

Estructuras de Datos en Assembler

Lista Doblemente Enlazada

Ingreso

Para poder ingresar un numero a la lista enlazada, es necesario reservar un lugar en la memoria mediante la llamada al sistema sbrk, a la cual solo es necesario pasarle la cantidad de memoria que necesitamos (en bytes) y devuelve en v0 la direccion de la memoria reservada. Cada nodo contiene un int, y dos direcciones de memoria con lo cual son necesarios 12 bytes de memoria.

Nodo en Memoria

Numero	Direccion nodo Posterior	Direccion nodo Anterior
\$v0	\$v0 + 4	\$v0 + 8

La subrutina Ingreso pide la memoria y guarda el entero de s0 en el primer tercio de la memoria pedida:

```
li $v0,9
li $a0,12
syscall

sw $s0,($v0)
```

Luego se fija si la direccion almacenada en Head (del primer nodo) es vacia o no para saber si va a ser el primer nodo de la lista o si ya se han ingresado otros anteriormente.

```
lw $s0,Head
beq $s0,$0,PrimeraVez
```

Si es el primer nodo que se ingresa almacena 0 en las direcciones de el nodo posterior y el nodo anterior, guarda la direccion del nodo recién creado en Head y termina.

```
PrimeraVez :
sw $0,4($v0)
sw $0,8($v0)
sw $v0,Head
```

Si no es el primero almacena la direccion de Head como la direccion del nodo posterior, se guarda la direccion del nodo recién creado en Head y por ultimo almacena la direccion del nodo como nodo anterior del que antes era Head.

NoPrimera :

```
sw $s0,4($v0)
```

```
sw $0,8($v0)
```

```
sw $v0,Head
```

```
sw $v0,8($s0)
```

```
j FinIngreso
```

Mostrar y Buscar

Estas funciones pasan por cada uno de los nodos de forma recursiva, en el caso de buscar se termina cuando no existe ningún nodo Posterior (al igual que Mostrar) o cuando encuentra el nodo con el número buscado.

Ejemplo

Vamos a ingresar los numeros 1,2,3 en ese orden.

Al inician en Head: 0

Se agrega el primer nodo:

1

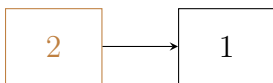
Nodo 1 en Memoria

1	0	0
---	---	---

10040000 10040004 10040008

Head: 10040000

Se agrega el segundo nodo:



Nodo 1 en Memoria

1	0	1004000c
---	---	----------

10040000 10040004 10040008

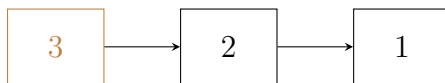
Nodo 2 en Memoria

2	10040000	0
---	----------	---

1004000c 10040010 10040014

Head: 1004000c

Se agrega el tercer nodo:



Nodo 1 en Memoria

1	0	1004000c
---	---	----------

10040000 10040004 10040008

Nodo 2 en Memoria

2	10040000	10040018
---	----------	----------

1004000c 10040010 10040014

Nodo 3 en Memoria

3	1004000c	0
---	----------	---

10040018 1004001c 10040020

Head: 10040018

En este caso los tres nodos tomaron posiciones consecutivas en la memoria, pero puede que no ocurra así.