado Bellavista a la lista\n";
33         cout << "2. Mostrar los puestos del mercado Bellavista de la lista\n";
34         cout << "3. Salir\n";
35         cout << "Opcion: ";
36         cin >> opcion;
37
38         switch (opcion) {
39             case 1:
40                 cout << "Digite el nombre del puesto: ";
41                 cin.ignore(); // Para ignorar el salto de línea restante
42                 getline(cin, dato); // Capturamos el nombre completo
43                 insertarLista(lista, dato);
44                 cout << "\n";
45                 system("pause");
46                 break;
47             case 2:
48                 mostrarLista(lista);
49                 cout << "\n";
50                 system("pause");
51                 break;
52             default:
53                 system("cls");
54         }
55     } while (opcion != 3);
56 }

```

Figura 3: Creación de Menú

4. Definir funcionamiento principal del programa que maneja la lista enlazada de puestos en un mercado, la función insertarLista() se asegura de mantener el orden alfabético al agregar un nuevo puesto a la lista.

```

57 void insertarLista(Nodo* &lista, string n) {
58     Nodo* nuevo_nodo = new Nodo();
59     nuevo_nodo->dato = n;
60
61     Nodo* aux1 = lista;
62     Nodo* aux2 = NULL;
63
64     while ((aux1 != NULL) && (aux1->dato < n)) {
65         aux2 = aux1;
66         aux1 = aux1->siguiente;
67     }
68
69     if (lista == aux1) {
70         lista = nuevo_nodo;
71     } else {
72         aux2->siguiente = nuevo_nodo;
73     }
74     nuevo_nodo->siguiente = aux1;
75
76     cout << "\nPuesto '" << n << "' insertado a lista correctamente" << endl;
77 }

```

Figura 4: Función para insertar elementos en la lista

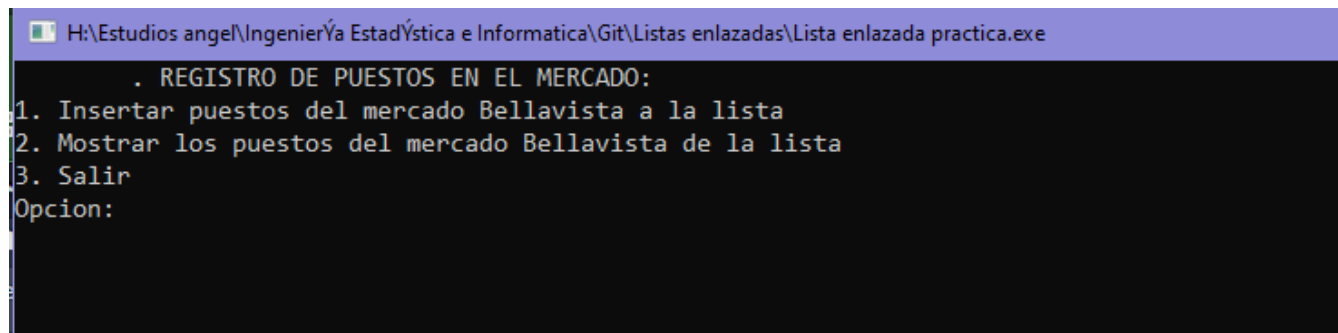
5. Función que nos permite mostrar los elementos que han sido añadidos a la lista de puestos del mercado, recorre la lista desde el principio hasta el final, imprimiendo los nombres de los puestos almacenados en cada nodo. Al final, mostrara NULL para indicar que ya no hay más nodos en la lista. Esto permite visualizar el contenido de la lista enlazada de manera ordenada.

```
79 void mostrarLista(Nodo* lista) {  
80     Nodo* actual = lista;  
81  
82     while (actual != NULL) {  
83         cout << actual->dato << " -> "; // Mostramos el nombre del puesto  
84         actual = actual->siguiente;      // Avanzamos al siguiente nodo  
85     }  
86     cout << "NULL" << endl; // Indicamos el fin de la lista  
87 }  
88
```

Figura 5: Función para mostrar elementos de la lista

Resultados

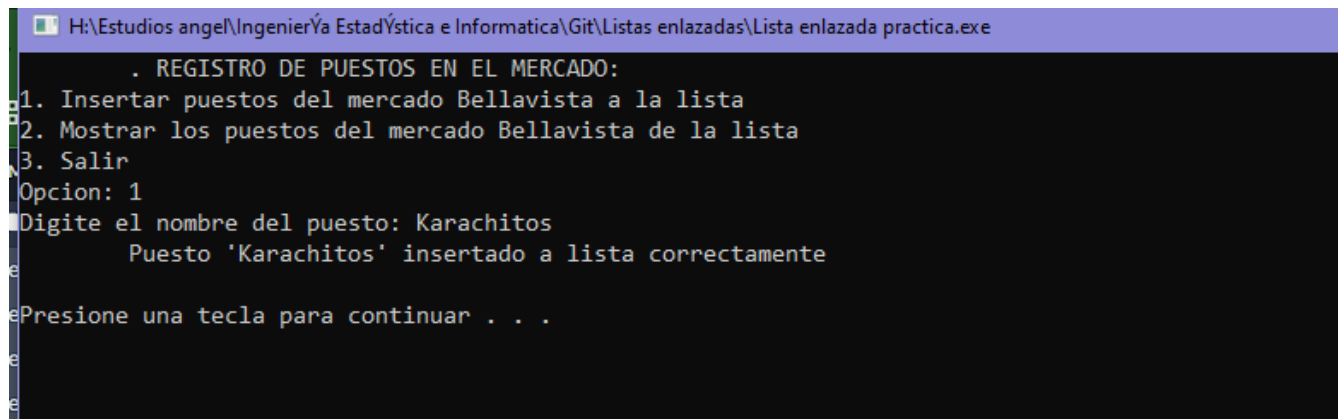
1. Menú principal



```
H:\Estudios angel\Ingeniería Estadística e Informática\Git>Listas enlazadas\Lista enlazada practica.exe  
. REGISTRO DE PUESTOS EN EL MERCADO:  
1. Insertar puestos del mercado Bellavista a la lista  
2. Mostrar los puestos del mercado Bellavista de la lista  
3. Salir  
Opcion:
```

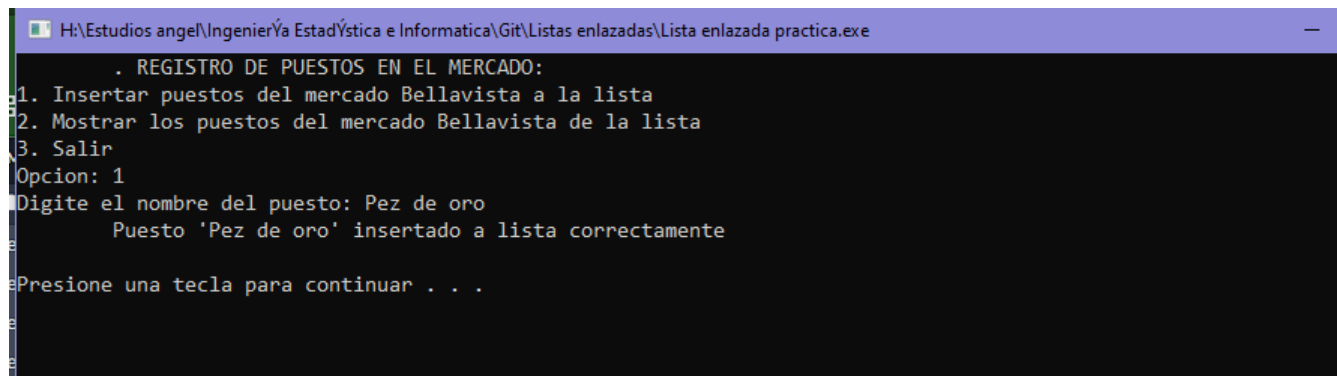
Figura 6: Menú principal

2. Insertar datos



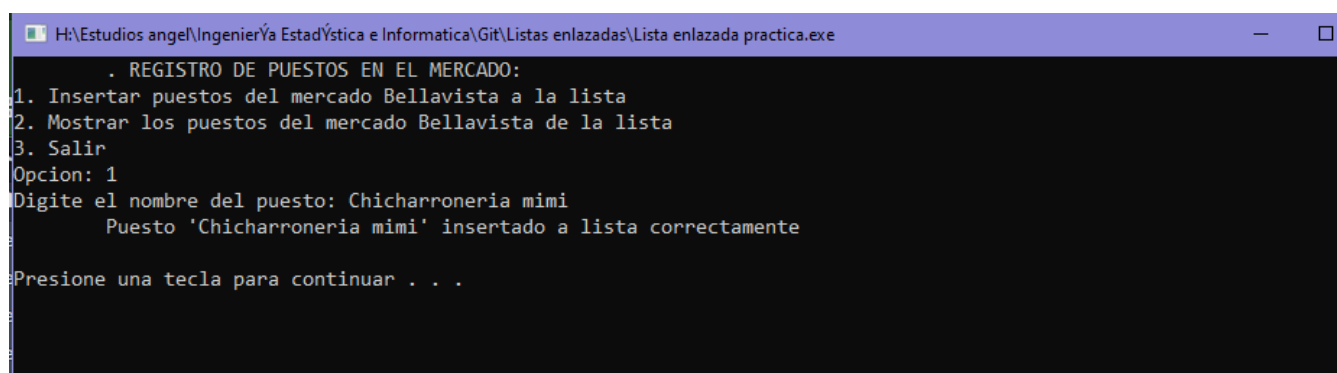
```
H:\Estudios angel\Ingeniería Estadística e Informática\Git>Listas enlazadas\Lista enlazada practica.exe  
. REGISTRO DE PUESTOS EN EL MERCADO:  
1. Insertar puestos del mercado Bellavista a la lista  
2. Mostrar los puestos del mercado Bellavista de la lista  
3. Salir  
Opcion: 1  
Digite el nombre del puesto: Karachitos  
Puesto 'Karachitos' insertado a lista correctamente  
Presione una tecla para continuar . . .
```

Figura 7: Datos 1



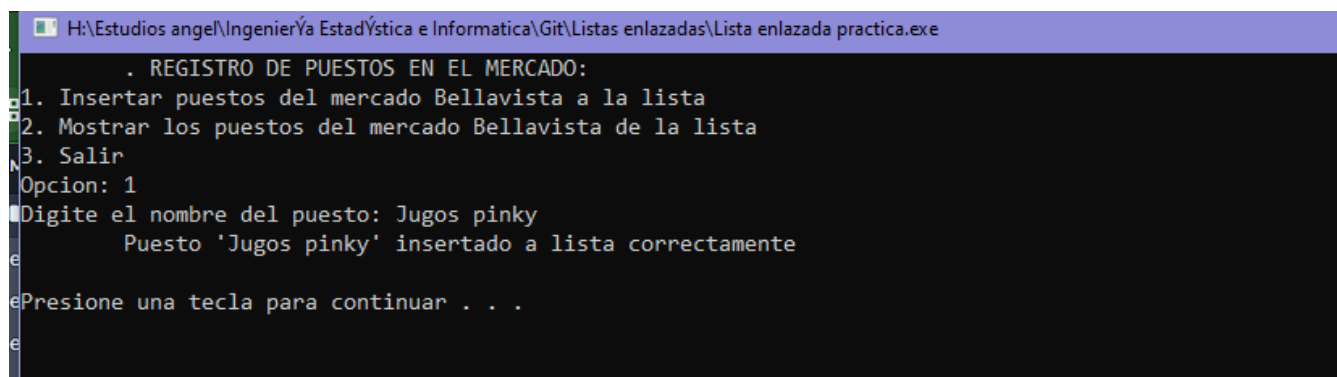
```
. REGISTRO DE PUESTOS EN EL MERCADO:
1. Insertar puestos del mercado Bellavista a la lista
2. Mostrar los puestos del mercado Bellavista de la lista
3. Salir
Opcion: 1
Digite el nombre del puesto: Pez de oro
Puesto 'Pez de oro' insertado a lista correctamente
Presione una tecla para continuar . . .
```

Figura 8: Datos 2



```
. REGISTRO DE PUESTOS EN EL MERCADO:
1. Insertar puestos del mercado Bellavista a la lista
2. Mostrar los puestos del mercado Bellavista de la lista
3. Salir
Opcion: 1
Digite el nombre del puesto: Chicharroneria mimi
Puesto 'Chicharroneria mimi' insertado a lista correctamente
Presione una tecla para continuar . . .
```

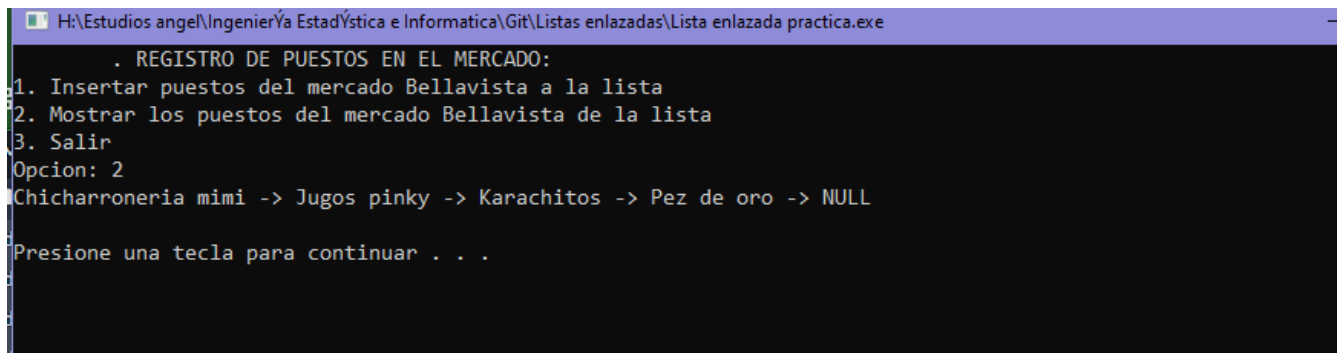
Figura 9: Datos 3



```
. REGISTRO DE PUESTOS EN EL MERCADO:
1. Insertar puestos del mercado Bellavista a la lista
2. Mostrar los puestos del mercado Bellavista de la lista
3. Salir
Opcion: 1
Digite el nombre del puesto: Jugos pinky
Puesto 'Jugos pinky' insertado a lista correctamente
Presione una tecla para continuar . . .
```

Figura 10: Datos 4

3. Mostrar datos almacenados, se observa que los puestos registrados del mercado estan en orden alfabetico.



```
H:\Estudios angel\Ingeniería Estadística e Informática\Git>Listas enlazadas\Lista enlazada practica.exe
. REGISTRO DE PUESTOS EN EL MERCADO:
1. Insertar puestos del mercado Bellavista a la lista
2. Mostrar los puestos del mercado Bellavista de la lista
3. Salir
Opcion: 2
Chicharroneria mimi -> Jugos pinky -> Karachitos -> Pez de oro -> NULL

Presione una tecla para continuar . . .
```

Figura 11: Mostrar puestos registrados