


**NEWSER LIVE**

 The Most Wanted Magazine,  
Blog And News Theme

**BUY NOW**


HOME TIẾNG NHẬT + JAVA + ẢNH ĐẸP + NHÂN VẬT +



Home &gt; Java &gt; Lý Thuyết Java &gt; Cấu Trúc Dữ Liệu Trong Java Bài 4: Cây Nhị Phân Tìm Kiếm (Binary Search Tree)

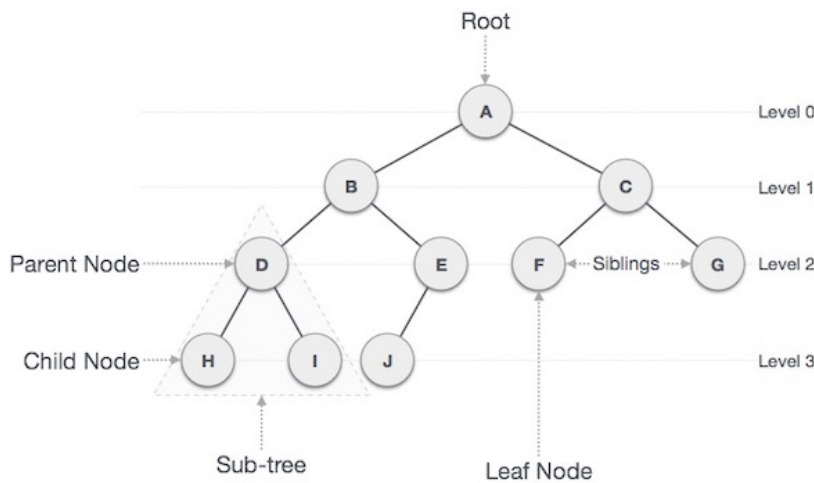
## Cấu Trúc Dữ Liệu Trong Java Bài 4: Cây Nhị Phân Tìm Kiếm (Binary Search Tree)

08:33 Java, Lý Thuyết Java

### Cấu trúc dữ liệu cây là gì ?

Cấu trúc dữ liệu cây biểu diễn các **nút (node)** được kết nối bởi các cạnh. Chúng ta sẽ tìm hiểu về Cây nhị phân (Binary Tree) và Cây tìm kiếm nhị phân (Binary Search Tree) trong phần này.

Cây nhị phân là một cấu trúc dữ liệu đặc biệt được sử dụng cho mục đích lưu trữ dữ liệu. Một cây nhị phân có một điều kiện đặc biệt là mỗi nút có thể có tối đa hai nút con. Một cây nhị phân tận dụng lợi thế của hai kiểu cấu trúc dữ liệu: một mảng đã sắp thứ tự và một danh sách liên kết (Linked List), do đó việc tìm kiếm sẽ nhanh như trong mảng đã sắp thứ tự và các thao tác chèn và xóa cũng sẽ nhanh bằng trong Linked List.



### Các khái niệm cơ bản về cây nhị phân

Dưới đây là một số khái niệm quan trọng liên quan tới cây nhị phân:

- **Đường:** là một dãy các nút cùng với các cạnh của một cây.
- **Nút gốc (Root):** nút trên cùng của cây được gọi là nút gốc. Một cây sẽ chỉ có một nút gốc và một đường xuất phát từ nút gốc tới bất kỳ nút nào khác. Nút gốc là nút duy nhất không có bất kỳ nút cha nào.
- **Nút cha:** bất kỳ nút nào ngoại trừ nút gốc mà có một cạnh hướng lên một nút khác thì được gọi là nút cha.
- **Nút con:** nút ở dưới một nút đã cho được kết nối bởi cạnh dưới của nó được gọi là nút con của nút đó.

#### FOLLOW US

 12356  
Followers

 194067  
Likes

 419  
Followers

#### RANDOM POSTS

Beautiful Chinese Girl Carrie Chang

February 06, 2017

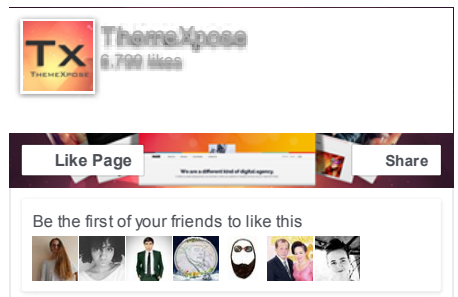
Tổng Hợp Ngữ Pháp Tiếng Nhật N5

February 05, 2017

Hot Vietnamese Girl Elly Trần

February 04, 2017

#### FACEBOOK



#### POPULAR POSTS

Bài Tập Java Số 10: Tìm Phần Tử Lớn Nhất Và Nhỏ Nhất Của Mảng

Bài Tập Java Số 13: Liệt Kê Các Số Nguyên Tố

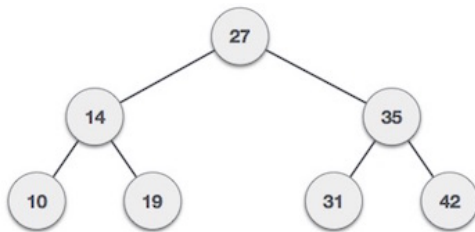
Bài Tập Java Số 5: Tìm Ước Số Chung Lớn Nhất Của 2 Số Nguyên

#### SPONSOR

- **Nút lá:** nút mà không có bất kỳ nút con nào thì được gọi là nút lá.
- **Cây con:** cây con biểu diễn các con của một nút.
- **Truy cập:** kiểm tra giá trị của một nút khi điều khiển là đang trên một nút đó.
- **Duyệt:** duyệt qua các nút theo một thứ tự nào đó.
- **Bậc:** bậc của một nút biểu diễn số con của một nút. Nếu nút gốc có bậc là 0, thì nút con tiếp theo sẽ có bậc là 1, và nút cháu của nó sẽ có bậc là 2, ...
- **Khóa (Key):** biểu diễn một giá trị của một nút dựa trên những gì mà một thao tác tìm kiếm thực hiện trên nút.

## Biểu diễn cây tìm kiếm nhị phân

Cây tìm kiếm nhị phân biểu diễn một hành vi đặc biệt. Con bên trái của một nút phải có giá trị nhỏ hơn giá trị của nút cha (của nút con này) và con bên phải của nút phải có giá trị lớn hơn giá trị của nút cha (của nút con này). Hình minh họa:



Chúng ta đang triển khai cây bởi sử dụng đối tượng nút và kết nối chúng thông qua các tham chiếu.

## Nút (Node) trong cây tìm kiếm nhị phân

Một nút sẽ có cấu trúc như dưới đây. Nút có phần dữ liệu và phần tham chiếu tới các nút con bên trái và nút con bên phải.

```

struct node {
    int data;
    struct node *leftChild;
    struct node *rightChild;
};
  
```

Trong một cây, tất cả các nút chia sẻ cùng một cấu trúc.

## Hoạt động cơ bản trên cây tìm kiếm nhị phân

Dưới đây liệt kê các hoạt động cơ bản có thể được thực hiện trên cấu trúc dữ liệu cây tìm kiếm nhị phân:

- **Chèn:** chèn một phần tử vào trong một cây/ tạo một cây.
- **Tìm kiếm:** tìm kiếm một phần tử trong một cây.
- **Duyệt tiền thứ tự:** duyệt một cây theo cách thức duyệt tiền thứ tự (tham khảo chương sau).
- **Duyệt trung thứ tự:** duyệt một cây theo cách thức duyệt trung thứ tự (tham khảo chương sau).
- **Duyệt hậu thứ tự:** duyệt một cây theo cách thức duyệt hậu thứ tự (tham khảo chương sau).



### CATEGORIES

Bài Tập Java

Bình luận

Chuyên Đề Tiếng Nhật

Danh Tướng Kiệt Xuất

Facebook Cover

Girls

Hình Nền Facebook

Huyền Thoại Thể Thao

Hướng Dẫn Phần Mềm

Images

Java

Java Cơ Bản

Kanji

KHMT Bách Khoa

Lập Trình Hướng Đối Tượng Trong Java

Lý Thuyết Java

Ngữ Pháp N4

Ngữ Pháp N5

Ngữ Pháp Tiếng Nhật

Nhân Vật

Tam Quốc Chí

Thủ Thuật

Thủ Thuật Internet

Thủ Thuật Facebook

Thư Giãn

Tiếng Nhật

Từ Vựng Tiếng Nhật

### BLOG ARCHIVE

- 2017 (88)
- ▼ 2016 (265)
  - tháng mười hai 2016 (21)
  - tháng mười một 2016 (10)
  - tháng mười 2016 (7)
  - tháng chín 2016 (18)
  - ▼ tháng tám 2016 (13)
    - Cấu Trúc Dữ Liệu Trong Java Bài 6: Cây Nhị Phân Cá...
    - Cấu Trúc Dữ Liệu Trong Java Bài 5: Duyệt Cây
    - Cấu Trúc Dữ Liệu Trong Java Bài 4: Cây Nhị Phân Tỉ...
    - Cấu Trúc Dữ Liệu Trong Java Bài 3: Hàng Đợi (Queue...
    - Cấu Trúc Dữ Liệu Trong Java Bài 2: Ngăn Xếp (Stack...
    - Lennox Lewis – Nhà Vô Địch Tuyệt Đối Của Làng Quê...
    - Kano Jigoro – Tổ Sư Phái Nhu Đạo
    - Triệu Quang Phục – Người Thầy Của Chiến Tranh Du K...
    - Michael Ballack – Hoàng Đế Không Ngai Nước Đức
    - Leonidas I – Người Hùng Xứ Sparta

Trong chương này, chúng ta sẽ tìm hiểu chi tiết cách tạo (chèn) cấu trúc cây và cách tìm kiếm một phần tử dữ liệu trên một cây. Chương sau chúng ta sẽ tìm hiểu chi tiết về các cách duyệt cây.

## Hoạt động chèn trong cây tìm kiếm nhị phân

Bước chèn đầu tiên sẽ tạo thành cây. Tiếp đó là sẽ chèn từng phần tử vào trong cây. Đầu tiên chúng ta cần xác định vị trí chính xác của nó. Bắt đầu tìm kiếm từ nút gốc, sau đó nếu dữ liệu là nhỏ hơn giá trị khóa, thì tìm kiếm vị trí rỗng trong cây con bên trái và chèn dữ liệu. Nếu không nhỏ hơn, tìm vị trí rỗng trong cây con bên phải và chèn dữ liệu. (Nếu bạn chưa hiểu, bạn có thể đọc lại phần **Biểu diễn cây tìm kiếm nhị phân** ở trên để biết tại sao lại chèn như vậy và xem hình minh họa)

## Giải thuật cho hoạt động chèn

```
If root là NULL
    thì tạo nút gốc (root node)
return

If root đã tồn tại thì sau đó
so sánh dữ liệu với node.data

while tới vị trí chèn đã xác định

    If dữ liệu là lớn hơn node.data
        tới cây con bên phải
    else
        tới cây con bên trái

kết thúc while

chèn dữ liệu

Kết thúc If
```

## Giải thuật mẫu cho hoạt động chèn

Từ trên ta có thể suy ra giải thuật mẫu cho hoạt động chèn trong cây tìm kiếm nhị phân như sau:

```
void insert(int data) {
    node tempNode = (node) malloc(sizeof(node));
    node current;
    node parent;

    tempNode.data = data;
    tempNode.leftChild = NULL;
    tempNode.rightChild = NULL;

    //Nếu cây là trống, chúng ta tạo root node
    if(root == NULL) {
        root = tempNode;
    }else {
        current = root;
        parent = NULL;

        while(1) {
            parent = current;

            //tới cây con bên trái
            if(data < parent.data) {
                current = current.leftChild;

                //chèn dữ liệu vào bên trái
                if(current == NULL) {
                    parent.leftChild = tempNode;
                    return;
                }
            }

            //tới cây con bên phải
            else {
                current = current.rightChild;

                //chèn dữ liệu vào bên phải
                if(current == NULL) {
                    parent.rightChild = tempNode;
                    return;
                }
            }
        }
    }
}
```

**Yi Sun Shin – Vị đô đốc vĩ đại của Triều Tiên**

**Mạnh Cũng – Danh Tướng Diệt Kim Kháng Mông Nhà Nam...**

**Oda Nobunaga – Từ Gã Khùng Đến Anh Hùng Chính Phục...**

- ▶ tháng sáu 2016 (2)
- ▶ tháng năm 2016 (1)
- ▶ tháng tư 2016 (3)
- ▶ tháng ba 2016 (6)
- ▶ tháng hai 2016 (119)
- ▶ tháng một 2016 (65)
- ▶ 2015 (20)

### COMMENTS



**PHAN TRẦN HÙNG**

"bạn thử làm hộ mình vs boolean xem . mình chưa xài boolean bao giờ"



**Patricia Howell**

"i am curious to find out what blog platform you use..."



**Ben**

"copy thì copy cho hết luôn. copy gì mà 50 50 thế?n..."

## Hoạt động tìm kiếm trong cây nhị phân

Mỗi khi một phần tử cần tìm kiếm: bắt đầu tìm kiếm từ nút gốc, sau đó nếu dữ liệu là nhỏ hơn giá trị khóa, thì tìm kiếm phần tử trong cây con bên trái; nếu không nhỏ hơn thì tìm kiếm phần tử trong cây con bên phải. (Nếu bạn chưa hiểu, bạn có thể đọc lại phần **Biểu diễn cây tìm kiếm nhị phân** ở trên để biết tại sao lại tìm kiếm như vậy và xem hình minh họa)

## Giải thuật cho hoạt động tìm kiếm

```
If root.data là bằng với search.data
    return root
else
    while không tìm thấy dữ liệu

        If data là lớn hơn node.data
            tới cây con bên phải
        else
            tới cây con bên trái

        If data được tìm thấy
            return node

    kết thúc while

    return không tìm thấy data

Kết thúc if
```

## Giải thuật mẫu cho hoạt động tìm kiếm

Từ trên ta có thể suy ra giải thuật mẫu cho hoạt động tìm kiếm trong cây tìm kiếm nhị phân như sau:

```
node search(int data) {
    node current = root;
    printf("Truy cập phần tử: ");

    while(current.data != data) {
        if(current != NULL)
            printf("%d ", current.data);

        //tới cây con bên trái
        if(current.data > data) {
            current = current.leftChild;
        }
        //else tới cây con bên phải
        else {
            current = current.rightChild;
        }

        //không tìm thấy
        if(current == NULL) {
            return NULL;
        }

        return current;
    }
}
```

### SHARE THIS

[f Share it](#)[t Tweet](#)[G+ Share it](#)[in Share it](#)[P Pin it](#)

### RELATED POSTS

JAVA

Lập Trình Hướng Đối Tượng  
Trong Java Bài 12: Abstract  
Class Và Interface Trong  
Java

🕒 October 05, 2016

JAVA

Lập Trình Hướng Đối Tượng  
Trong Java Bài 11: Từ Khóa  
Super Trong Java

🕒 October 05, 2016

JAVA

Lập Trình Hướng Đối Tượng  
Trong Java Bài 10: Từ Khóa  
This Trong Java

🕒 October 05, 2016

**PREVIOUS**

Cấu Trúc Dữ Liệu Trong Java Bài 3: Hàng Đợi (Queue)  
Và Các Thao Tác Cơ Bản Trên Hàng Đợi

**NEXT**

Cấu Trúc Dữ Liệu Trong Java Bài 5: Duyệt Cây

**POST A COMMENT**

Không có nhận xét nào

Nhập nhận xét của bạn...



Nhận xét với tên:

Chọn hồ sơ...



Xuất bản

Xem trước

**RANDOM POSTS**

Beautiful Chinese Girl Carrie Chang

🕒 February 06, 2017

Tổng Hợp Ngữ Pháp Tiếng Nhật N5

🕒 February 05, 2017

Hot Vietnamese Girl Elly Trần

🕒 February 04, 2017

**RECENT POSTS**

Nocturnal Animals (2016) – Bức tranh  
mô tả mặt tối trong nhân tính con  
người

🕒 September 15, 2017

Các Cách Sử Dụng ほど

🕒 July 29, 2017

Danh từ hóa tính từ: Phân biệt ざ  
và ずみ

🕒 July 24, 2017

**POPULAR POSTS**

Bài Tập Java Số 10: Tìm Phần Tử Lớn  
Nhất Và Nhỏ Nhất Của Mảng

Bài Tập Java Số 13: Liệt Kê Các Số  
Nguyên Tố

Bài Tập Java Số 5: Tìm Ước Số  
Chung Lớn Nhất Của 2 Số Nguyên

