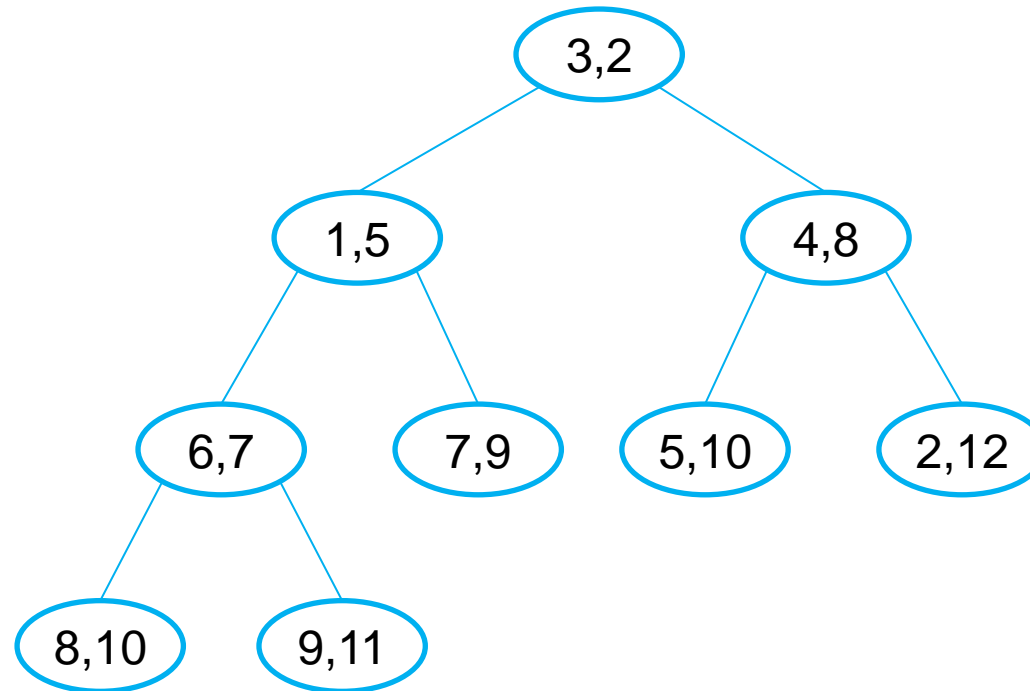


Hàng đợi ưu tiên (Priority Queue)

- Hàng đợi ưu tiên là một cấu trúc dữ liệu chứa các đối tượng và khóa của chúng
- Cung cấp các thao tác truy vấn hiệu quả
 - Pop: Lấy ra đối tượng có khóa nhỏ nhất
 - Push(e, k): chèn đối tượng e với khóa bằng k vào hàng đợi (nếu đối tượng e chưa tồn tại) hoặc thực hiện cập nhật khóa của e bằng giá trị mới k (nếu e đã tồn tại).
- Cài đặt
 - Có thể sử dụng cấu trúc min-heap nhị phân

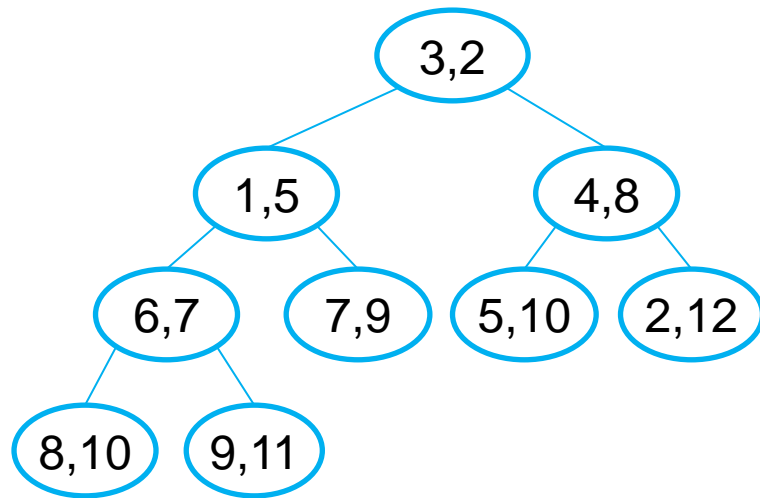
Hàng đợi ưu tiên (Priority Queue)

Mỗi nút của min-heap chứa $(e, k(e))$ trong đó e là đối tượng (ví dụ đỉnh của đồ thị) và $k(e)$ là khóa của e



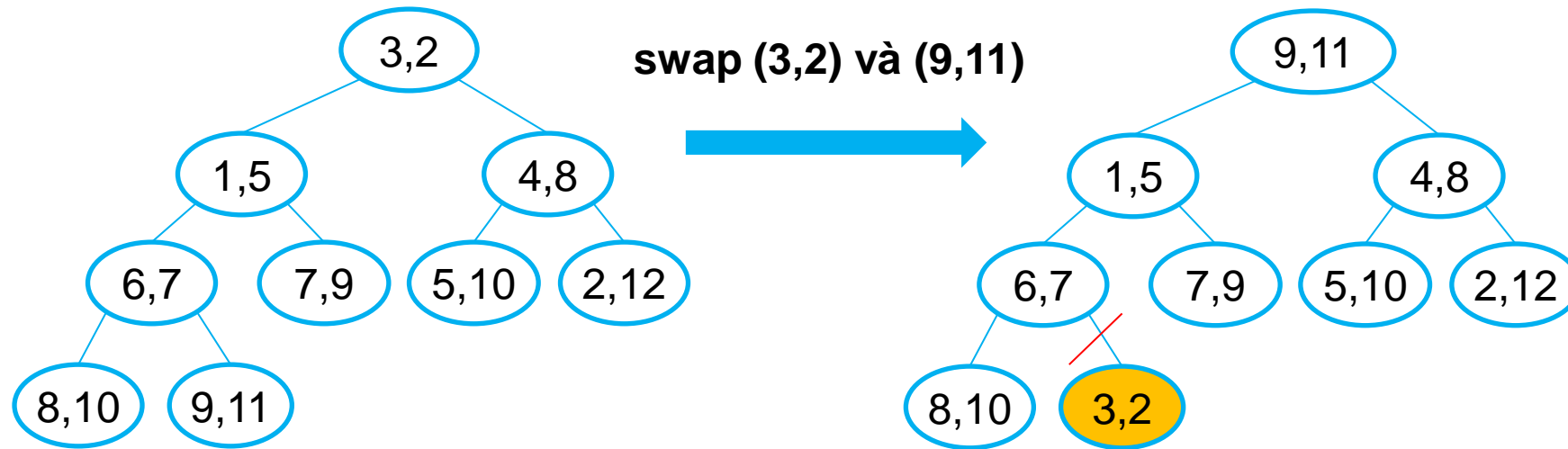
Hàng đợi ưu tiên (Priority Queue)

Thao tác Pop

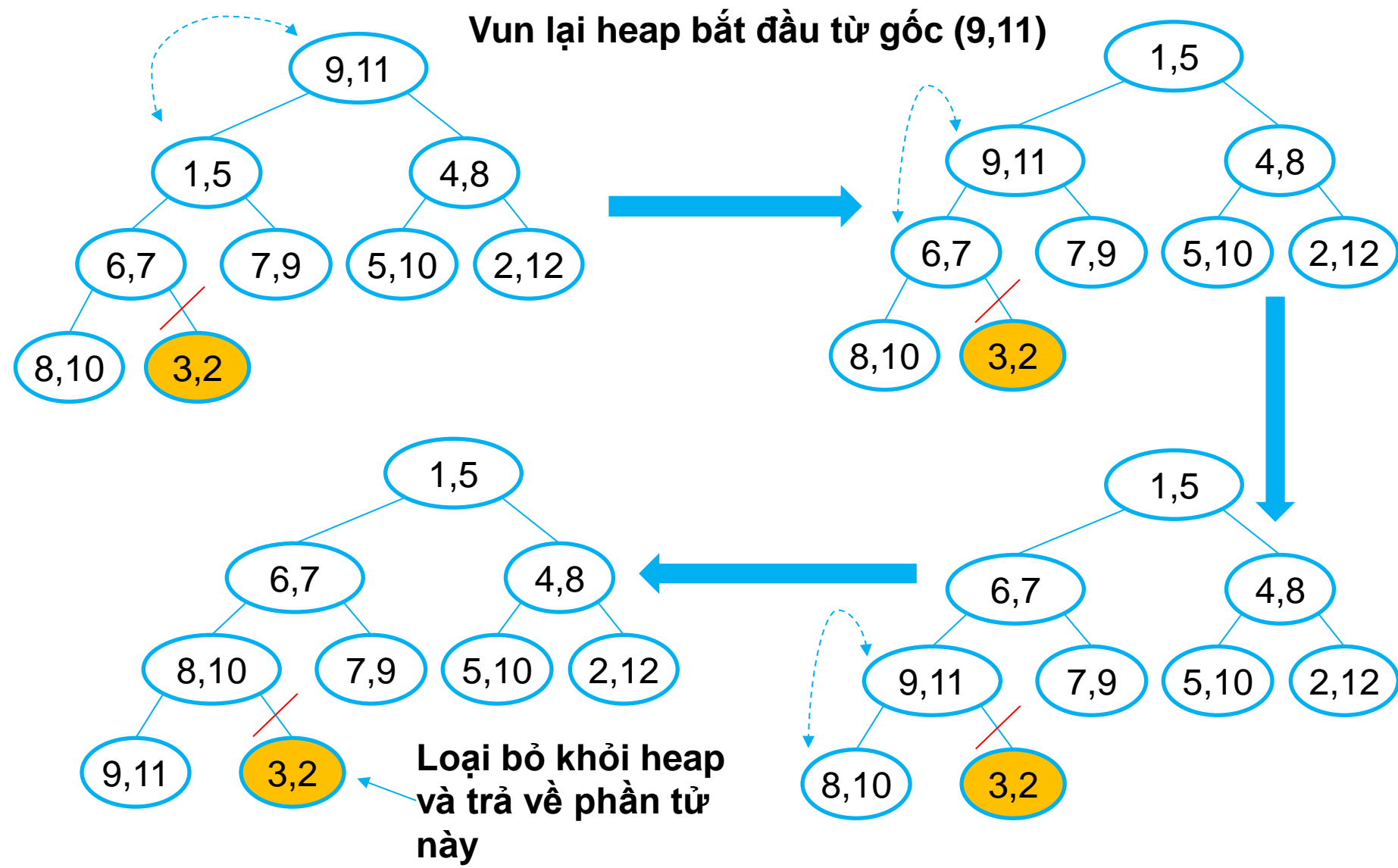


Hàng đợi ưu tiên (Priority Queue)

Thao tác Pop

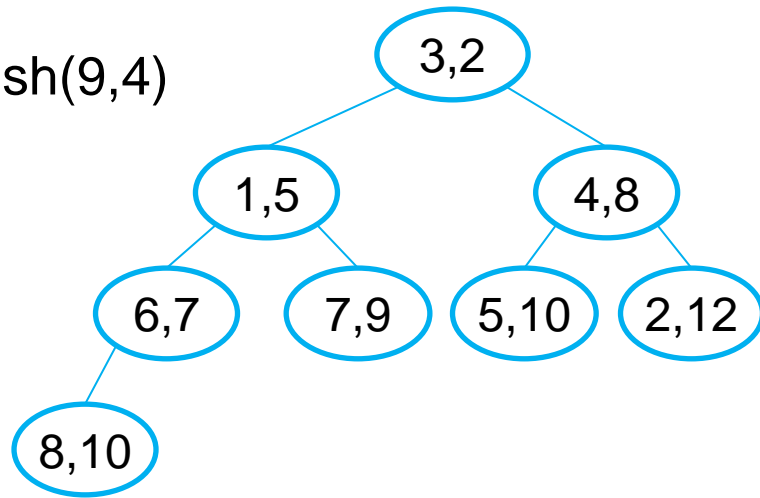


Hàng đợi ưu tiên (Priority Queue)



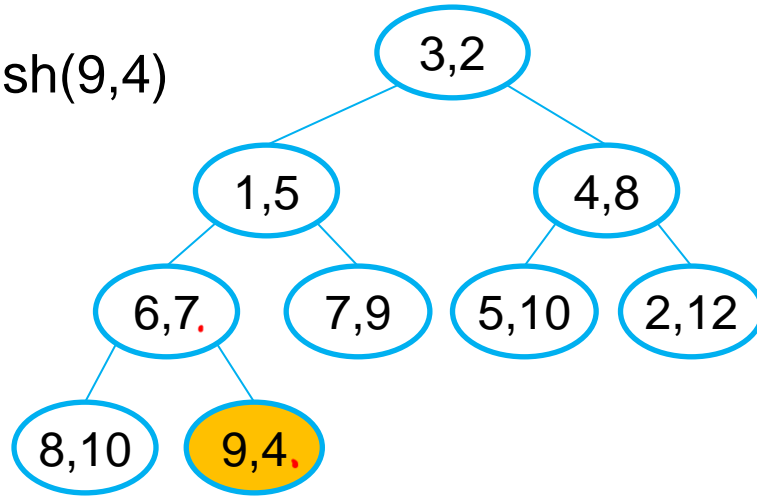
Hàng đợi ưu tiên (Priority Queue)

Thao tác Push(9,4)



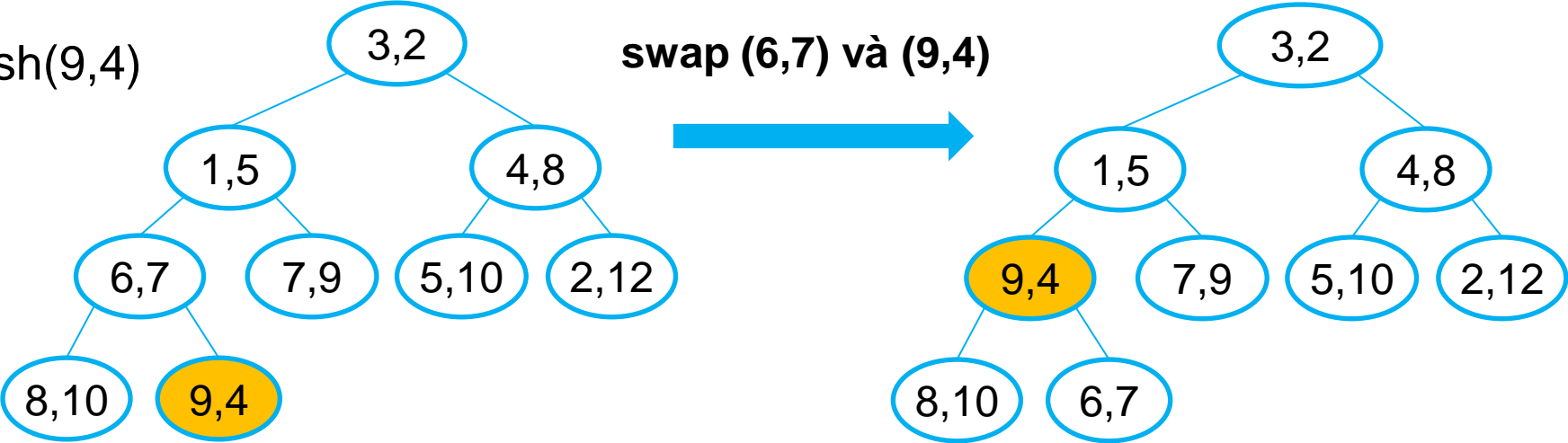
Hàng đợi ưu tiên (Priority Queue)

Thao tác Push(9,4)



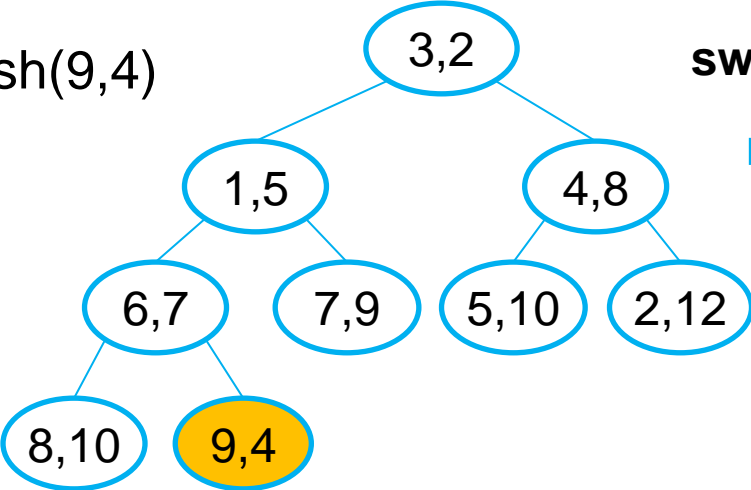
Hàng đợi ưu tiên (Priority Queue)

Thao tác Push(9,4)

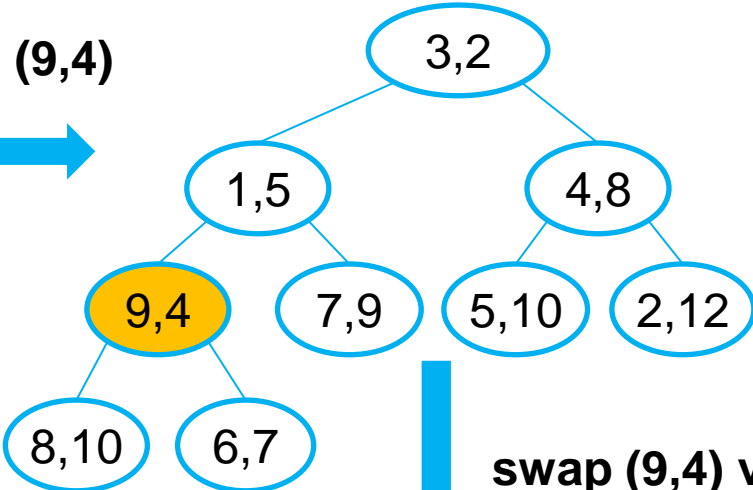


Hàng đợi ưu tiên (Priority Queue)

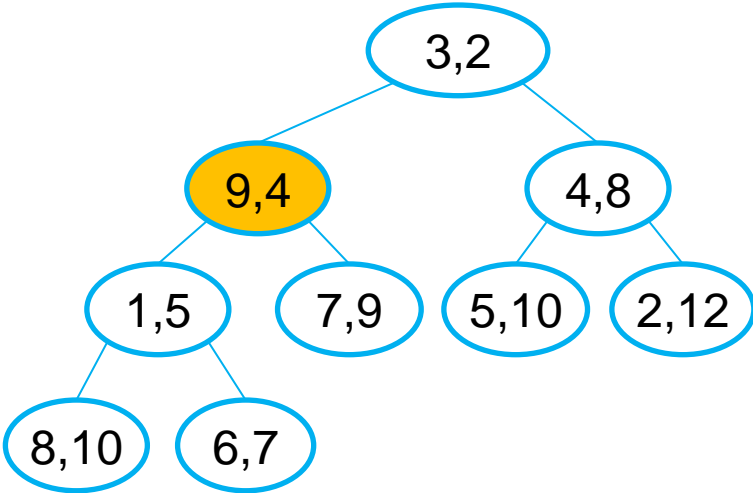
Thao tác Push(9,4)



swap (6,7) và (9,4)



swap (9,4) và (1,5)



Hàng đợi ưu tiên (Priority Queue)

Minh họa thư viện priority_queue của Java

```
import java.util.*;

class Main {
    public static void main(String args[]) {
        PriorityQueue<Integer> PQ = new PriorityQueue<Integer>();
        PQ.add(10);    PQ.add(20);    PQ.add(15);
        PQ.add(5);     PQ.add(30);

        while(PQ.size() > 0){
            int e = PQ.poll();
            System.out.println("pop " + e);
        }
    }
}
```

Hàng đợi ưu tiên (Priority Queue)

Minh họa thư viện priority_queue của Java

```
import java.util.*;

class Main {
    public static void main(String args[]) {
        PriorityQueue<Integer> PQ = new PriorityQueue<Integer>();
        PQ.add(10);    PQ.add(20);    PQ.add(15);
        PQ.add(5);     PQ.add(30);

        while(PQ.size() > 0){
            int e = PQ.poll();
            System.out.println("pop " + e);
        }
    }
}
```



```
pop 5
pop 10
pop 15
pop 20
pop 30
```