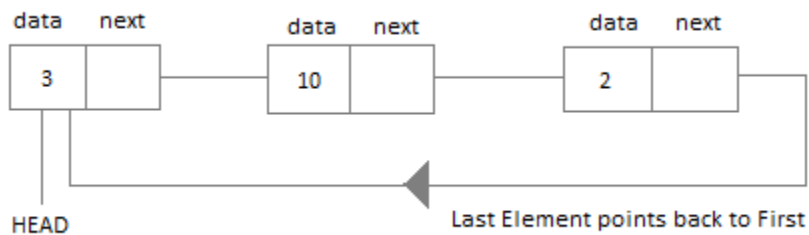


1. Lý thuyết về vòng liên kết danh sách

Danh sách liên kết vòng (Circular Linked List) là một biến thể của danh sách liên kết (Linked List), trong đó phần tử đầu tiên trở tới phần tử cuối cùng và phần tử cuối cùng trở tới phần tử đầu tiên.

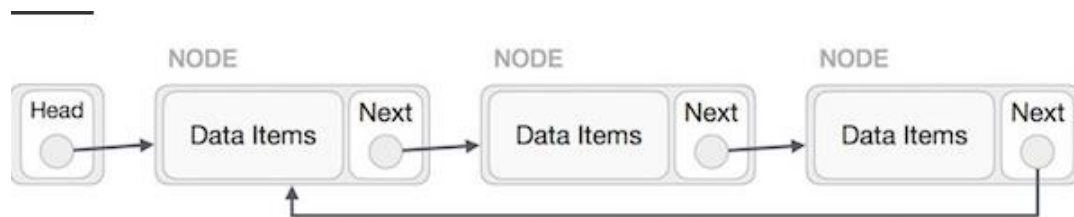


Chuỗi liên kết danh sách có kết nối của cuối phần tử với phần đầu.

Cả hai loại Danh sách liên kết đơn (Singly Linked List) và Danh sách liên kết đôi (Doubly Linked List) đều có thể được tạo thành dạng Danh sách liên kết vòng. Phần dưới chúng ta sẽ tìm hiểu từng cách tạo một.

Tạo Danh sách liên kết vòng từ Danh sách liên kết đơn

Trong Danh sách liên kết đơn, điểm trở tới kế tiếp của nút cuối sẽ trở tới nút đầu tiên, thay vì sẽ trở tới NULL.



CÁC HOẠT ĐỘNG CƠ BẢN TRONG DANH SÁCH LIÊN KẾT VÒNG :

Hoạt động chèn: chèn một phần tử vào vị trí bắt đầu của Danh sách liên kết vòng.

Hoạt động xóa: xóa một phần tử của Danh sách liên kết vòng.

Hiển thị: hiển thị toàn bộ Danh sách liên kết vòng.

HOẠT ĐỘNG CHÈN TRONG DANH SÁCH LIÊN KẾT VÒNG :

```
1 //Chèn link tại vị trí đầu tiên
2 void insertFirst(int key, int data) {
3     //tạo một link
4     struct node *link = (struct node*) malloc(sizeof(struct node));
5     link->key = key;
6     link->data= data;
7
8     if (isEmpty()) {
9         head = link;
10        head->next = head;
11    }else {
12        //trở nó tới first node cũ
13        link->next = head;
14
15        //trở first tới first node mới
16        head = link;
17    }
18 }
19 }
```

Giải thuật minh họa hoạt động chèn trong danh sách liên kết vòng dựa trên danh sách liên kết đơn.

HOẠT ĐỘNG XÓA TRONG DANH SÁCH LIÊN KẾT VÒNG :

```
1 //Xóa phần tử đầu tiên
2 struct node * deleteFirst() {
3     //Lưu tham chiếu tới first link
4     struct node *tempLink = head;
5
6     if(head->next == head){
7         head = NULL;
8         return tempLink;
9     } //Đánh dấu next tới first link là first
10    head = head->next;
11
12    //trả về link đã bị xóa
13    return tempLink;
14 }
```

Giải thuật minh họa hoạt động xóa trong Danh sách liên kết vòng dựa trên Danh sách liên kết đơn.

HIỂN THỊ DANH SÁCH LIÊN KẾT VÒNG :

```
1 //Hiển thị danh sách liên kết vòng
2 void printList() {
3     struct node *ptr = head;
4     printf("\n[ ");
5
6     //Bắt đầu từ vị trí đầu tiên
7     if(head != NULL) {
8         while(ptr->next != ptr) {
9             printf("(%d,%d) ",ptr->key,ptr->data);
10            ptr = ptr->next;
11        }
12    }
13    printf(" ]");
14 }
15 }
```

Giải thuật minh họa hoạt động hiển thị toàn bộ Danh sách liên kết vòng.