



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

ESCUELA SUPERIOR DE CÓMPUTO

PRÁCTICA V: TAD COLA- SIMULACIÓN DE ATENCION A CLIENTES

ELÍAS LÓPEZ RIVERA

2CV5

ALGORITMOS Y ESTRUCTURAS DE DATOS

MAESTRO: MANUEL PORTILLO

Fecha de entrega: 27/05/2025



Simulacion de fila

Algoritmo

TAD pila

Estructura de datos tipo Fifo, es decir el primero que entra es el primero en salir, su funcionamiento emula el de una cola o fila, puede implementarse de manera dinamica o estatica y tiene multiples usos dentro de la programación

Implementación con cola dinámica

```

1 #include <stdio.h>
2 #include <malloc.h>
3 #include <stdbool.h>
4 #include <string.h>
5 #define MAX 1000
6
7 struct Nodo
8 {
9     char* nombre;
10    struct Nodo* siguiente;
11 };
12
13 struct lista
14 {
15     struct Nodo*frente;
16     struct Nodo*final;
17 };
18
19 void inicializar(struct lista *p )
20 {
21     p->frente=NULL;
22     p->final=NULL;
23 }
24
25 bool isempty(struct lista* p)
26 {
27     if(p->frente==NULL)
28     {
29         return true;
30     }
31     return false;
32 }
33
34 void insertar(char*w, struct lista* p)
35 {
36     struct Nodo* nuevo=(struct Nodo*)malloc(sizeof(struct Nodo));

```

```

37 nuevo->nombre=strdup(w);
38 nuevo->siguiente=NULL;
39 if(isempty(p))
40 {
41     p->frente=nuevo;
42     p->final=nuevo;
43 }
44 else
45 {
46     (p->final)->siguiente=nuevo;
47     p->final=nuevo;
48 }
49 }
50
51 char* desencolar(struct lista* p)
52 {
53     if(!isempty(p))
54     {
55         struct Nodo* temp=p->frente;
56         char* z=temp->nombre;
57         p->frente=temp->siguiente;
58         if(p->frente==NULL)
59         {
60             p->final=NULL;
61         }
62         free(temp);
63         return z;
64     }
65     else
66     {
67         return NULL;
68     }
69 }
70
71 void imprimirmenu()//funcion que imprime el menu
72 {
73     printf("Bienvenido al sistema de simulacion de una fila\n");
74     printf("Si quiere enfilear un cliente presione 1\n");
75     printf("Si quiere despachar un cliente presione 2\n");
76     printf("Si quiere ver el ultimo cliente en fila presione 3\n");
77     printf("Preione 4 para salir\n");
78 }
79
80 void cas(struct lista*p,int u, char*w, char st[11], int *r)
81 //funcion que dice que hacer en cada caso
82 {
83     switch (u)
84     {
85         case 1:
86             printf("Dame el nombre de la persona que deseas encolar, maximo 10
caracteres\n");
87             scanf("%10s",st);
88             //pedimos al usaurio el nombre de a persona
89             insertar(st,p);

```

```

90 //lo encolamos
91 printf("si deseas continuar presiona 1 si no 0\n");
92 scanf("%d",r);
93 if((*r!=1)& (*r!=0))
94 {
95     printf("caracter invalido\n");
96     break;
97 }
98 //preguntamos si desea continuar y validamos
99 break;
100
101 case 2:
102 w=desencolar(p);
103 //desencolamos
104 if(w!=NULL)
105 /*si la fila no estaba vacia mostramos
106 a quien desencolamos*/
107 {
108     printf("Se ha atendido a %s\n",w);
109 }
110 else
111 //en caso contrario mostramos un error
112 {
113     printf("Error, fila vacia\n");
114 }
115 printf("si deseas continuar presiona 1 si no 0\n");
116 scanf("%d",r);
117 if((*r!=1) & (*r!=0))
118 {
119     printf("caracter invalido\n");
120     break;
121 }
122 //preguntamos si deesa continuar y validamos
123 break;
124
125 case 3:
126 /*si la fila no esta vacia* mostramos la persona
127 formada al final, si lo esta lo decimos*/
128 if(p->final==NULL)
129 {
130     printf("fila vacia\n");
131 }
132 else
133 {
134     printf("en la ultima posicion se encuentra %s\n", (p->final)->
nombre);
135 }
136 printf("si deseas continuar presiona 1 si no 0\n");
137 scanf("%d",r);
138 if((*r!=1) & (*r!=0))
139 {
140     printf("caracter invalido\n");
141     break;
142 }

```

```

143     //preguntamos si desea continuar y validamos
144     break;
145
146     case 4:
147         *r=0;
148         //cambiamos lo apuntado por r para terminar el ciclo
149         break;
150
151     default:
152         printf("Caracter invalido\n");
153         break;
154 }
155 }
156
157 int main()
158 {
159     struct lista p; //estructura lista
160     inicializar(&p); //incializamos
161     int u; //variable a la que aplicaremos switch
162     char w[11]; //variab le para guardar el valor de desencolar
163     char st[11]; //variable para los nombres de las personas
164     int r=1; //variable para iterar sobre el ciclo
165     while(r!=0)
166         //ciclamos para una buena simulacion
167     {
168         imprimirmenu();
169         scanf("%d",&u); //le pedimos al usuario que quiere hacer
170         cas(&p,u,w,st,&r);
171     }
172     printf("gracias por usas el sistema");
173 }

```

Compilación

```
Bienvenido al sistema de simulacion de una fila
Si quiere enfilear un cliente presione 1
Si quiere despachar un cliente presione 2
Si quiere ver el ultimo cliente en fila  presione 3
Preione 4 para salir
1
Dame el nombre de la persona que deseas encolar, maximo 10 caracteres
Luis
si deseas continuar presiona 1 si no 0
1
Bienvenido al sistema de simulacion de una fila
Si quiere enfilear un cliente presione 1
Si quiere despachar un cliente presione 2
Si quiere ver el ultimo cliente en fila  presione 3
Preione 4 para salir
1
Dame el nombre de la persona que deseas encolar, maximo 10 caracteres
Roberto
si deseas continuar presiona 1 si no 0
1
Bienvenido al sistema de simulacion de una fila
Si quiere enfilear un cliente presione 1
Si quiere despachar un cliente presione 2
Si quiere ver el ultimo cliente en fila  presione 3
Preione 4 para salir
3
en la ultima posicion se encuentra Roberto
si deseas continuar presiona 1 si no 0
1
Bienvenido al sistema de simulacion de una fila
Si quiere enfilear un cliente presione 1
Si quiere despachar un cliente presione 2
Si quiere ver el ultimo cliente en fila  presione 3
Preione 4 para salir
2
Se ha atendido a Luis
si deseas continuar presiona 1 si no 0
4
caracter invalido
Bienvenido al sistema de simulacion de una fila
Si quiere enfilear un cliente presione 1
```

Implementación con cola estática

```
1 #include <stdio.h>
2 #include <malloc.h>
3 #include <stdbool.h>
4 #include <string.h>
5 #define MAX 1000
6 struct cola
7 {
8     char *ele[MAX];
9     int tope;
10    int final;
11 };
12
13 void inicializar(struct cola *p)
14 {
15     p->tope=-1;
16     p->final=-1;
17 }
18
19 int isempty(struct cola *p)
20 {
21     if(p->tope==-1)
22     {
23         return 1;
24     }
25     return 0;
26 }
27
28 bool isfull(struct cola *p)
29 {
30     if(p->final==MAX-1)
31     {
32         return true;
33     }
34     return false;
35 }
36
37
38 void insertar(struct cola *p, char*val)
39 {
40     char* nval=strdup(val);
41     if(isfull(p))
42     {
43         printf("La pila esta llena");
44     }
45     if(isempty(p))
46     {
47         p->ele[++(p->final)]=nval;
48         ++(p->tope);
```

```

49     }
50     else
51     {
52         p->ele[++(p->final)]=nval;
53     }
54 }
55
56 char* desencolar(struct cola *p)
57 {
58     if(isempty(p))
59     {
60         return NULL;
61     }
62     else
63     {
64         char* tmp=p->ele[(p->tope)];
65         (p->tope)++;
66         if(p->final<p->tope)
67         {
68             (p->tope)=(p->final)=-1;
69         }
70         return tmp;
71     }
72 }
73
74 void imprimirmenu()//funcion que imprime el menu
75 {
76     printf("Bienvenido al sistema de simulacion de una fila\n");
77     printf("Si quiere enfilear un cliente presione 1\n");
78     printf("Si quiere despachar un cliente presione 2\n");
79     printf("Si quiere ver el ultimo cliente en fila presione 3\n");
80     printf("Preione 4 para salir\n");
81 }
82
83 void cas(struct cola* p,int u, char*w, char st[11], int *r)
84 //funcion que dice que hacer en cada caso
85 {
86     switch (u)
87     {
88         case 1:
89             printf("Dame el nombre de la persona que deseas encolar, maximo 10
caracteres\n");
90             scanf("%10s",st);
91             //pedimos al usaurio el nombre de a persona
92             insertar(p,st);
93             //lo encolamos
94             printf("si deseas continuar presiona 1 si no 0\n");
95             scanf("%d",r);
96             if((*r!=1)& (*r!=0))
97             {
98                 printf("caracter invalido\n");
99                 break;
100             }
101             //preguntamos si desea continuar y validamos

```



```

102     break;
103
104     case 2:
105         w=desencolar(p);
106         //desencolamos
107         if(w!=NULL)
108             /*si la fila no estaba vacia mostramos
109             a quien desencolamos*/
110         {
111             printf("Se ha atendido a %s\n",w);
112         }
113         else
114             //en caso contrario mostramos un error
115         {
116             printf("Error, fila vacia\n");
117         }
118         printf("si deseas continuar presiona 1 si no 0\n");
119         scanf("%d",r);
120         if((*r!=1) & (*r!=0))
121         {
122             printf("caracter invalido\n");
123             break;
124         }
125         //preguntamos si deesa continuar y validamos
126         break;
127
128     case 3:
129         /*si la fila no esta vacia* mostramos la persona
130         formada al final, si lo esta lo decimos*/
131         if(p->final==-1)
132         {
133             printf("fila vacia\n");
134         }
135         else
136         {
137             printf("en la ultima posicion se encuentra %s\n",p->ele[p->final])
138         }
139         printf("si deseas continuar presiona 1 si no 0\n");
140         scanf("%d",r);
141         if((*r!=1) & (*r!=0))
142         {
143             printf("caracter invalido\n");
144             break;
145         }
146         //preguntamos si desea continuar y validamos
147         break;
148
149     case 4:
150         *r=0;
151         //cambiamos lo apuntado por r para terminar el ciclo
152         break;
153
154     default:

```

```

155     printf("Caracter invalido\n");
156     break;
157 }
158 }
159
160 int main()
161 {
162     struct cola p; //estructura lista
163     incializar(&p); //incializamos
164     int u; //variable a la que aplicaremos switch
165     char w[11]; //variab le para guardar el valor de desencolar
166     char st[11]; //variable para los nombres de las personas
167     int r=1; //variable para iterar sobre el ciclo
168     while(r!=0)
169         //ciclamos para una buena simulacion
170     {
171         imprimirmenu();
172         scanf("%d",&u); //le pedimos al usuario que quiere hacer
173         cas(&p,u,w,st,&r);
174     }
175     printf("gracias por usas el sistema");
176 }

```

Compliación

```
Si quiere ver el ultimo cliente en fila presione 3
Preione 4 para salir
1
Dame el nombre de la persona que deseas encolar, maximo 10 caracteres
Juan
si deseas continuar presiona 1 si no 0
1
Bienvenido al sistema de simulacion de una fila
Si quiere encolar un cliente presione 1
Si quiere despachar un cliente presione 2
Si quiere ver el ultimo cliente en fila presione 3
Preione 4 para salir
1
Dame el nombre de la persona que deseas encolar, maximo 10 caracteres
Julias
si deseas continuar presiona 1 si no 0
1
Bienvenido al sistema de simulacion de una fila
Si quiere encolar un cliente presione 1
Si quiere despachar un cliente presione 2
Si quiere ver el ultimo cliente en fila presione 3
Preione 4 para salir
1
Dame el nombre de la persona que deseas encolar, maximo 10 caracteres
Bruno
si deseas continuar presiona 1 si no 0
1
Bienvenido al sistema de simulacion de una fila
Si quiere encolar un cliente presione 1
Si quiere despachar un cliente presione 2
Si quiere ver el ultimo cliente en fila presione 3
Preione 4 para salir
2
Se ha atendido a Juan
si deseas continuar presiona 1 si no 0
0
```

Conclusión

A través de la implementación de una estructura de tipo cola pudimos simular de forma eficaz el comportamiento de una fila en la vida real, además de ver las principales diferencias entre una estructura de tipo fifo y una lifo