Họ và tên: Vũ Văn Doan

Mã SV: 2018602294

Lớp: CNTT3

Bài 1)Cho dãy khóa X = {9, 20, 7, 60, 10, -35, 15}

1. Vẽ hình mô tả từng bước quá trình dựng cây nhị phân tìm kiếm mà khóa của các nút trên cây lần lượt là các khóa trong dãy X.
2. Mô tả thao tác hủy nút có khóa là 20 trong cây nhị phân tìm kiếm trên.

***Giải:***

1. Khai báo cấu trúc dữ liệu:

***B1:***

Khởi tạo 1 cây nhị phân tìm kiếm: Tree t = NULL;

- Đầu tiên bắt đầu với phần tử đầu tiên của dãy X: 9.

themNode(t, 9 );

***B2:***

* Phần tử tiếp theo của dãy X: 20. Vì 20 > 9 nên sẽ thuộc cây con bên phải của nút có giá trị = 9.

themNode(t, 20);

***B3:***

* Phần tử tiếp theo của dãy X: 7. Vì 7 < 9 nên sẽ thuộc cây con bên trái của nút có giá trị = 9.

themNode(t, 7);

***B4:***

* Phần tử tiếp theo của dãy X: 60. Vì 60 > 9 nên sẽ thuộc cây con bên phải của nút có giá trị = 9.
* Duyệt tiếp cây con bên phải của cây(nút 9): lại thấy 60 > 20 => 60 thuộc cây con bên phải của nút có giá trị = 20

themNode(t, 60);

***B5:***

* Phần tử tiếp theo của dãy X: 10. Vì 10 > 9 nên sẽ thuộc cây con bên phải của nút có giá trị = 9.
* Duyệt tiếp cây con bên phải của cây(nút 9): lại thấy 10 < 20 => 10 thuộc cây con bên trái của nút có giá trị = 20

themNode(t, 10);

***B6:***

* Phần tử tiếp theo của dãy X: -35. Vì -35 < 9 nên sẽ thuộc cây con bên trái của nút có giá trị = 9.
* Duyệt tiếp cây con bên trái của cây (nút 9):: lại thấy -35 < 7 => -35 thuộc cây con bên trái của nút có giá trị = 7

themNode(t, -35);

***B7:***

* Phần tử tiếp theo của dãy X: 15. Vì 15 > 9 nên sẽ thuộc cây con bên phải của nút có giá trị = 9.
* Duyệt tiếp cây con bên phải của cây (nút 9): lại thấy 15 < 20 => 15 thuộc cây con bên trái của nút có giá trị = 20
* Duyệt tiếp cây con bên trái của cây (nút 20) lại thấy: 15 > 10 => 15 thuộc cây con phải của nút có giá trị = 10

themNode(t, 15);

Dãy X đã hết, ta được cây nhị phân tìm kiếm như trên.

1. Thao tác hủy nút có khóa là 20.

Ta thấy nút 20 là nút gốc:

Nút cần xóa

* Ta sẽ duyệt để tìm nút trái nhất ở cây con bên phải của nút này.
* Nút trái nhất ở bên phải nút (20) là nút có giá trị = 60.

Nút cần xóa

Nút trái nhất ở cây con bên phải (nút 20)

* Gán nút(20) thành giá trị 60, và xóa nút (60) ở bên cây con phải.

Xóa nút này

Sau khi xóa:

**Giải thuật: xoaNode(t , 20);**

**Bài 2)** Cho dãy khóa X = {15, 21, 7, 50, 2, 75, 1}

a)

***B1:***

Khởi tạo 1 cây nhị phân tìm kiếm: Tree t = NULL;

- Đầu tiên bắt đầu với phần tử đầu tiên của dãy X: 15.

themNode(t, 15);

***B2:***

* Phần tử tiếp theo của dãy X: 21. Vì 21 > 15 nên sẽ thuộc cây con bên phải của nút có giá trị = 15.

themNode(t, 21);

***B3:***

* Phần tử tiếp theo của dãy X: 7. Vì 7 < 15 nên sẽ thuộc cây con bên trái của nút có giá trị = 15.

themNode(t, 7);

***B4:***

* Phần tử tiếp theo của dãy X: 50. Vì 50 > 15 nên sẽ thuộc cây con bên phải của nút có giá trị = 15.
* Duyệt tiếp cây con bên phải của cây(nút 15): lại thấy 50 > 21 => 50 thuộc cây con bên phải của nút có giá trị = 21

themNode(t, 50);

***B5:***

* Phần tử tiếp theo của dãy X: 2. Vì 2 < 15 nên sẽ thuộc cây con bên trái của nút có giá trị = 15.
* Duyệt tiếp cây con bên trái của cây(nút 15): lại thấy 2 < 7 => 2 thuộc cây con bên trái của nút có giá trị = 7

themNode(t, 2);

***B6:***

* Phần tử tiếp theo của dãy X: 75. Vì 75 > 15 nên sẽ thuộc cây con bên phải của nút có giá trị = 15.
* Duyệt tiếp cây con bên phải của cây (nút 15): lại thấy 75 >21 => 75 thuộc cây con bên phải của nút có giá trị = 21
* Duyệt tiếp cây con bên phải của cây (nút 21) thấy 75 > 50 => 75 thuộc cây con bên phải của nút có giá trị = 50

themNode(t, 75);

***B7:***

* Phần tử tiếp theo của dãy X: 1. Vì 1 < 15 nên sẽ thuộc cây con bên trái của nút có giá trị = 15.
* Duyệt tiếp cây con bên phải của cây (nút 15): lại thấy 1 < 7 => 1 thuộc cây con bên trái của nút có giá trị = 7
* Duyệt tiếp cây con bên phải của cây (nút 7): lại thấy 1 < 2 => 1 thuộc cây con bên trái của nút có giá trị = 2

themNode(t,1);

Dãy X đã hết, ta được cây nhị phân tìm kiếm như trên.

b) Hủy nút có khóa là 50.

- Ta thấy nút 50 là nút có một con.

Nút cần xóa

* Ta tiến hành đưa nút con của nút 50 (là nút 75) lên nút 50. Sau đó xóa nút 50 đi

Nút cần xóa

xoaNode(t,50) ;

Bài 3) Cho dãy khóa X = {15, 21, 5, 60, 10, 65, 1 }

a)

***B1:***

Khởi tạo 1 cây nhị phân tìm kiếm: Tree t = NULL;

- Đầu tiên bắt đầu với phần tử đầu tiên của dãy X: 15.

themNode(t, 15);

***B2:***

* Phần tử tiếp theo của dãy X: 21. Vì 21 > 15 nên sẽ thuộc cây con bên phải của nút có giá trị = 15.

themNode(t, 21);

***B3:***

* Phần tử tiếp theo của dãy X: 5. Vì 5 < 15 nên sẽ thuộc cây con bên trái của nút có giá trị = 15.

themNode(t, 5);

***B4:***

* Phần tử tiếp theo của dãy X: 60. Vì 60 > 15 nên sẽ thuộc cây con bên phải của nút có giá trị = 15.
* Duyệt tiếp cây con bên phải của cây(nút 15): lại thấy 60 > 21 => 60 thuộc cây con bên phải của nút có giá trị = 21

themNode(t, 60);

***B5:***

* Phần tử tiếp theo của dãy X: 10. Vì 10 < 15 nên sẽ thuộc cây con bên trái của nút có giá trị = 15.
* Duyệt tiếp cây con bên trái của cây(nút 15): lại thấy 10 > 5 => 10 thuộc cây con bên phải của nút có giá trị = 5

themNode(t, 10);

***B6:***

* Phần tử tiếp theo của dãy X: 65. Vì 65 > 15 nên sẽ thuộc cây con bên phải của nút có giá trị = 15.
* Duyệt tiếp cây con bên phải của cây (nút 15): lại thấy 65 >21 => 65 thuộc cây con bên phải của nút có giá trị = 21
* Duyệt tiếp cây con bên phải của cây (nút 21) thấy 65 > 50 => 65 thuộc cây con bên phải của nút có giá trị = 50

themNode(t, 65);

***B7:***

* Phần tử tiếp theo của dãy X: 1. Vì 1 < 15 nên sẽ thuộc cây con bên trái của nút có giá trị = 15.
* Duyệt tiếp cây con bên phải của cây (nút 15): lại thấy 1 < 5 => 1 thuộc cây con bên trái của nút có giá trị = 7

themNode(t,1);

Dãy X đã hết, ta được cây nhị phân tìm kiếm như trên.

b) Hủy nút có khóa là 5

- Ta thấy nút này là nút gốc.

Nút cần xóa

- Ta sẽ tìm nút trái nhất bên cây con phải của nút 5. Đó là nút 10

Nút cần xóa

Nút trái nhất

- Sau đó gán giá trị nút có khóa 5 thành nút nút trái nhất vừa tìm được.

Nút cần xóa

Nút trái nhất

- Xóa nút trái nhất.

Xóa nút này

* Sau khi xóa:

*Thanks for reading !*