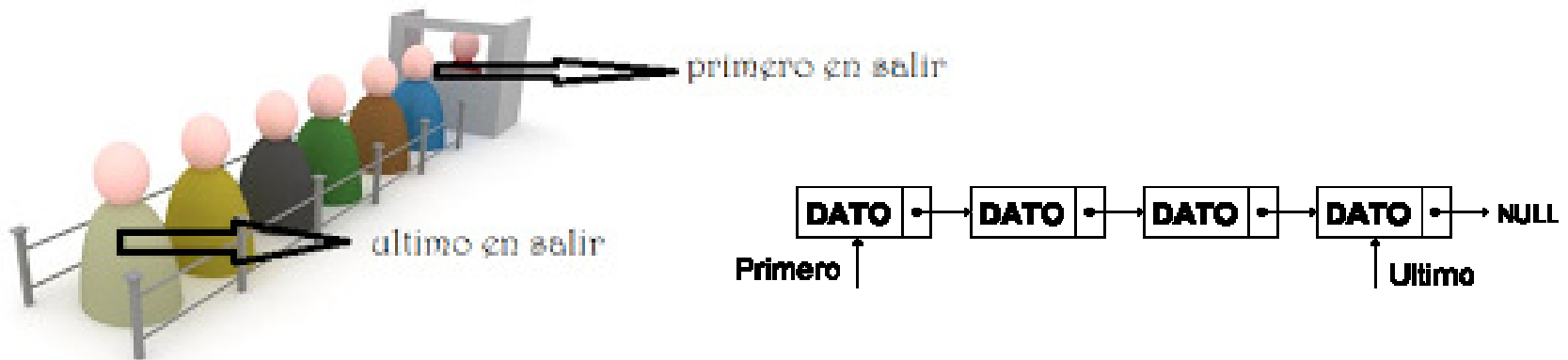


Estructuras básicas (Colas)

Profesor Francisco Alejandro Medina

TDA Cola

- Una cola es un tipo especial de lista abierta en la que sólo se pueden insertar nodos en uno de los extremos de la lista y sólo se pueden eliminar nodos en el otro.
- Este tipo de lista es conocido como lista FIFO (First In First Out), el primero en entrar es el primero en salir.



Ejemplo 1

```
1  #include <iostream>
2  #include <stdlib.h>
3  using namespace std;
4
5
6  /*-----|-----*/
7  //      Estructura de los nodos de la cola
8  struct nodo
9  {
10     int nro;
11     struct nodo *sgte;
12 };
13 /*-----*/
14 //      Estructura de la cola
15 struct cola
16 {
17     nodo *delante;
18     nodo *atras ;
19 };
20 /*-----*/
```

Siempre que insertamos un Elemento lo hacemos en el ultimo (atrás) Pero lo tenemos que conectar de alguna manera con la lista (adelante)

Ejemplo 1

```
22 void encolar( struct cola &q, int valor )
23 {
24     struct nodo *aux = new(struct nodo);
25     aux->nro = valor;
26     aux->sgte = NULL;
27     if( q.delante == NULL)
28         q.delante = aux; // encola el primero elemento
29     else
30         (q.atras)->sgte = aux;
31     q.atras = aux; // puntero que siempre apunta al ultimo elemento
32 }
33 /*-----*/
34 // Desencolar elemento
35 int desencolar( struct cola &q )
36 {
37     int num ;
38     struct nodo *aux ;
39
40     aux = q.delante; // aux apunta al inicio de la cola
41     num = aux->nro;
42     q.delante = (q.delante)->sgte;
43     delete (aux); // libera memoria a donde apuntaba aux
44
45     return num;
46 }
47 /*-----*/
```

Ejemplo 1

```
47  /*-----*/
48  //                               Mostrar Cola
49  void muestraCola( struct cola q )
50  {
51      struct nodo *aux;
52      aux = q.delante;
53      while( aux != NULL )
54      {
55          cout<<"    "<< aux->nro ;
56          aux = aux->sgte;
57      }
58  }
59  /*-----*/
60  //                               Eliminar todos los elementos de la Cola
61  void vaciaCola( struct cola &q)
62  {
63      struct nodo *aux;
64      while( q.delante != NULL)
65      {
66          aux = q.delante;
67          q.delante = aux->sgte;
68          delete(aux);
69      }
70      q.delante = NULL;
71      q.atras    = NULL;
72  }
```

Ejemplo 1

```
73  /*-----*/
74  //          Menu de opciones
75  void menu()
76  {
77      cout<<"\n\t IMPLEMENTACION DE COLAS EN C++\n\n";
78      cout<<" 1. ENCOLAR                                "<<endl;
79      cout<<" 2. DESENCOLAR                             "<<endl;
80      cout<<" 3. MOSTRAR COLA                             "<<endl;
81      cout<<" 4. VACIAR COLA                                "<<endl;
82      cout<<" 5. SALIR                                           "<<endl;
83
84      cout<<"\n INGRESE OPCION: ";
85  }
86  /*-----*/
87  //          Funcion Principal
88  int main()
89  {
90      struct cola q;
91      q.delante = NULL;
92      q.atras   = NULL;
93      int dato; // numero a encolar
94      int op;   // opcion del menu
95      int x;    // numero que devuelve la funcon pop
96      system("color 0b");
```

Ejemplo 1

```
97     do
98     {
99         menu();  cin>> op;
100        switch(op)
101        {
102            case 1:  cout<< "\n NUMERO A ENCOLAR: ";  cin>> dato;
103                    encolar( q, dato );
104                    cout<<"\n\n\t\tNumero " << dato << " encolado...\n\n";
105                    break;
106            case 2:  x = desencolar( q );
107                    cout<<"\n\n\t\tNumero " << x << " desencolado...\n\n";
108                    break;
109            case 3:  cout << "\n\n MOSTRANDO COLA\n\n";
110                    if(q.delante!=NULL)
111                        muestraCola( q );
112                    else
113                        cout<<"\n\n\tCola vacia...!"<<endl;
114                    break;
115            case 4:  vaciaCola( q );
116                    cout<<"\n\n\t\tHecho...\n\n";
117                    break;
118        }
119        cout<<endl<<endl;
120        system("pause");  system("cls");
121    }while(op!=5);
122 }
```