BAN HỌC TẬP KHOA CÔNG NGHỆ PHẦN MỀM
CHUỖI TRAINING GIỮA HỌC KÌ 2 NĂM HỌC 2020 - 2021

ĐOÀN KHOA
CÔNG NGHỆ PHẦN MỀM
BAN HỌC TẬP

Sharing is learning

Ban học tập

Khoa Công Nghệ Phần Mềm
Trường ĐH Công Nghệ Thông Tin
ĐHQG Hồ Chí Minh

Email / Group

bht.cnpm.uit@gmail.com
fb.com/groups/bht.cnpm.uit

Training

Cấu trúc dữ liệu và Giải thuật

Thời gian training: 10h ngày 27/4/2021

Phòng: Giảng đường 3 (A3)

Trainer: Nguyễn Thị Như Vân - KHCL2020
Phạm Bùi Nhật Huy - KHCL2020
Võ Kiều My - TMCL2020

Nội dung Training

ĐOÀN KHOA CÔNG NGHỆ PHẦN MỀM
BAN HỌC TẬP
Sharing is learning

I. Danh sách liên kết đơn, ngăn xếp, hàng đợi

II. Giải thuật tìm kiếm.

III. Giải đề tham khảo.

Danh sách liên kết đơn

I. Danh sách liên kết đơn, ngăn xếp, hàng đợi

Note: (*cần nắm vững trước khi học DSLK*)

- Hàm?
- Mảng 1 chiều? (tìm kiếm, sắp xếp, thêm, xóa)
- Con trỏ?
- Kiểu cấu trúc? (Struct)

Danh sách liên kết đơn

**** Cài đặt danh sách liên kết đơn:**

1. Khai báo node
2. Khai báo danh sách (List)
3. Khởi tạo node có giá trị bằng x
4. Tạo danh sách liên kết rỗng
5. Thêm node vào DSLKĐ
6. Xóa node trong DSLKĐ

Danh sách liên kết đơn

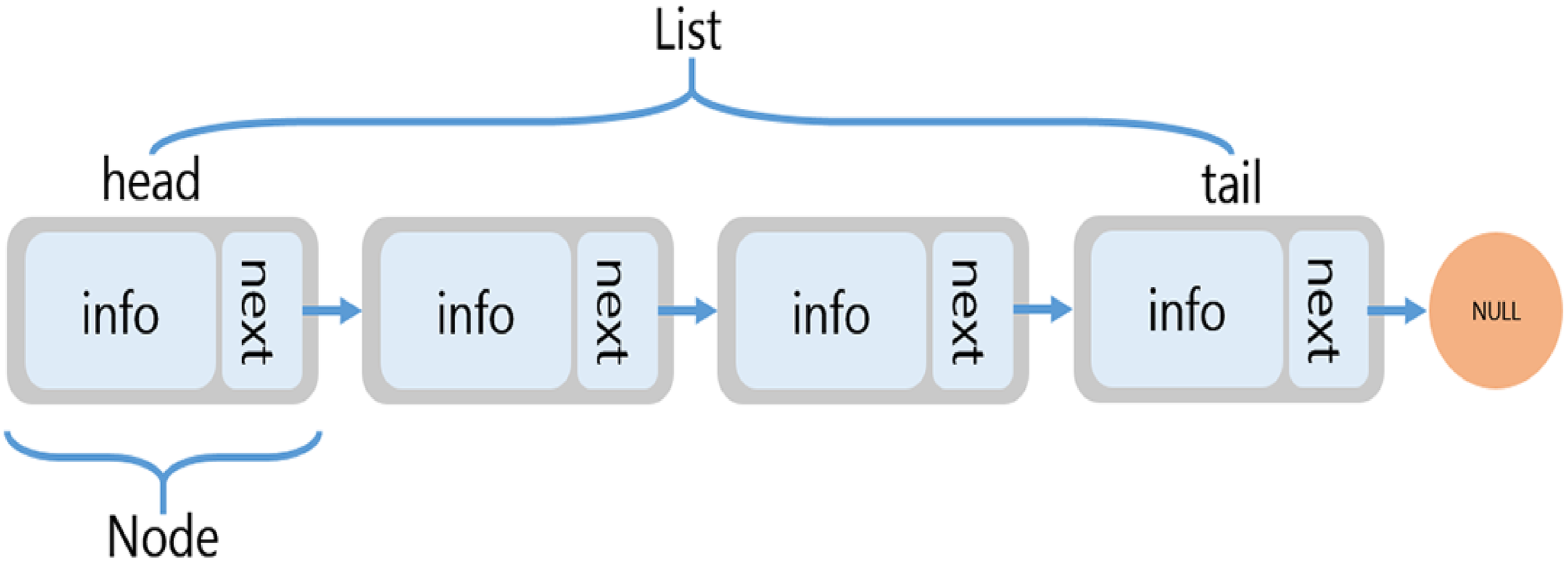
1. Khai báo node:

Data: phần chứa dữ liệu của node

Next: con trỏ lưu trữ địa chỉ của node phía sau ??

Danh sách liên kết đơn

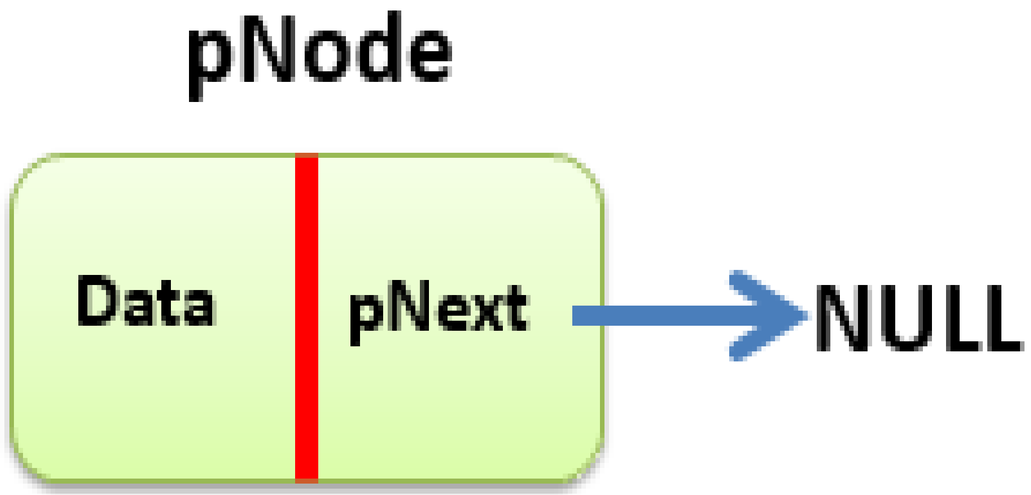
2. Khai báo danh sách liên kết đơn



Danh sách liên kết đơn

3. Khởi tạo một node mới có giá trị bằng x

```
15  NODE* CreateNODE(int x)
16  {
17      NODE* p = new NODE;
18      if (p == NULL)
19          return NULL;
20      p->data = x;
21      p->pNext = NULL;
22      return p;
23  }
```



Danh sách liên kết đơn

4. Khởi tạo danh sách liên kết rỗng

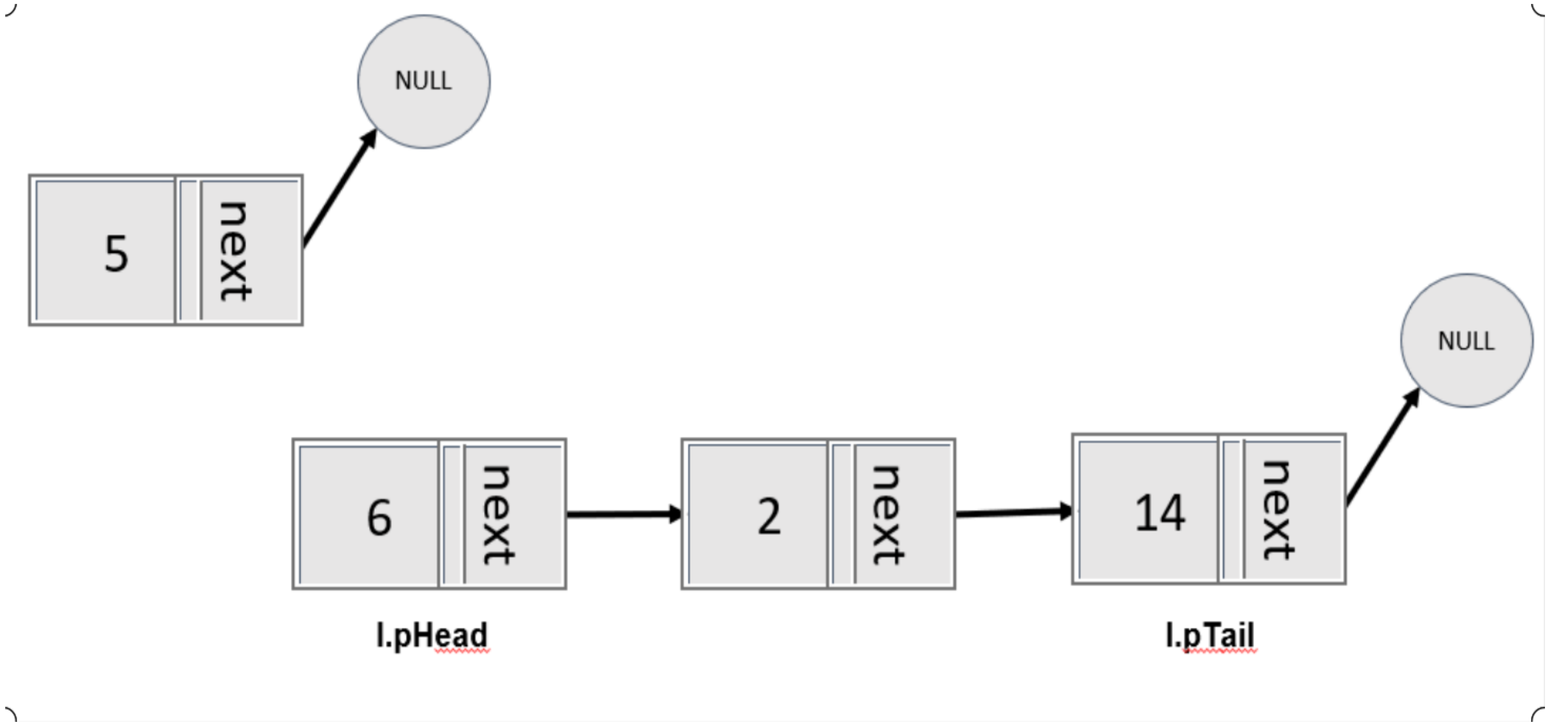
```
void Createlist(List& l) {
    l.head = NULL;
    l.tail = NULL;
}
```

5. Thêm 1 node vào danh sách liên kết

- Thêm 1 node vào đầu DSLK
- Thêm 1 node vào cuối DSLK
- Thêm 1 node p vào sau một node q trong DSLK

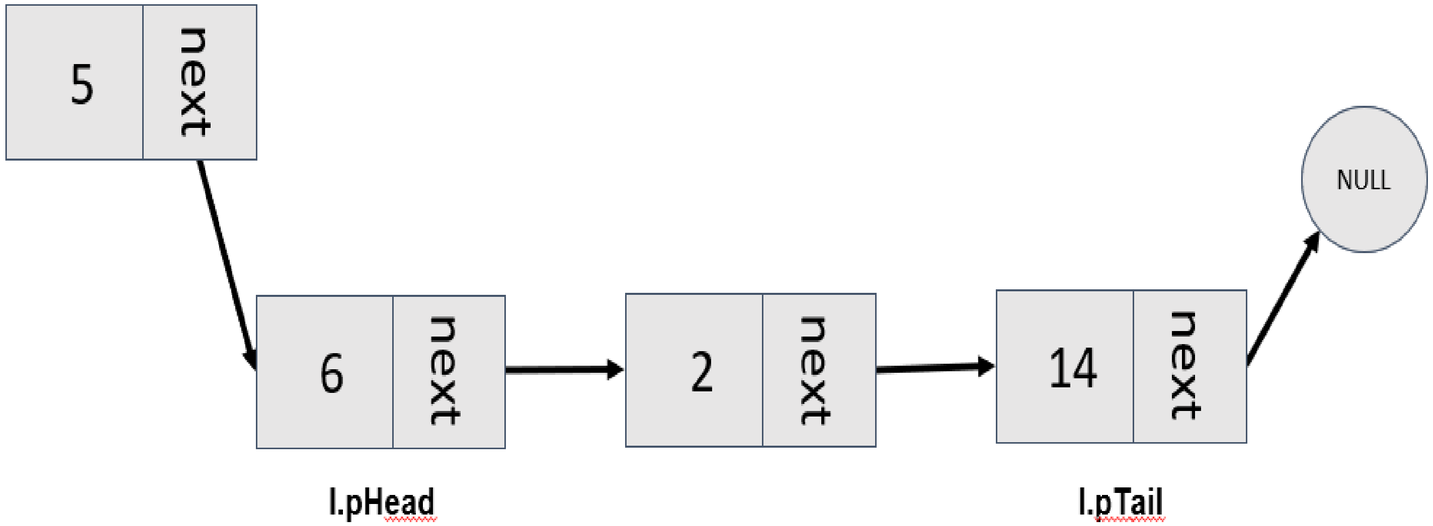
Thêm 1 node vào DSLKĐ

5a. Thêm node p vào đầu DSLKĐ (AddHead)



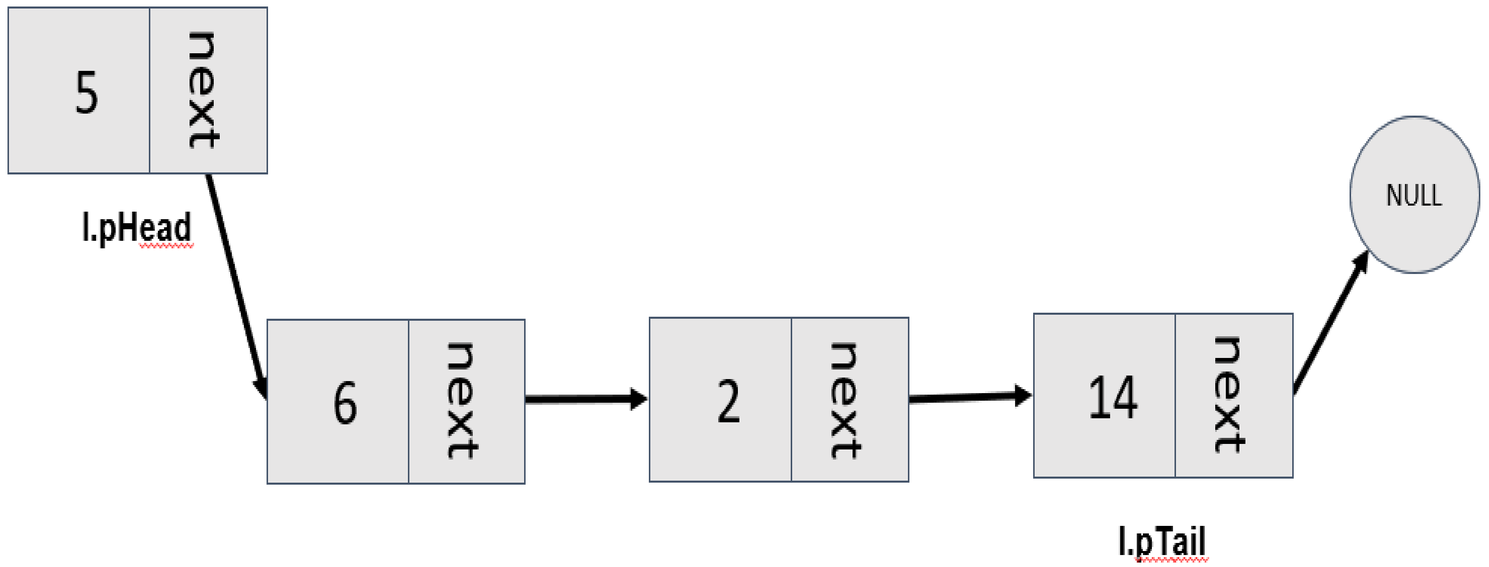
Thêm 1 node vào DSLKĐ

5a. Thêm node p vào đầu DSLKĐ (AddHead)



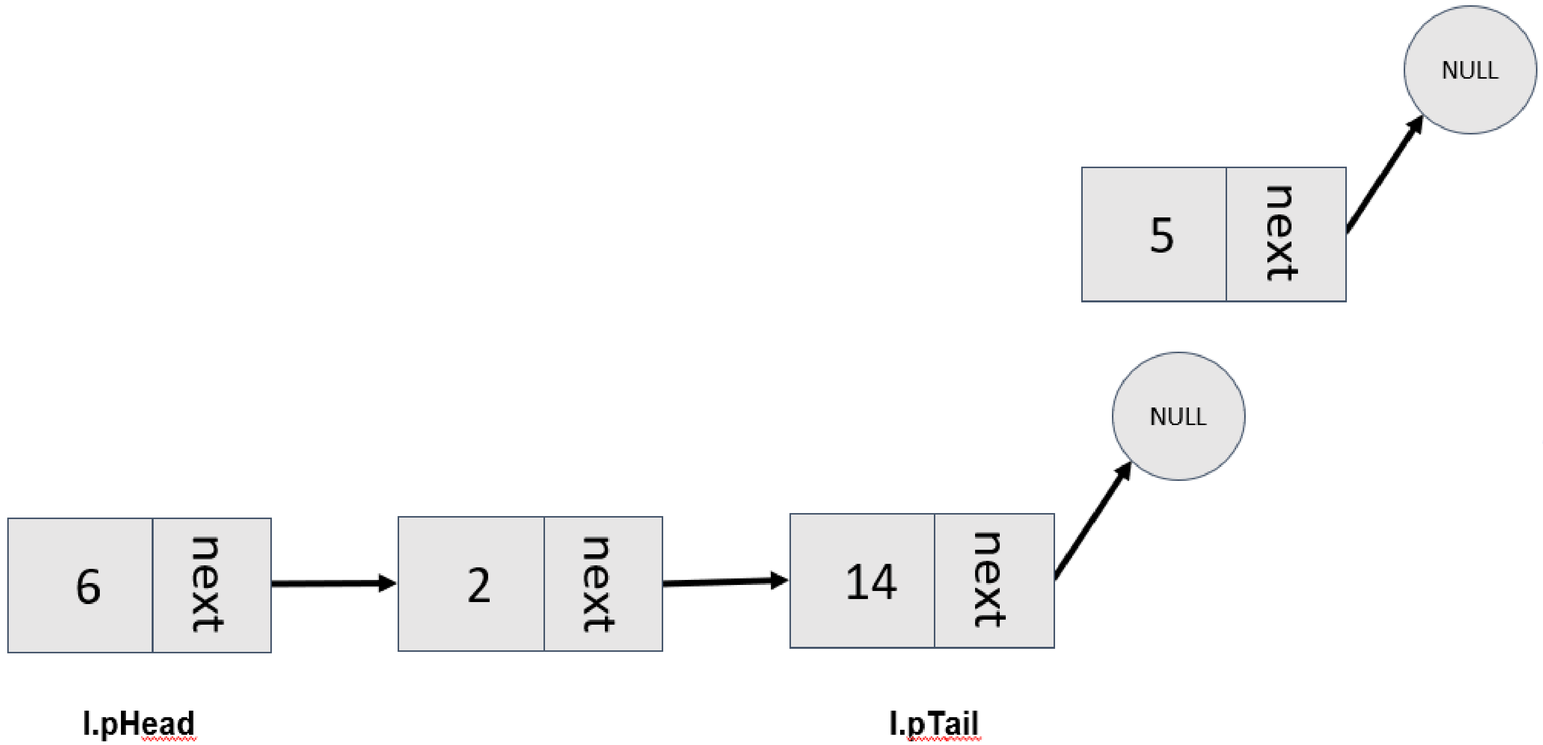
Thêm 1 node vào DSLKĐ

5a. Thêm node p vào đầu DSLKĐ (AddHead)



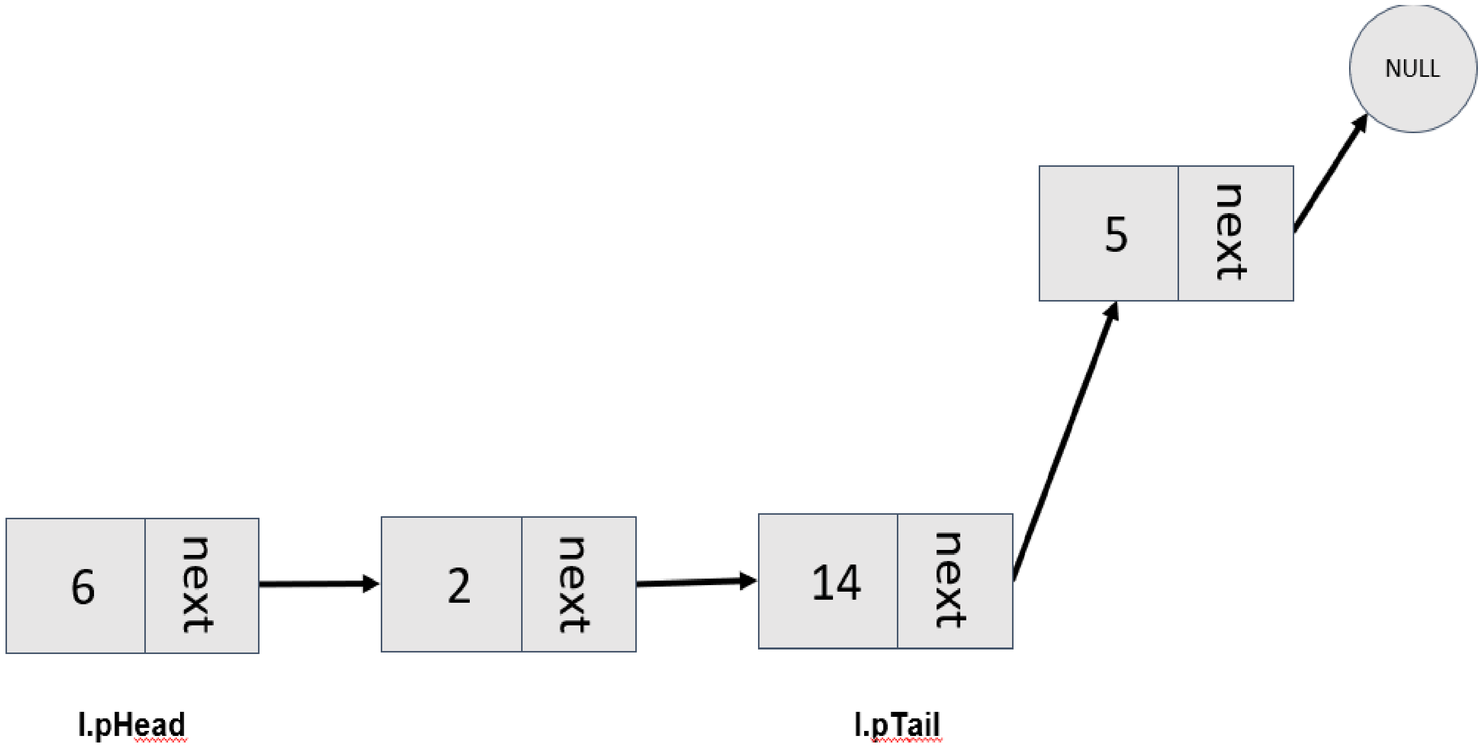
Thêm 1 node vào DSLKĐ

5b. Thêm node p vào cuối DSLKĐ (AddTail)



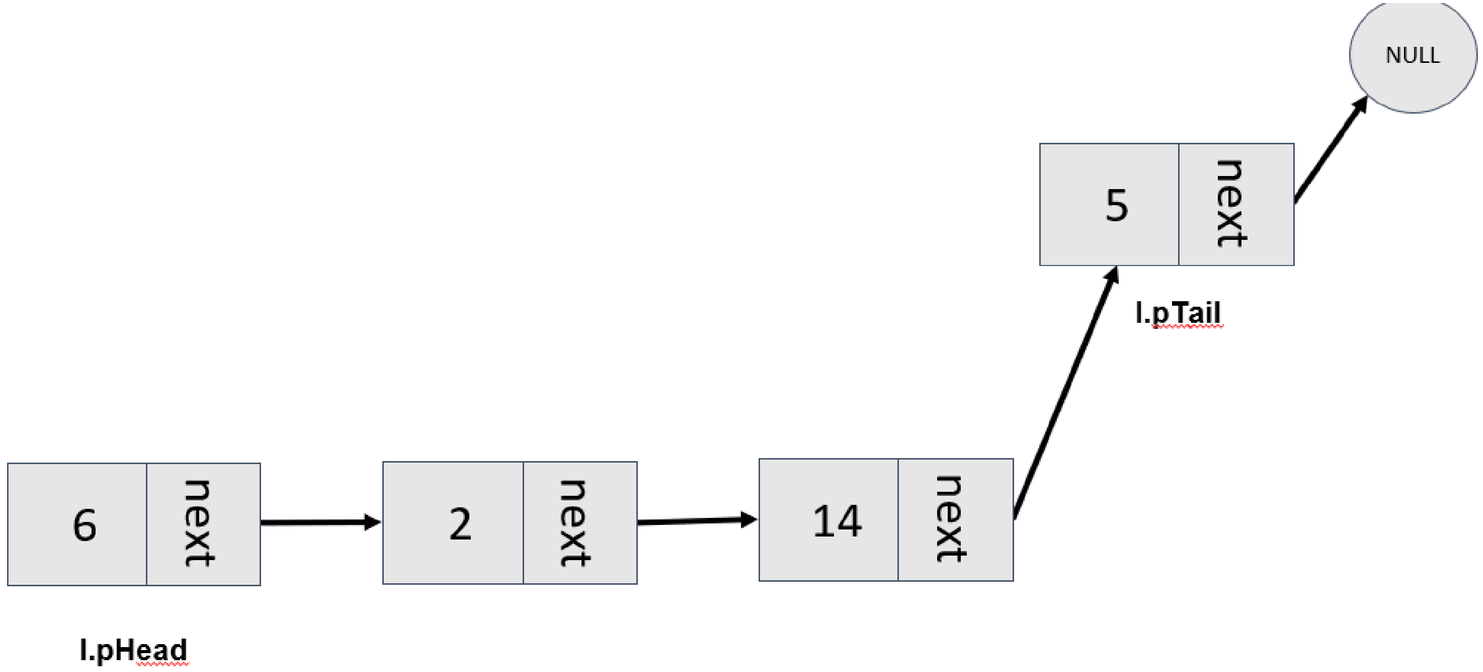
Thêm 1 node vào DSLKĐ

5b. Thêm node p vào cuối DSLKĐ (AddTail)



Thêm 1 node vào DSLKĐ

5b. Thêm node p vào cuối DSLKĐ (AddTail)

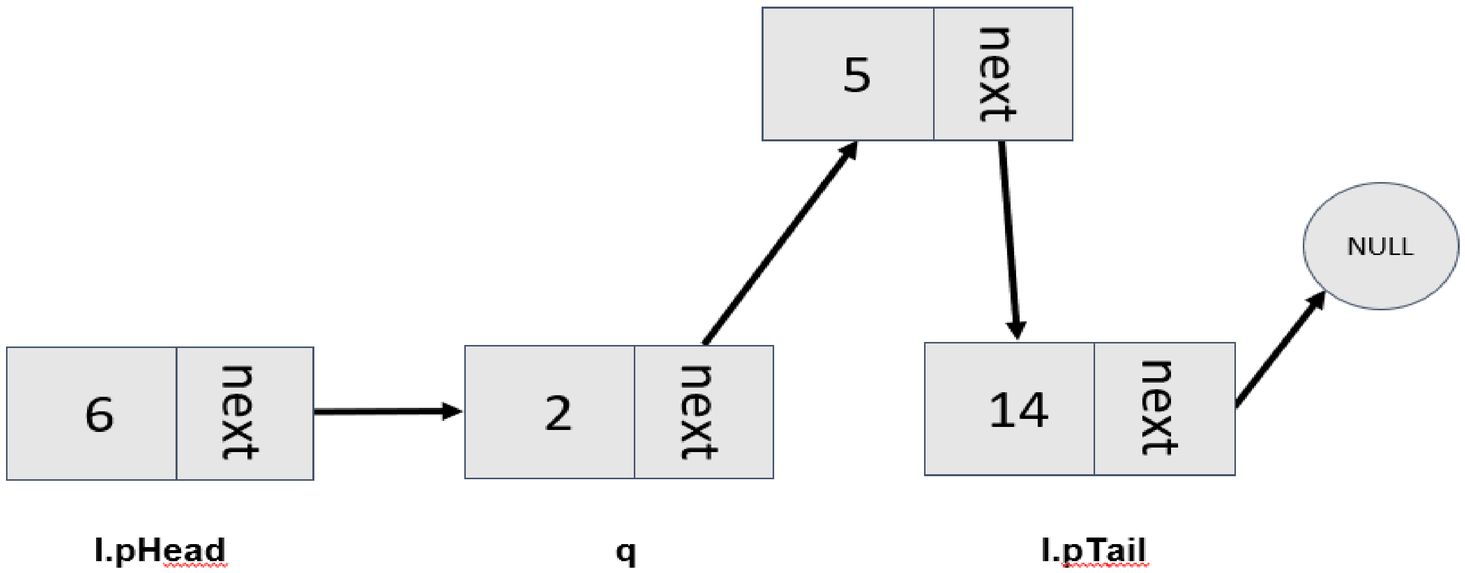


Thêm 1 node vào DSLKĐ

5c. Thêm node p vào sau node q trong DSLKĐ

- Nếu q là node cuối danh sách thì chỉ cần dùng hàm add tail để thêm node p vào danh sách

- Nếu không thì:Cho pnext của q trỏ tới p còn pnext của p trỏ tới con trỏ sau q.



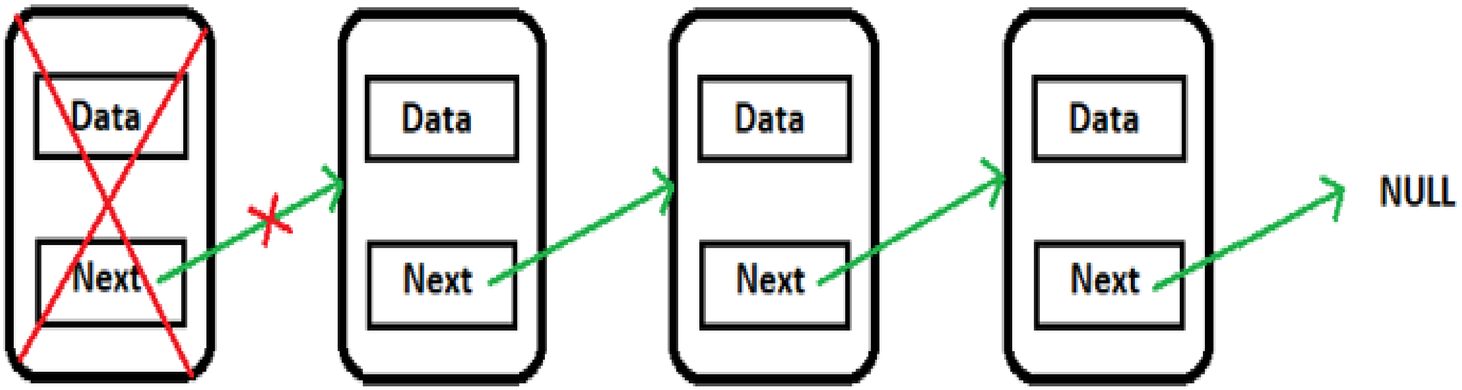
Danh sách liên kết đơn

6. Xóa node trong danh sách

- Nguyên tắc: Phải cô lập node cần xóa trước khi xóa.
- Các vị trí cần xóa:
    + Xóa node đứng đầu DSLK
    + Xóa node đứng cuối DSLK
    + Xóa node có khoá bằng x

Xóa 1 node trong DSLKĐ

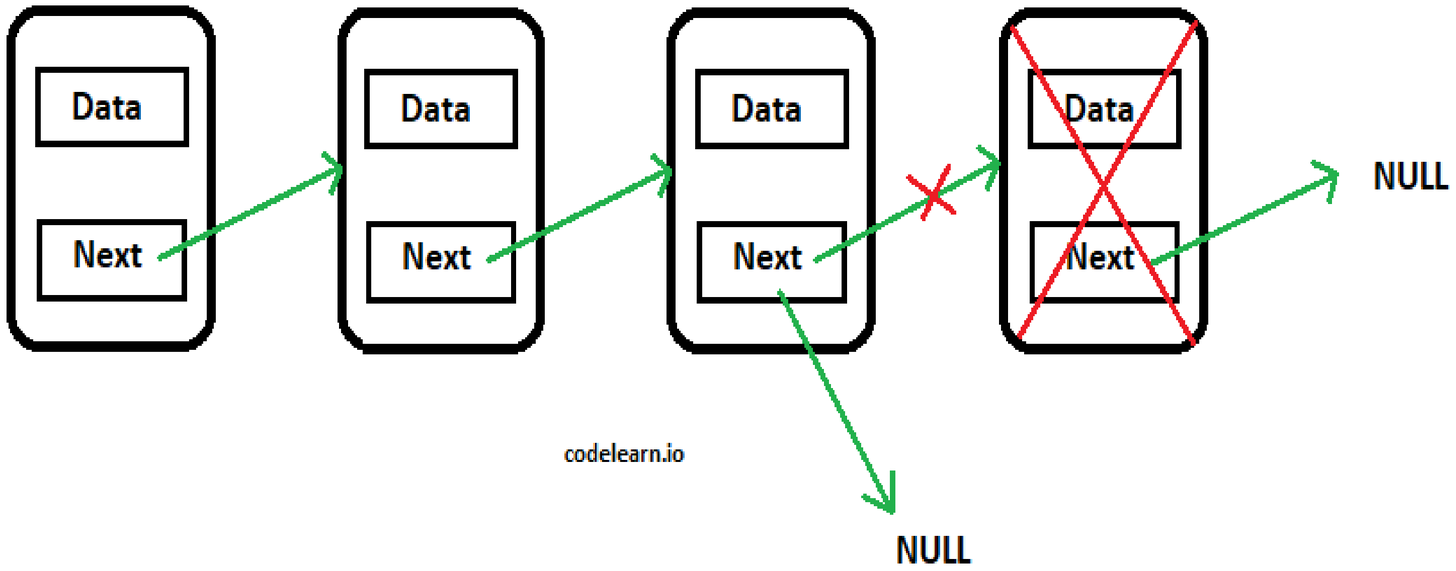
6a. Xóa 1 node p đầu DSLK



codelearn.io

Xóa 1 node trong DSLKĐ

6b. Xóa 1 node p ở cuối DSLK



Một số code tham khảo


```
struct List {
    Node *head;
    Node *tail;
};
void Createlist(List& l) {
    l.head = NULL;
    l.tail = NULL;
}
```

```
void AddHead(List& l, Node* p) {
    if (l.head == NULL)
    {
        l.head = p;
        l.tail = l.head;
    }
    else
    {
        p->next = l.head;
        l.head = p;
    }
}
```

```
void AddTail(List& l, Node* p)
{
    if (l.head == NULL)
    {
        l.head = p;
        l.tail = p;
    }
    else
    {
        l.tail->next = p;
        l.tail = p;
    }
}
```

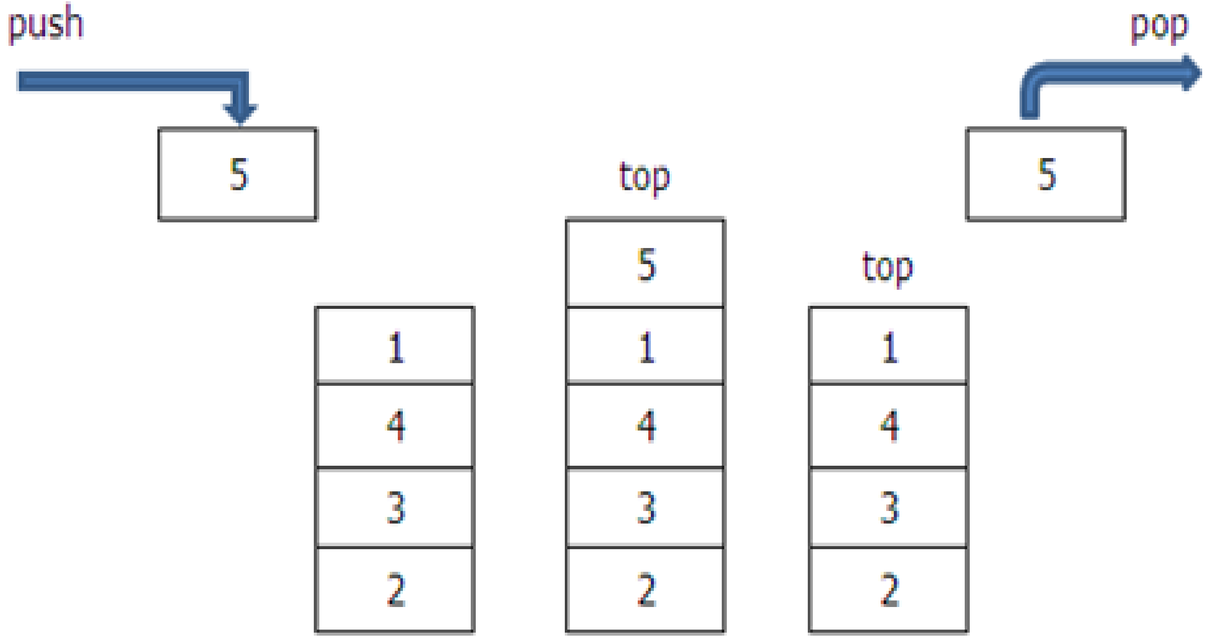
```
void InsertAfterq(List& l, Node* p, Node *q) {
    if (q != = NULL)
    {
        p->next = q->next;
        q->next = p;
        if (l.tail == q)
            l.tail = q;
    }
    else
        AddHead(l, q);
}
```

Stack và Queue

Stack

1. Cơ chế

LIFO (Last In First Out)



- **Chú ý:** Tất cả các thao tác với ngăn xếp chỉ tác động đến *phần tử ở đầu* ngăn xếp.

Stack

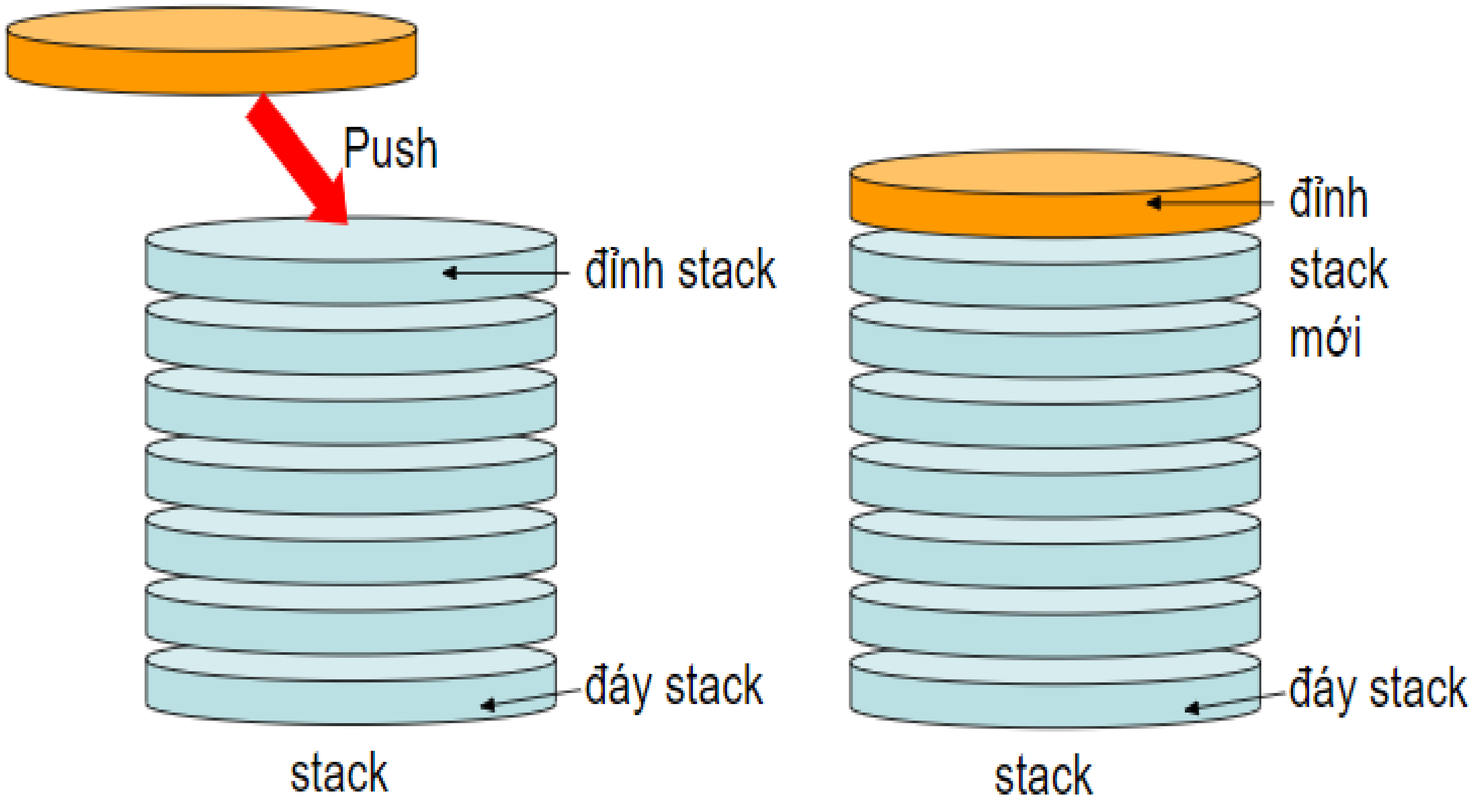
2. Các thao tác với stack

- **IsEmptyStack**: kiểm tra stack rỗng không.
- **IsFullStack** : kiểm tra stack đầy không.
- **Push**: thêm 1 phần tử vào đỉnh stack, có thể làm stack đầy.
- **Pop**: lấy ra 1 phần tử từ đỉnh stack, có thể làm stack rỗng.
- **Top**: kiểm tra phần tử đầu stack.

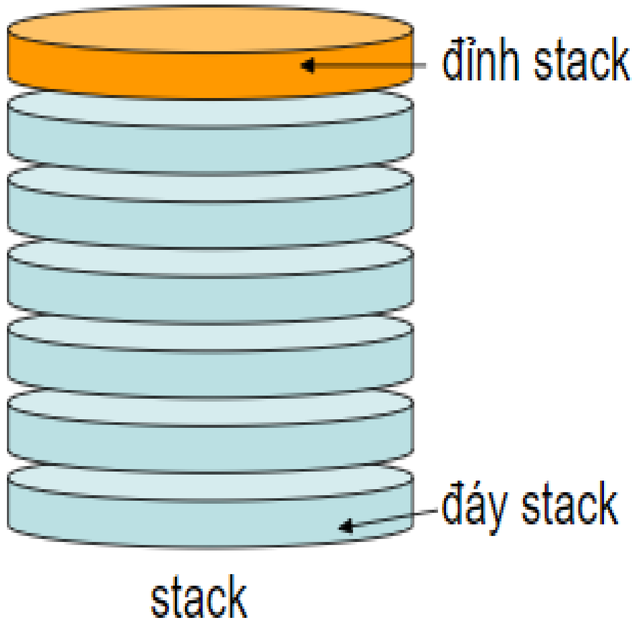
3. Cách cài đặt Stack

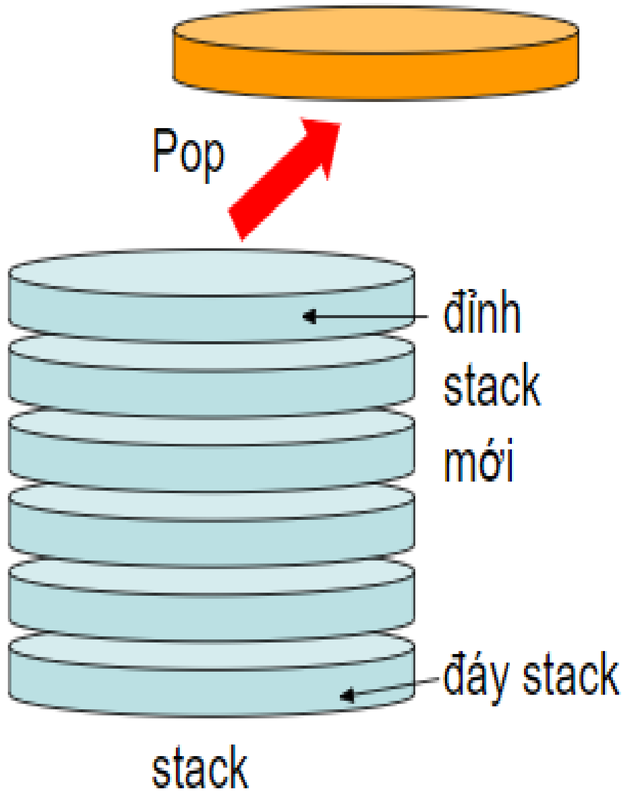
- Sử dụng mảng 1 chiều.
- Sử dụng DSLK đơn.

Push: Thêm 1 phần tử vào Stack



Pop: Lấy 1 phần tử từ Stack





Stack

Một số code tham khảo:

```
bool Pop(STACK& s, int& x)
{
    if (s.TOP == NULL)
        return false;
    NODE* p = s.TOP;
    s.TOP = s.TOP->pNext;
    x = p->data;
    delete p;
    return true;
}
```

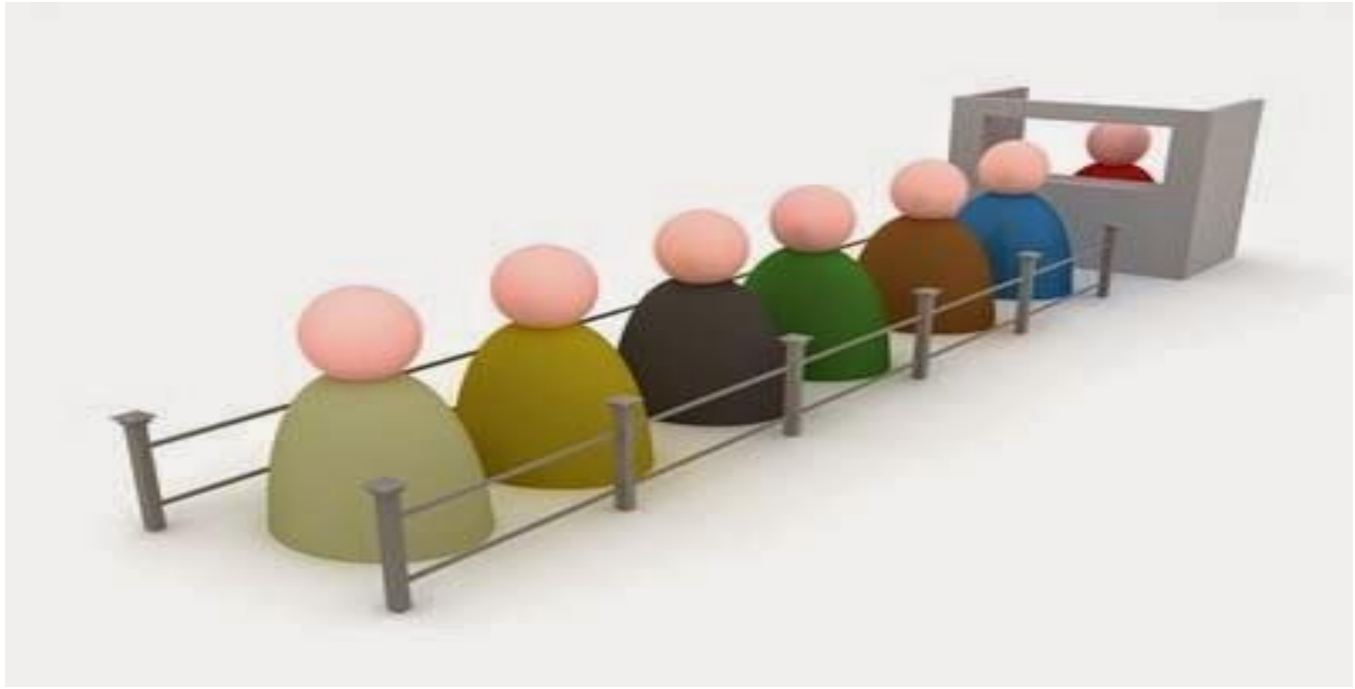
```
void CreateStack(STACK &s)
{
    s.TOP = NULL;
}

void Push(STACK& s, NODE* p)
{
    if (s.TOP == NULL)
        s.TOP = p;
    else
    {
        p->pNext = s.TOP;
        s.TOP = p;
    }
}
```

Queue

1. Cơ chế

FIFO (First In First Out)



Chú ý: Tất cả các thao tác với hàng đợi sẽ tác động đến *phần tử đầu và cuối* của hàng đợi.

Queue

2. Các thao tác trên Queue

-**EnQueue(O)**: Thêm đối tượng O vào cuối hàng đợi.

-**DeQueue()**: Lấy đối tượng ở đầu hàng đợi

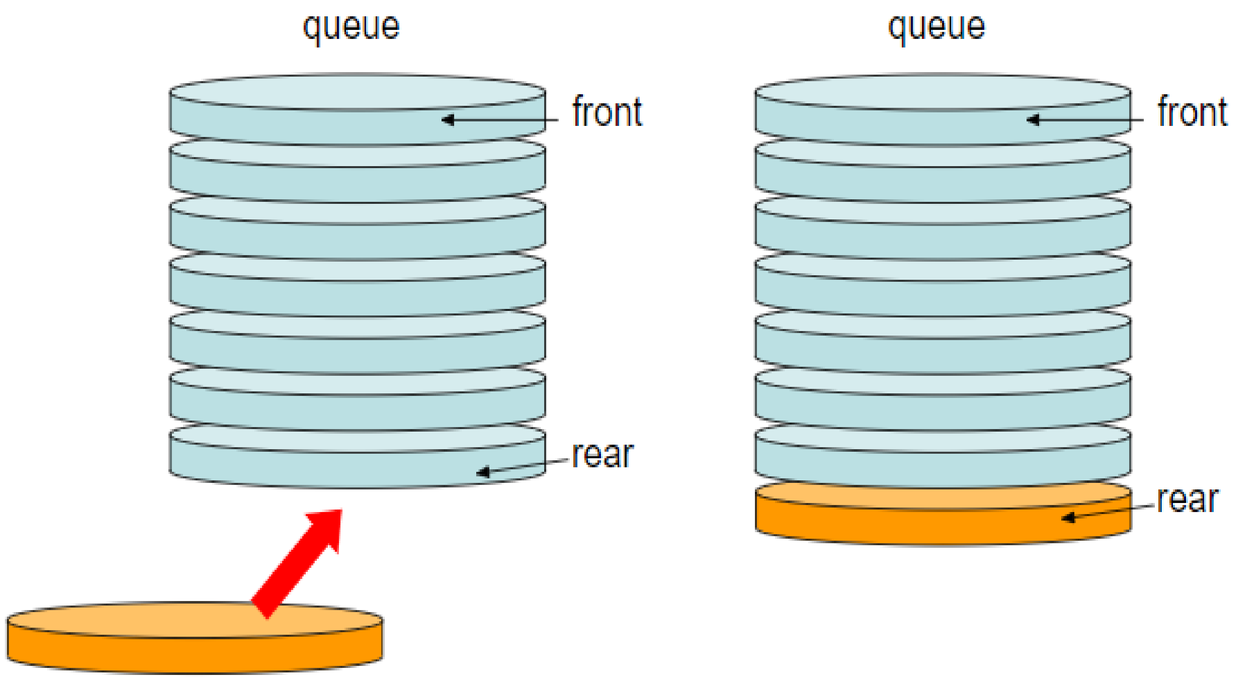
-**isEmpty()**: Kiểm tra xem hàng đợi có rỗng hay không?

-**Front()**: Trả về giá trị của phần tử nằm đầu hàng đợi mà không hủy nó

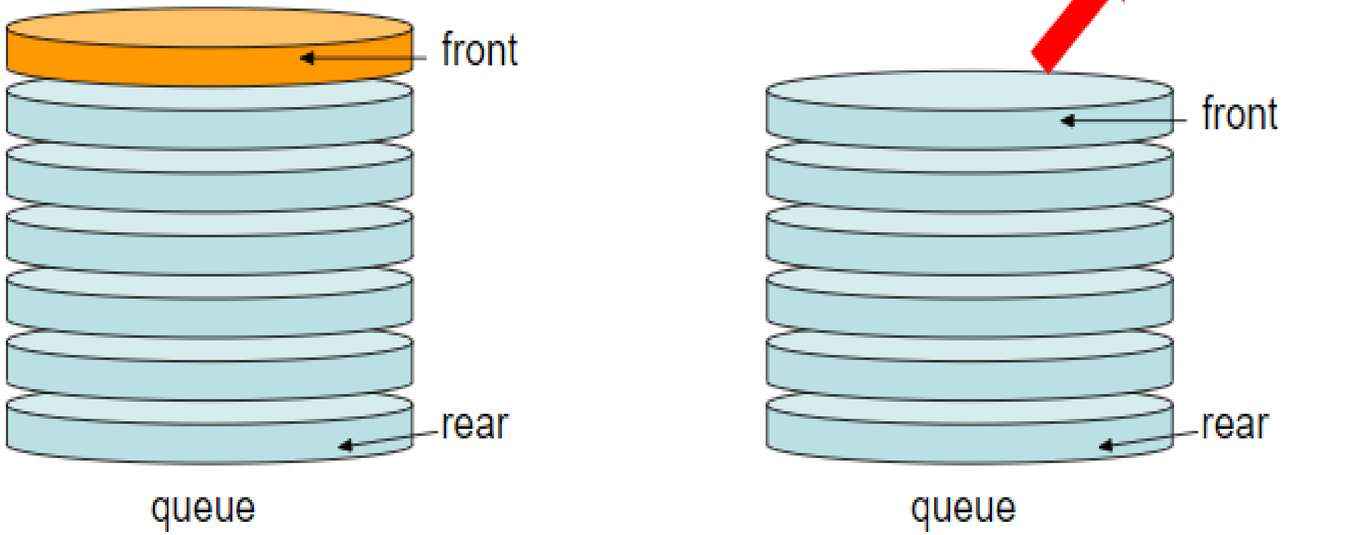
3. Cách cài đặt Queue

- Sử dụng mảng 1 chiều.
- Sử dụng DSLK đơn.

Enqueue: Thêm vào cuối Queue



Dequeue: Lấy ở đầu Queue



Nội dung Training

ĐOÀN KHOA CÔNG NGHỆ PHẦN MỀM
BAN HỌC TẬP
Sharing is learning

I. Danh sách liên kết đơn, ngăn xếp, hàng đợi

II. Giải thuật tìm kiếm.

Giải thuật tìm kiếm

ĐOÀN KHOA CÔNG NGHỆ PHẦN MỀM
BAN HỌC TẬP
Sharing is learning

1. Tìm kiếm tuyến tính (Linear search):

I. Ý tưởng và minh họa.

II. Mã nguồn.

2. Tìm kiếm tuyến tính cải tiến:

I. Ý tưởng và minh họa.

II. Mã nguồn.

3. Tìm kiếm nhị phân (Binary search):

I. Ý tưởng và minh họa.

II. Mã nguồn.

ĐOÀN KHOA CÔNG NGHỆ PHẦN MỀM
BAN HỌC TẬP
Sharing is learning

Giải thuật tìm kiếm

1. Tìm kiếm tuyến tính (Linear search):

I. Ý tưởng và minh họa.

II. Mã nguồn.

Giải thuật tìm kiếm

1. Tìm kiếm tuyến tính (Linear search):

- Ý tưởng: Duyệt từ phần tử đầu tiên cho đến khi **tìm được phần tử cần tìm** và **trả về vị trí xuất hiện phần tử đó**. Nếu **không tìm thấy trả về -1.**
- Áp dụng cho dãy có **hoặc không có thứ tự**.
- Độ phức tạp thuật toán là **O(n).**

Giải thuật tìm kiếm

1. Tìm kiếm tuyến tính (Linear search):

Ví dụ minh họa:

A:	-2	3	1	5	2	0	46	2	-5	6
VT:	**0**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**

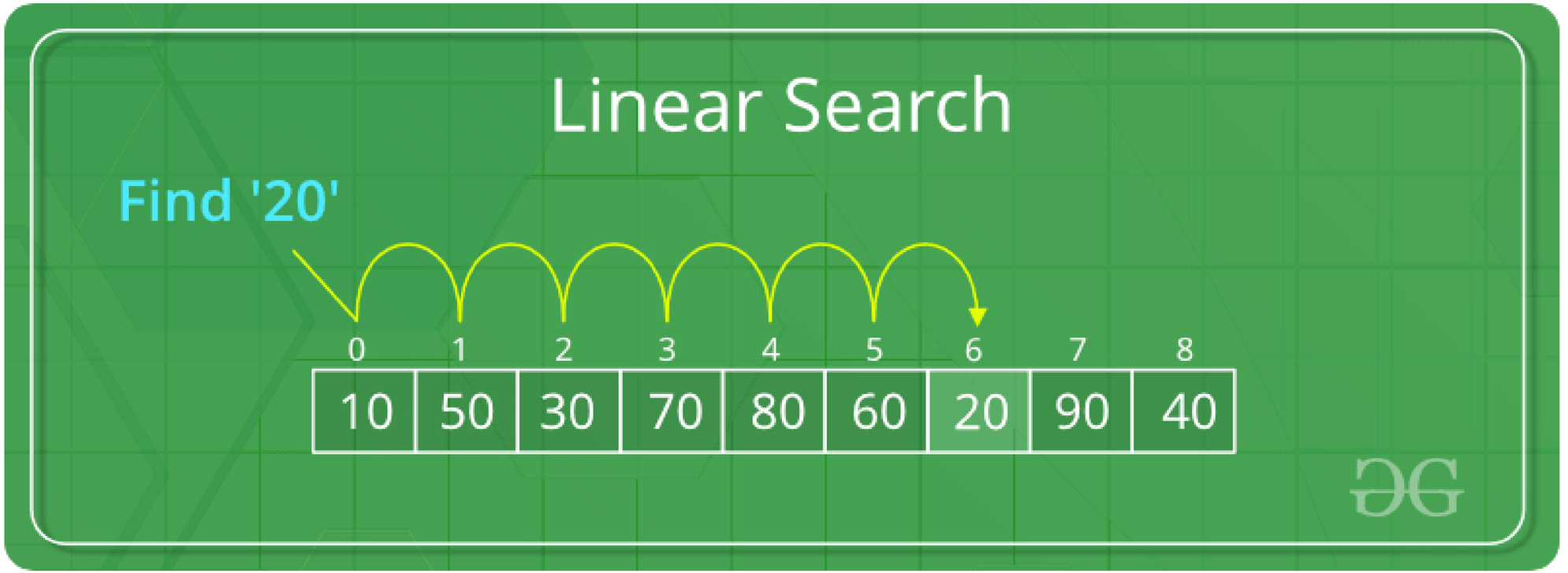
- Tìm x = 5 ---> Trả về vị trí 3.
- Tìm x = 2 ---> Trả về vị trí 4.
- Tìm x = -1 ---> Trả về -1.

Giải thuật tìm kiếm

ĐOÀN KHOA CÔNG NGHỆ PHẦN MỀM
BAN HỌC TẬP
Sharing is learning

1. Tìm kiếm tuyến tính (Linear search):

Ví dụ minh họa:



Giải thuật tìm kiếm

1. Tìm kiếm tuyến tính (Linear search):

Các bước tiến hành:

- Bước 1: Khởi tạo và gán i=0
- Bước 2: So sánh a[i] với giá trị x cần tìm, có 2 khả năng:
    - A[i]==x, tìm thấy x, dừng.
    - A[i]!=x, chuyển sang bước 3.
- Bước 3: i=i+1, xét tiếp phần tử kế tiếp trong mảng. Nếu i==N (hết mảng), dừng. Ngược lại: lặp lại bước 2.

Giải thuật tìm kiếm

1. Tìm kiếm tuyến tính (Linear search):

❖ Mã nguồn:

```
1  int linearSearch(int A[], int n, int x)
2  {
3      for (int i = 0; i < n; i++)
4      {
5          if (A[i] == x)
6              return i;
7      }
8      return -1;
9  }
```

Giải thuật tìm kiếm

1. Tìm kiếm tuyến tính (Linear search):

- Best case: **O(1)**
- Worst case: **O(n)**
- Average case: **O(n)**

Giải thuật tìm kiếm

2. Tìm kiếm tuyến tính cải tiến:

I. Ý tưởng và minh họa.

II. Mã nguồn.

Giải thuật tìm kiếm

2. Tìm kiếm tuyến tính cải tiến:

- Số phép so sánh của thuật toán tìm kiếm tuyến tính trong trường hợp xấu nhất là 2n.
- Để giảm thiểu số phép so sánh trong vòng lặp cho thuật toán, ta có thể thêm phần tử “lính canh” vào cuối dãy.

Giải thuật tìm kiếm

2. Tìm kiếm tuyến tính cải tiến:

```
5   int linearSearchUpdated(int a[], int n, int x)
6   {
7       int i = 0;
8       a[n] = x; //a[n] là phần tử "lính canh"
9       while (a[i] != x)
10      {
11          i++;
12      }
13      if (i == n)
14      {
15          return 0; //không tìm thấy x
16      }
17      else
18      {
19          return 1; //tìm thấy x
20      }
21  }
22
```

Giải thuật tìm kiếm

ĐOÀN KHOA CÔNG NGHỆ PHẦN MỀM
BAN HỌC TẬP
Sharing is learning

3. Tìm kiếm nhị phân (Binary search):

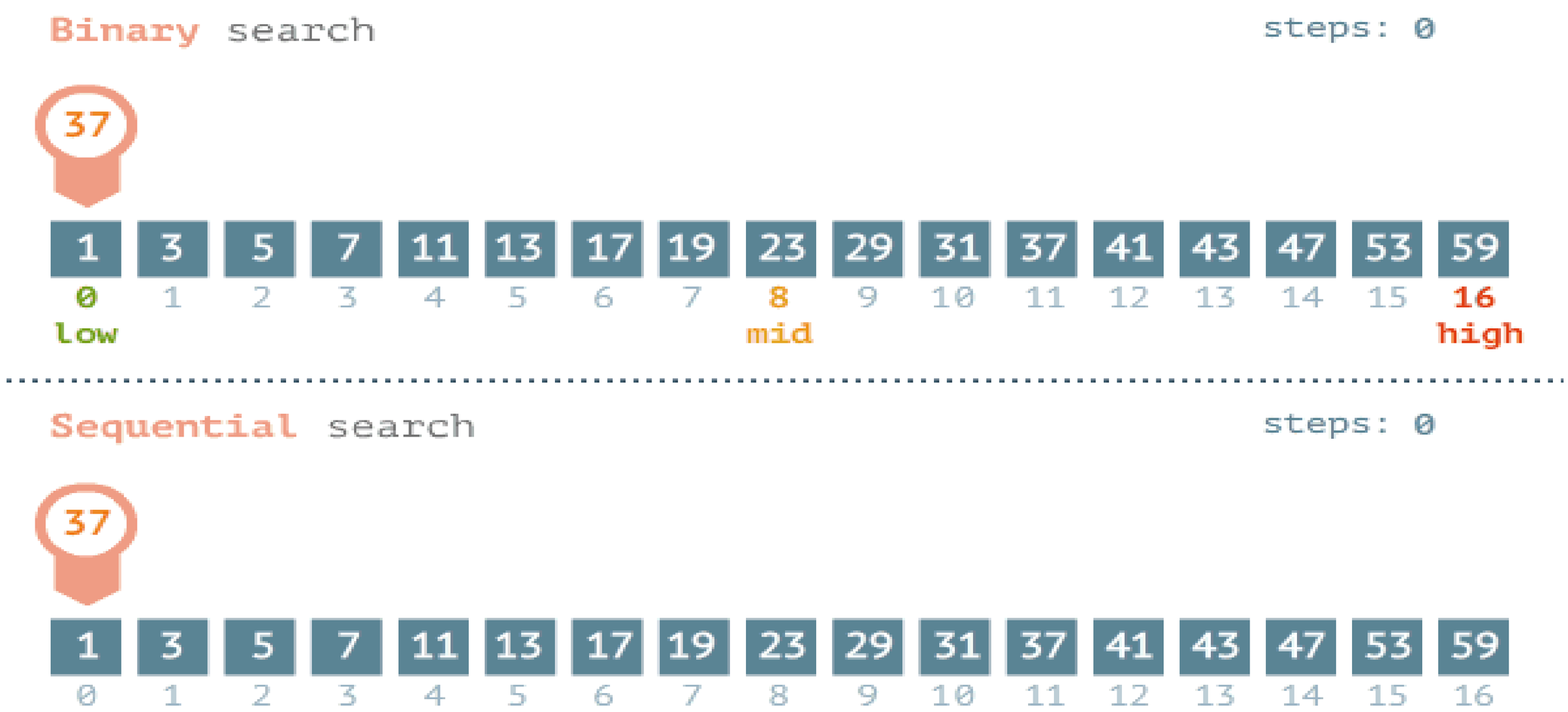
I. Ý tưởng và minh họa.

II. Mã nguồn.

Giải thuật tìm kiếm

ĐOÀN KHOA CÔNG NGHỆ PHẦN MỀM
BAN HỌC TẬP
Sharing is learning

2. Tìm kiếm nhị phân (Binary search):



Giải thuật tìm kiếm

2. Tìm kiếm nhị phân (Binary search):

- **Áp dụng cho dãy đã có thứ tự (Tăng dần/giảm dần).**
- Độ phức tạp thuật toán là **O(log(n)).**

Qui ước: ta viết $\log_2(n)$ là log(n).

Giải thuật tìm kiếm

2. Tìm kiếm nhị phân (Binary search):

Giả sử ta có mảng tăng dần, ta có ý tưởng thuật toán như sau:

Xét đoạn mảng **arr[left…right]** cần tìm kiếm phần tử x. Ta so sánh x với phần tử ở vị trí giữa của mảng **(mid = (left + right)/2)**:

- Nếu phần tử **arr[mid] = x**. Kết luận và thoát chương trình
- Nếu **arr[mid] < x**. Chỉ thực hiện tìm kiếm trên đoạn **arr[mid+1…right]**
- Nếu **arr[mid] > x**. Chỉ thực hiện tìm kiếm trên đoạn **arr[left…mid-1]**

Giải thuật tìm kiếm

ĐOÀN KHOA CÔNG NGHỆ PHẦN MỀM
BAN HỌC TẬP
Sharing is learning

2. Tìm kiếm nhị phân (Binary search):

Các bước tiến hành:

- Bước 1: left=1; right=N-1;
- Bước 2:
  - ✓ Mid = (left + right)/2
  - ✓ So sánh A[mid] với X, có 3 khả năng:
    - A[mid] = x: tìm thấy
    - A[mid] > x: right=mid-1;
    - A[mid] < x: left=mid+1;
- Bước 3: nếu left<=right, tức là còn phần tử trong dãy hiện hành, tiếp tục lặp lại bước 2. Ngược lại: dừng, kết thúc giải thuật.

Giải thuật tìm kiếm

2. Tìm kiếm nhị phân (Binary search):

Ví dụ minh họa:

A:	-95	-10	0	1	9	15	46	53	98	911
VT:	**0**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**

Tìm x = -10?

x = 911?

x = 3?

Giải thuật tìm kiếm

2. Tìm kiếm nhị phân (Binary search):

Ví dụ minh họa: tìm x= -10

A:	-95	-10	0	1	9	15	46	53	98	911
VT:	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

L

Mid

R

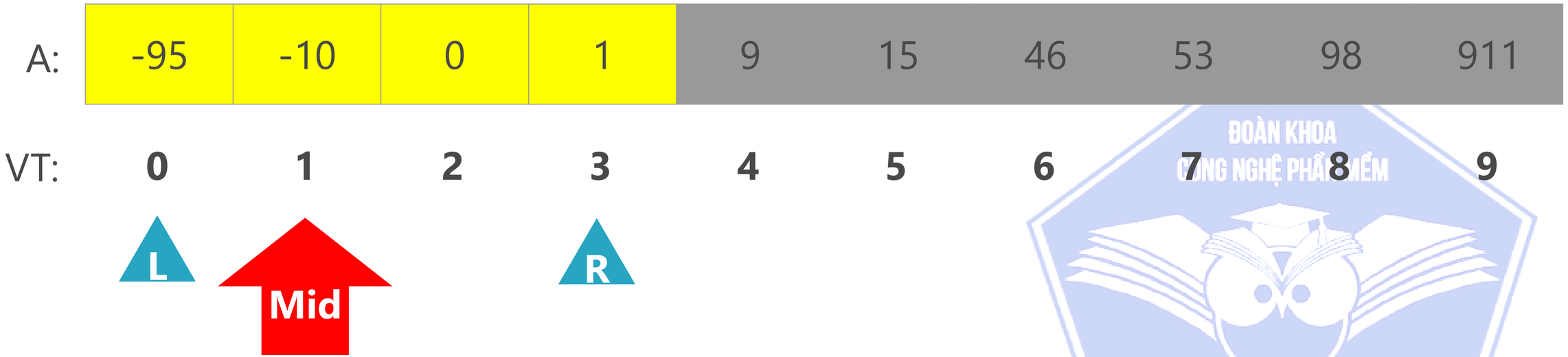
- L = 0
- R = 9
- Mid = (L + R) / 2 = 4

- A[Mid] = 9 ---> A[Mid] != x
- x < A[Mid] ---> x thuộc miền bên trái mảng A.

Giải thuật tìm kiếm

2. Tìm kiếm nhị phân (Binary search):

Ví dụ minh họa: tìm x= -10



- L = 0
- R = 3
- Mid = (L + R) / 2 = 1

- A[Mid] = -10 ---> A[Mid] = x

==> Đã tìm thấy x ở vị trí thứ 1 trong mảng A.

Giải thuật tìm kiếm

2. Tìm kiếm nhị phân (Binary search):

Ví dụ minh họa: tìm x = 911

A:	-95	-10	0	1	9	15	46	53	98	911
VT:	**0**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**

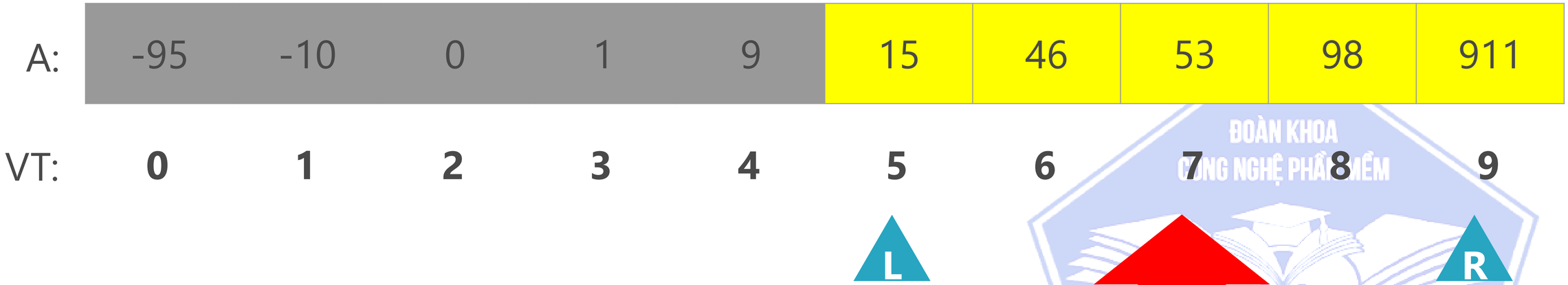
- L = 0
- R = 9
- Mid = (L + R) / 2 = 4

- A[Mid] = 9 ---> A[Mid] != x
- x > A[Mid] ---> x thuộc miền bên phải mảng A.

Giải thuật tìm kiếm

2. Tìm kiếm nhị phân (Binary search):

Ví dụ minh họa: tìm x = 911



- L = 5
- R = 9
- Mid = (L + R) / 2 = 7

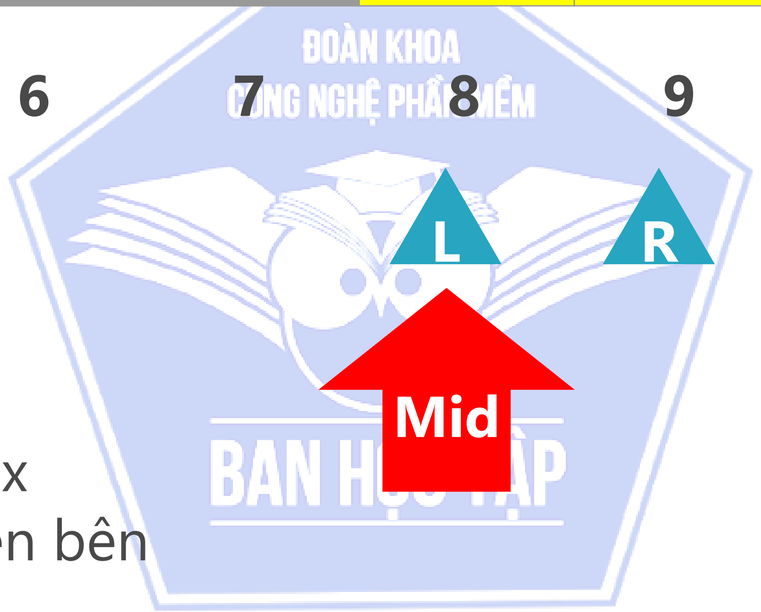
- A[Mid] = 53 ---> A[Mid] != x
- x > A[Mid] ---> x thuộc miền bên phải mảng A.

Giải thuật tìm kiếm

2. Tìm kiếm nhị phân (Binary search):

Ví dụ minh họa: tìm x = 911

A:	-95	-10	0	1	9	15	46	53	98	911
VT:	**0**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**



- L = 8
- R = 9
- Mid = (L + R) / 2 = 8

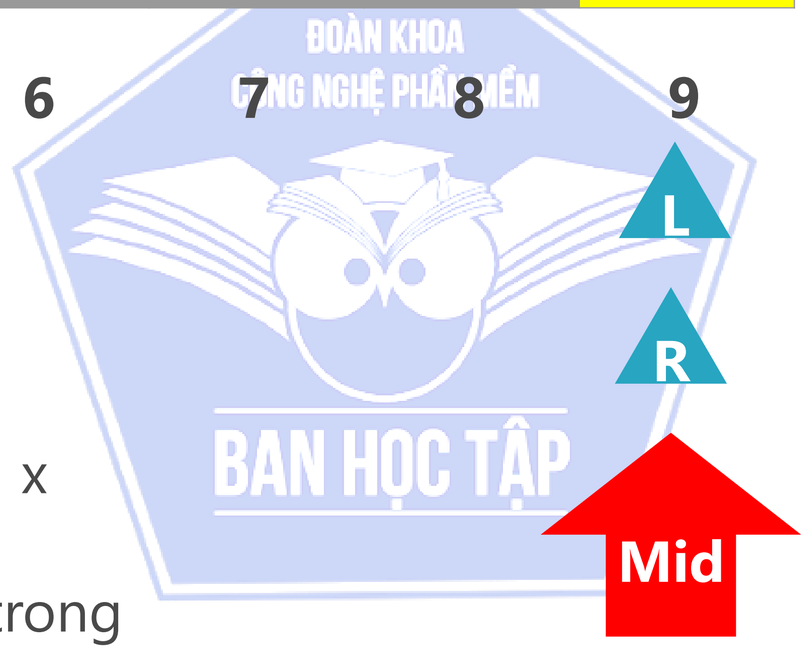
- A[Mid] = 98 ---> A[Mid] != x
- x > A[Mid] ---> x thuộc miền bên phải mảng A.

Giải thuật tìm kiếm

2. Tìm kiếm nhị phân (Binary search):

Ví dụ minh họa: tìm x = 911

A:	-95	-10	0	1	9	15	46	53	98	911
VT:	**0**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**



- L = 9
- R = 9
- Mid = (L + R) / 2 = 9

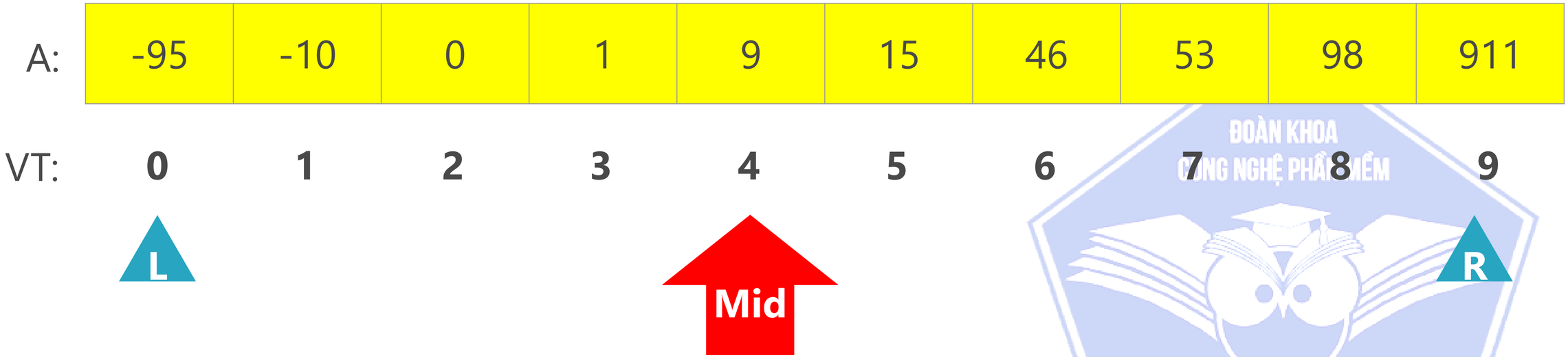
- A[Mid] = 911 ---> A[Mid] = x

==> Đã tìm thấy x ở vị thứ 9 trong mảng A.

Giải thuật tìm kiếm

2. Tìm kiếm nhị phân (Binary search):

Ví dụ minh họa: tìm x = 3



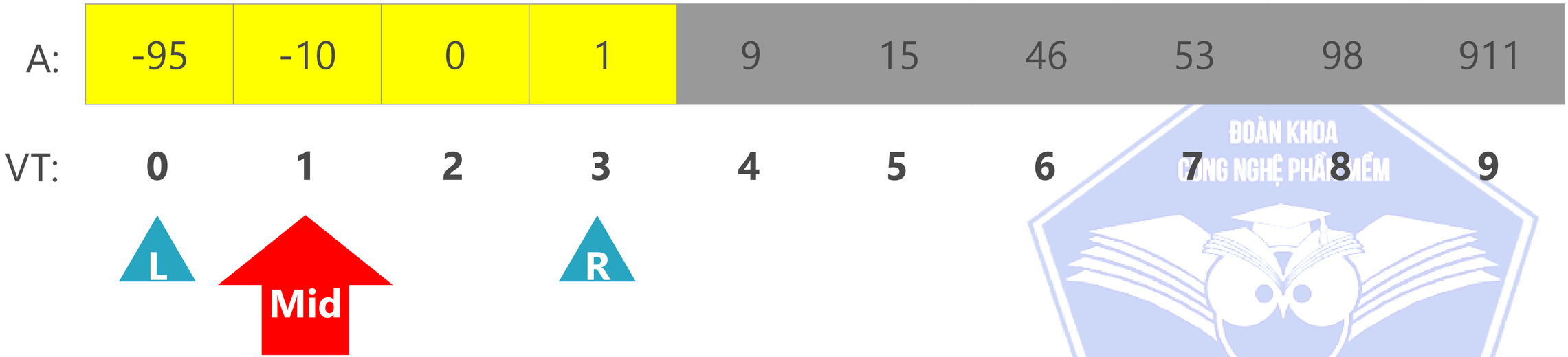
- L = 0
- R = 9
- Mid = (L + R) / 2 = 4

- A[Mid] = 9 ---> A[Mid] != x
- x < A[Mid] ---> x thuộc miền bên trái mảng A.

Giải thuật tìm kiếm

2. Tìm kiếm nhị phân (Binary search):

Ví dụ minh họa: tìm x = 3



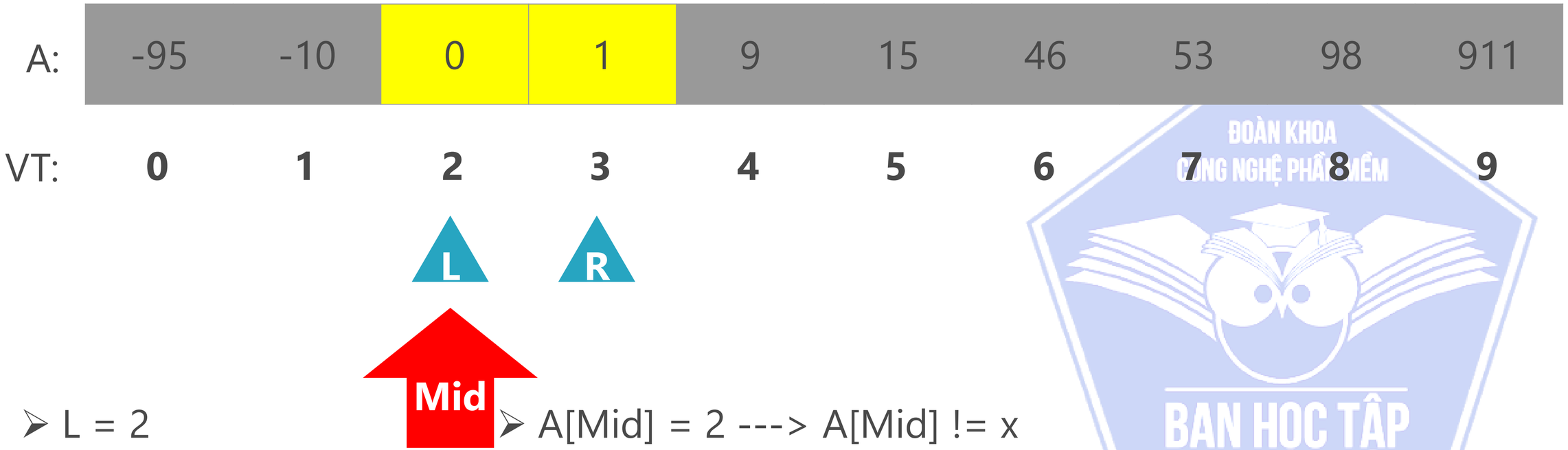
- L = 0
- R = 3
- Mid = (L + R) / 2 = 1

- A[Mid] = -10 ---> A[Mid] != x
- x > A[Mid] ---> x thuộc miền bên phải mảng A.

Giải thuật tìm kiếm

2. Tìm kiếm nhị phân (Binary search):

Ví dụ minh họa: tìm x = 3



- L = 2
- R = 3
- Mid = (L + R) / 2 = 2

- A[Mid] = 2 ---> A[Mid] != x
- x > A[Mid] ---> x thuộc miền bên phải mảng A.

Giải thuật tìm kiếm

2. Tìm kiếm nhị phân (Binary search):

Ví dụ minh họa: tìm x = 3

- L = 3
- R = 3
- Mid = (L + R) / 2 = 3

- A[Mid] = 1 ---> A[Mid] != x
- x > A[Mid] ---> x thuộc miền bên phải mảng A.

Giải thuật tìm kiếm

2. Tìm kiếm nhị phân (Binary search):

Ví dụ minh họa: tìm x = 3

A:	-95	-10	0	1	9	15	46	53	98	911
VT:	**0**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**

R L

❖ L > R ==> Không thu được miền nào ==> Kết luận không tìm thấy x trong mảng A.

Giải thuật tìm kiếm

2. Tìm kiếm nhị phân (Binary search):

❖ Mã nguồn:

```
1   int binarySearch(int A[], int n, int x)
2   {
3       int L = 0, R = n - 1;
4       while (L <= R)
5       {
6           int Mid = (L + R) / 2;
7           if (A[Mid] == x)
8               return Mid;
9
10          if (x > A[Mid])
11              L = Mid + 1;
12          else
13              R = Mid - 1;
14      }
15      return -1;
16  }
```

Giải thuật tìm kiếm

2. Tìm kiếm nhị phân (Binary search):

- Best case: **O(1)**
- Worst case: **O(logn)**
- Average case: **O(logn)**

Đề thi mẫu

ĐOÀN KHOA CÔNG NGHỆ PHẦN MỀM
BAN HỌC TẬP
Sharing is learning

Câu 1:

a. Hãy trình bày ý tưởng của giải thuật tìm kiếm tuyến tính và cho biết độ phức tạp của giải thuật (1 điểm)
b. Trình bày các bước (vẽ từng bước) giải thuật tìm kiếm tuyến tính thực hiện tìm giá trị X=5 trong mảng 6 số nguyên có giá trị: 81; 90; 62; 65; 12; 42 (1,5 điểm)

Câu 2: Người ta muốn lưu trữ danh sách hàng hóa tại công ty X với các thông tin chính yếu nhằm hỗ trợ nhanh trong tra cứu, với các thông tin: tên mặt hàng (chuỗi); giá mặt hàng (số nguyên); số lượng còn trong kho (số nguyên). Hãy thực hiện:

a. Định nghĩa cấu trúc dữ liệu lưu danh sách các mặt hàng theo thông tin mô tả ở trên, sử dụng cấu trúc danh sách liên kết. (1 điểm)
b. Viết hàm nhập vào danh sách 50 mặt hàng sử dụng cấu trúc dữ liệu ở câu 2a, biết rằng khi nhập lần lượt từng mặt hàng sẽ thêm vào cuối danh sách (1,5 điểm)
c. Viết hàm nhập vào 2 số nguyên dương x, y (x<y), hiển thị lên màn hình danh sách mặt hàng có số lượng trong kho lớn hơn x và nhỏ hơn y. (1 điểm)

Đề thi mẫu

ĐOÀN KHOA CÔNG NGHỆ PHẦN MỀM
BAN HỌC TẬP
Sharing is learning

Câu 3: Hãy thực hiện chuyển đổi một số nguyên dương N (N<1000) ở hệ thập phân sang biểu diễn ở hệ nhị phân (ví dụ: số 5 ở hệ thập phân sẽ là 101 ở hệ nhị phân), sử dụng cấu trúc ngăn xếp (stack), với các yêu cầu sau:

a. Định nghĩa cấu trúc ngăn xếp để lưu trữ số nhị phân (1 điểm).
b. Viết các hàm thao tác với cấu trúc ngăn xếp trong câu 3a: push; pop; kiểm tra stack rỗng; kiểm tra stack đầy (2 điểm).
c. Viết hàm nhận đầu vào một số nguyên dương N ở hệ thập phân, chuyển đổi và hiển thị kết quả số N ở hệ nhị phân lên màn hình sử dụng cấu trúc, các hàm đã định nghĩa trong câu 3a, 3b (1 điểm)

Giải đề mẫu

ĐOÀN KHOA CÔNG NGHỆ PHẦN MỀM
BAN HỌC TẬP
Sharing is learning

Câu 1: (đề thi GK 2018-2019)

a. Hãy trình bày ý tưởng của giải thuật tìm kiếm tuyến tính và cho biết độ phức tạp của giải thuật (1 điểm)

- ***Ý tưởng giải thuật:*** Xuất phát từ phần tử đầu tiên của mảng/danh sách A có N phần tử. So sánh phần tử X cần tìm với phần tử đang xét, nếu phần tử đang xét có giá trị bằng X thì thông báo có X trong mảng/danh sách và kết thúc giải thuật, ngược lại chuyển qua xem xét với phần tử tiếp theo. Khi xét đến phần tử cuối cùng nếu giá trị của phần tử này vẫn không bằng X thì thông báo không có X trong mảng/danh sách A và kết thúc giải thuật.

- ***Độ phức tạp của giải thuật***: O(N)

Giải đề mẫu

ĐOÀN KHOA CÔNG NGHỆ PHẦN MỀM
BAN HỌC TẬP
Sharing is learning

Câu 1:

b. Trình bày các bước (vẽ từng bước) giải thuật tìm kiếm tuyến tính thực hiện tìm giá trị X=5 trong mảng 6 số nguyên có giá trị: 81; 90; 62; 65; 12; 42 (1,5 điểm)

A:	81	90	62	65	12	42
i:	0	1	2	3	4	5

Mảng A có N=6 phần tử, cần tìm X=5. Các bước giải thuật tìm kiếm như sau:

- *Bước 1:* i=0, so sánh A[i] = A[0] = 81 != X = 5, chuyển qua xem xét phần tử tiếp theo, i=i+1;
- *Bước 2:* i=1, so sánh A[i] = A[1] = 90 != X = 5, chuyển qua xem xét phần tử tiếp theo, i=i+1;

…

Tương tự với bước 3, 4 và 5.

- *Bước 6:* i=5, so sánh A[i] = A[5] = 42 != X = 5, đã xét xong phần tử cuối mảng, thông báo **không tìm thấy** X trong mảng, kết thúc giải thuật.

Đề thi mẫu

ĐOÀN KHOA CÔNG NGHỆ PHẦN MỀM
BAN HỌC TẬP
Sharing is learning

Bài tập tương tự: (trích câu 1 (5 điểm), đề thi GK 2019-2020)

a. Hãy hoàn thiện hàm tìm kiếm bên dưới: hàm này trả về vị trí của x trong mảng A.

- Nếu x xuất hiện ở nhiều vị trí trong mảng A, hàm **isAt** sẽ trả về vị trí sau cùng của x.
- Nếu không tìm thấy x trong mảng A, hàm **isAt** sẽ trả về giá trị -1.

Biết rằng mảng A[] là mảng các số nguyên dương, kết thúc bằng một phần tử có giá trị là -1, mảng có kích thước tối đa là 10000 phần tử.

```
int isAt(int A[], int x)
{
    ... /*insert code here*/
}
```

Ví dụ:

- cho mảng A[] = {1,7,6,5,6,8,-1} và x = 6, hàm isAt sẽ trả về 4.
- cho mảng A[] = {1,7,6,5,6,8,-1} và x = 9, hàm isAt sẽ trả về -1.

b. Hãy cho biết tên giải thuật đã sử dụng ở câu 1.a và ý tưởng của giải thuật.

Đề thi mẫu

Bài tập tương tự: (trích câu 1, đề thi GK 2019-2020)

a.

```
3   int isAt(int A[], int x)
4   {
5       int vitri = -1;
6       for (int i = 0; A[i] != -1; i++)
7       {
8           if (A[i] == x)
9               vitri = i;
10      }
11      return vitri;
```

ĐOÀN KHOA CÔNG NGHỆ PHẦN MỀM
BAN HỌC TẬP
Sharing is learning

Giải đề mẫu

ĐOÀN KHOA CÔNG NGHỆ PHẦN MỀM
BAN HỌC TẬP
Sharing is learning

Câu 2: Người ta muốn lưu trữ danh sách hàng hóa tại công ty X với các thông tin chính yếu nhằm hỗ trợ nhanh trong tra cứu, với các thông tin: *tên mặt hàng (chuỗi)*; *giá mặt hàng (số nguyên)* ; *số lượng còn trong kho (số nguyên)*. Hãy thực hiện:

a. Định nghĩa cấu trúc dữ liệu lưu danh sách các mặt hàng theo thông tin mô tả ở trên, sử dụng cấu trúc danh sách liên kết. (1 điểm)

```
5   struct Node
6   {
7       char ten_mat_hang[100];
8       int gia_mat_hang;
9       int so_luong_con_trong_kho;
10      Node* pNext;
11  };
12
```

```
13  struct List
14  {
15      Node* pHead;
16      Node* pTail;
17  };
18
```

Giải đề mẫu

b. Viết hàm nhập vào danh sách 50 mặt hàng sử dụng cấu trúc dữ liệu động ở câu 2a, biết rằng khi nhập lần lượt từng mặt hàng sẽ thêm vào cuối danh sách (1,5 điểm)

```
28
29  void addTail(List& l, Node* p)
30  {
31      if (l.pHead == NULL)
32      {
33          l.pHead = p;
34          l.pTail = p;
35      }
36      else
37      {
38          l.pTail->pNext = p;
39          l.pTail = p;
40      }
41  }
```

Giải đề mẫu

b. Viết hàm nhập vào danh sách 50 mặt hàng sử dụng cấu trúc dữ liệu động ở câu 2a, biết rằng khi nhập lần lượt từng mặt hàng sẽ thêm vào cuối danh sách (1,5 điểm)

```
43  void enterList(List& l)
44  {
45      char s[100];
46      int gia, so_luong;
47      for (int i = 0; i < 50; i++)
48      {
49          cout << "Nhap ten mat hang: ";
50          cin.getline(s, 100);
51          cout << "\nNhap gia cua mat hang: ";
52          cin >> gia;
53          cout << "\nNhap so luong hang con trong kho: ";
54          cin >> so_luong;
55          Node *p = createNode(s, gia, so_luong);
56          addTail(l, p);
57      }
58  }
```

Giải đề mẫu

ĐOÀN KHOA CÔNG NGHỆ PHẦN MỀM
BAN HỌC TẬP
Sharing is learning

c. Viết hàm nhập vào 2 số nguyên dương x, y (x < y) và hiển thị lên màn hình danh sách mặt hàng có số lượng trong kho lớn hơn x và nhỏ hơn y. (1 điểm)

```
10  void Print(List l)
11  {
12      int x, y;
13      cout << "\nNhap gia tri x: ";
14      cin >> x;
15      while (x < 1)
16      {
17          cout << "\nGia tri x khong hop le!!! Vui long nhap lai: ";
18          cin >> x;
19      }
```

Giải đề mẫu

ĐOÀN KHOA CÔNG NGHỆ PHẦN MỀM
BAN HỌC TẬP
Sharing is learning

c. Viết hàm nhập vào 2 số nguyên dương x, y (x < y) và hiển thị lên màn hình danh sách mặt hàng có số lượng trong kho lớn hơn x và nhỏ hơn y. (1 điểm)

```
76      cout << "Nhap gia tri y: ";
77      cin >> y;
78      while (y <= x)
79      {
80
81          cout << "\nGia tri y khong hop le!!! Vui long nhap lai: ";
82          cin >> y;
83      }
```

Giải đề mẫu

ĐOÀN KHOA CÔNG NGHỆ PHẦN MỀM
BAN HỌC TẬP
Sharing is learning

c. Viết hàm nhập vào 2 số nguyên dương x, y (x < y) và hiển thị lên màn hình danh sách mặt hàng có số lượng trong kho lớn hơn x và nhỏ hơn y. (1 điểm)

```
85      Node* p;
86      p = l.pHead;
87      while (p)
88      {
89          if (p->so_luong_con_trong_kho > x && p->so_luong_con_trong_kho < y)
90          {
91              cout << p->ten_mat_hang << "\n";
92          }
93          p = p->pNext;
94      }
95  }
```

Giải đề mẫu

ĐOÀN KHOA CÔNG NGHỆ PHẦN MỀM
BAN HỌC TẬP
Sharing is learning

Câu 3: Hãy thực hiện chuyển đổi một số nguyên dương N (N < 1000) ở hệ thập phân sang biểu diễn ở hệ nhị phân (ví dụ: số 5 ở hệ thập phân sẽ là 101 ở hệ nhị phân), sự dụng cấu trúc ngăn xếp (stack), với các yêu cầu sau:

a. Định nghĩa cấu trúc ngăn xếp để lưu trữ số nhị phân (1 điểm).

```
5   #define MAX 100
6
7   struct Stack
8   {
9       int n;
10      int a[MAX];
11  };
```

```
11  struct Node
12  {
13      int info;
14      Node* pNext;
15  };
```

Giải đề mẫu

ĐOÀN KHOA CÔNG NGHỆ PHẦN MỀM
BAN HỌC TẬP
Sharing is learning

b. Viết các hàm thao tác trúc ngăn xếp trong câu 3a: push, pop, kiểm tra stack rỗng và kiểm tra stack đầy (2 điểm)

```
17
18      /*hàm khởi tạo stack*/
19      void createStack(Stack& s)
20      {
21          s.n = -1;
22      }
23
```

Giải đề mẫu

b. Viết các hàm thao tác trúc ngăn xếp trong câu 3a: push, pop, kiểm tra stack rỗng và kiểm tra stack đầy (2 điểm)

```
27  int isEmpty(Stack s)
28  {
29      if (s.n == -1)
30      {
31          return 1;
32      }
33      else return 0;
34  }
35
```

Giải đề mẫu

ĐOÀN KHOA CÔNG NGHỆ PHẦN MỀM
BAN HỌC TẬP
Sharing is learning

b. Viết các hàm thao tác trúc ngăn xếp trong câu 3a: push, pop, kiểm tra stack rỗng và kiểm tra stack đầy (2 điểm)

```
37  int isFull(Stack s)
38  {
39      if (s.n == MAX-1)
40      {
41          return 1;
42      }
43      else return 0;
44  }
```

Giải đề mẫu

ĐOÀN KHOA CÔNG NGHỆ PHẦN MỀM
BAN HỌC TẬP
Sharing is learning

b. Viết các hàm thao tác trúc ngăn xếp trong câu 3a: push, pop, kiểm tra stack rỗng và kiểm tra stack đầy (2 điểm)

```
46  void push(Stack& s, int x)
47  {
48      if (isFull(s) == 0)
49      {
50          s.n++;
51          s.a[s.n] = x;
52      }
53      else
54      {
55          cout << "\nNgan xep day!";
56      }
57  }
58
```

Giải đề mẫu

b. Viết các hàm thao tác trúc ngăn xếp trong câu 3a: push, pop, kiểm tra stack rỗng và kiểm tra stack đầy (2 điểm)

```
58
59  int pop(Stack& s)
60  {
61      if (isEmpty(s) == 0)
62      {
63          return s.a[s.n--];
64      }
65      else
66      {
67          cout << "\nNgan xep rong!";
68          return -1;
69      }
70  }
71
```

Giải đề mẫu

ĐOÀN KHOA CÔNG NGHỆ PHẦN MỀM
BAN HỌC TẬP
Sharing is learning

c. Viết hàm nhận đầu vào là 1 số nguyên dương N ở hệ thập phân, chuyển đổi và hiển thị kết quả số N ở hệ nhị phân lên màn hình (sử dụng cấu trúc, các hàm đã định nghĩa trong câu 3a, 3b) (1 điểm)

```
73  void chuyenSangHeNhiPhan(int n)
74  {
75      Stack s;
76      createStack(s);
77      int k;
78      while (n != 0)
79      {
80          k = n % 2;
81          push(s, k);
82          n /= 2;
83      }
84      cout << "\nSo sau khi duoc chuyen qua he Nhi phan la: ";
85      while (isEmpty(s) == 0)
86      {
87          cout << pop(s);
88      }
89  }
90
```

BAN HỌC TẬP KHOA CÔNG NGHỆ PHẦN MỀM
CHUỖI TRAINING GIỮA HỌC KÌ 2 NĂM HỌC 2020 - 2021

ĐOÀN KHOA
CÔNG NGHỆ PHẦN MỀM
BAN HỌC TẬP

Sharing is learning

HẾT

CẢM ƠN CÁC BẠN ĐÃ THEO DÕI.
CHÚC CÁC BẠN CÓ KẾT QUẢ THI THẬT TỐT!

Ban học tập
Khoa Công Nghệ Phần Mềm
Trường ĐH Công Nghệ Thông Tin
ĐHQG Hồ Chí Minh

Email / Group
bht.cnpm.uit@gmail.com
fb.com/groups/bht.cnpm.uit