**CHƯƠNG 4 CÂY NHỊ PHÂN TÌM KIẾM**

**Câu 1**:

Định nghĩa

*Cây nhị phân tìm kiếm* là *cây nhị phân* mà giá trị (khóa) của phần tử bên trái của một node có giá trị nhỏ hơn giá trị (khóa) của node, giá trị (khóa) của các phần tử bên phải của một node thì lớn hơn giá trị (khóa) của node đó

Đặc điểm

Cấu trúc cây nhị phân tìm kiếm quản lý một tập các phần tử có số lương khá lớn, được cấp phát rời rạc trong bộ nhớ.

Cây nhị phân tìm kiếm có khả năng tìm kiếm nhanh, do tính chất, giá trị của một node sẽ lớn hơn các giá trị bên nhánh con bên trái và nhỏ hơn các giá trị của nhánh con bên phải.

Các thao tác

Tìm một node trên cây nhị phân tìm kiếm

Thêm một node mới vào cây

Duyệt cây nhị phân tìm kiếm

Xóa một node trên cây

Hạn chế

Việc thêm/xóa node trong cây khá phức tạp, do phải thực hiện nhiều phép so sánh.

**Câu 2:**

Hãy so sánh cây nhị phân tìm kiếm và các CTDL cơ bản: danh sách đặc, danh sách liên kết, danh sách hạn chế.

Giống

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Danh sách hạn chế | Cây nhị phân tìm kiếm | Danh sách đặc | Dan sách liên kết |
| Các thao các cơ bản | có | có | có | có |
| Kích thước | Cả hai | *Kích thước thay đổi trong quá trình thêm/ xóa phần tử*  *Kích thước tối đa phụ thuộc vào bộ nhớ* | Kích thước cố định  Cần chỉ rõ kích thước trong khi khai báo | *Kích thước thay đổi trong quá trình thêm/ xóa phần tử*  *Kích thước tối đa phụ thuộc vào bộ nhớ* |
| Cấp phát bộ nhớ | Cả hai | được cấp phát rời rạc trong bộ nhớ. | Bộ nhớ được cấp phát trong quá trình biên dịch | được cấp phát rời rạc trong bộ nhớ. |

Khác:

Mỗi nút (phần tử) trong Cây nhị phân tìm kiếm ngoài thành phần lưu trữ giá trị của nút (info), còn có hai thành phần kiểu địa chỉ bộ nhớ dùng để lưu trữ địa chỉ của nút con bên trái (left) và lưu địa chỉ nút con bên phải (right). Trong đó, cây con bên trái và cây con bên phải luôn tuân theo điều kiện left < info < right.

Xét về tốc độ thực hiện thao tác, thì Cây nhị phân tìm kiếm có khả năng tìm kiếm nhanh hơn các kiểu dữ liệu khác. Bởi vì tính chất, giá trị của một nút sẽ lớn hơn các giá trị của nhánh con bên phải và nhỏ hơn các giá trị của nhánh con bên phải, nên việc tìm kiếm trên Cây nhị phân tìm kiếm sẽ tiết kiểm được nhiều thời gian dễ dàng hơn. Bên cạnh đó, thì việc thực hiện thao tác thêm/xóa nút trong cây lại tốn khá nhiều thời gian và khá phức tạp vì phải thực hiện nhiều phép so sánh.