

Xây dựng DFA từ NFA

Hoàng Văn Tuấn

Email: tuanhoang.97dx@gmail.com

Chuyển NFA sang DFA

Phân loại Otomat hữu hạn - FA

Otomat hữu
hạn đơn
định - **DFA**

- Với 1 ký hiệu đầu vào, chỉ có thể chuyển sang tối đa 1 trạng thái tiếp theo (hoặc dừng và báo lỗi)
- Không chấp nhận ký hiệu ε

Otomat hữu
hạn không
đơn định -
NFA

- Với 1 ký hiệu đầu vào, có thể chuyển sang nhiều trạng thái tiếp theo
- Chấp nhận ký hiệu đầu vào là ε

Chuyển NFA sang DFA

- Chuyển đổi từ NFA sang DFA gồm 2 bài toán:
 - Loại bỏ các bước chuyển chấp nhận ký hiệu đầu vào ϵ
 - Loại bỏ các trạng thái đa định (không đơn định)
- Xây dựng DFA từ NFA (còn gọi là phép dựng tập con)
 - Input: Cho NFA gọi là N
 - Output: DFA gọi là D, nhận dạng cùng ngôn ngữ như N. Xây dựng D gồm 2 bước:
 - Xây dựng tập trạng thái của D: 1 trạng thái của D là 1 tập các trạng thái của N
 - Xây dựng các hàm chuyển đơn trị: 1 hàm chuyển của D là 1 hàm chuyển của tập trạng thái của N.

Chuyển NFA sang DFA

Bước
1

Tính ϵ -
closure(0)

Bước
2

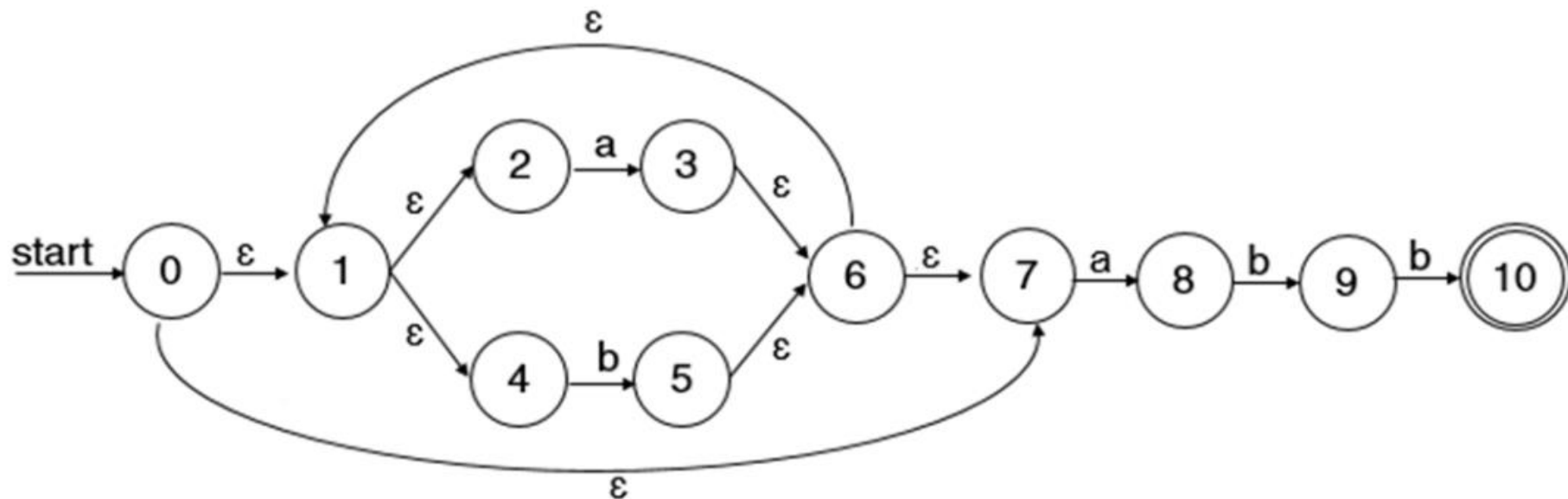
Xây dựng
hàm chuyển
của D

Bước
3

Xây dựng
DFA

1. Tính ϵ - closure(s)

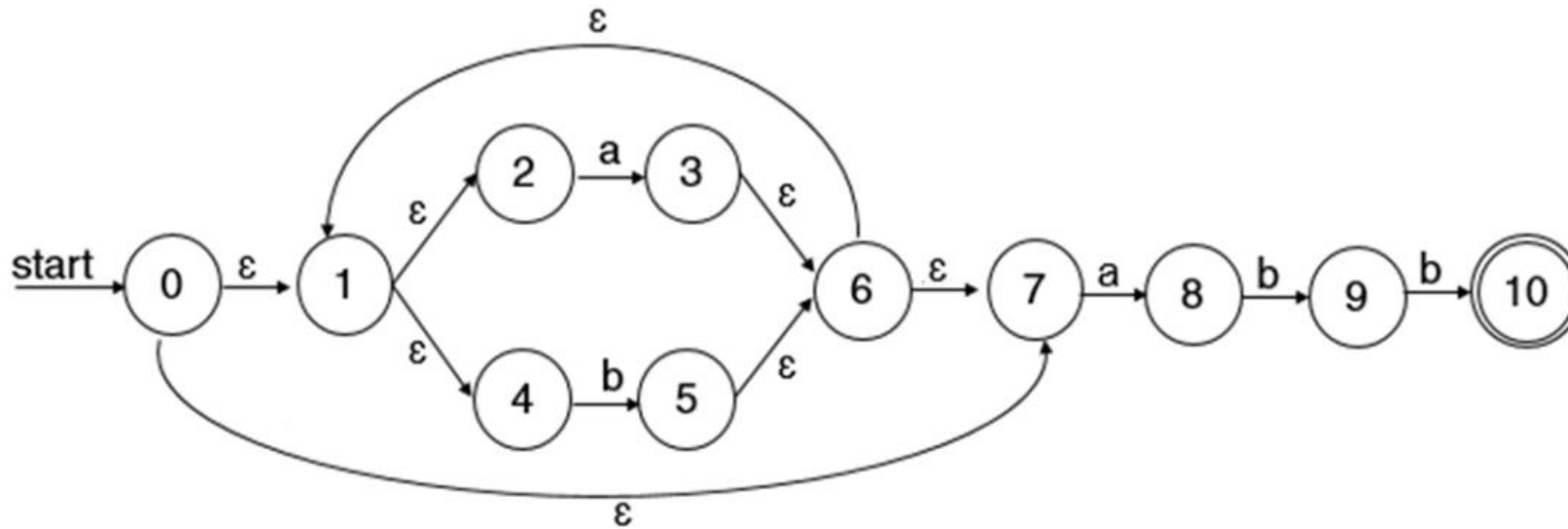
- ϵ - closure(s): tập các trạng thái của N đến được từ s theo các cạnh có nhãn là ϵ , gồm cả s
- Ví dụ:



$$\epsilon - \text{closure}(0) = \{0, 1, 2, 4, 7\}$$

2. Tính ϵ - closure(T)

- ϵ - closure(T): tập các trạng thái của N đến được từ trạng thái s trong tập trạng thái T theo các cạnh có nhãn là ϵ
- Ví dụ:



$$\epsilon - \text{closure}(3) = \{3, 6, 7, 1, 2, 4\}$$

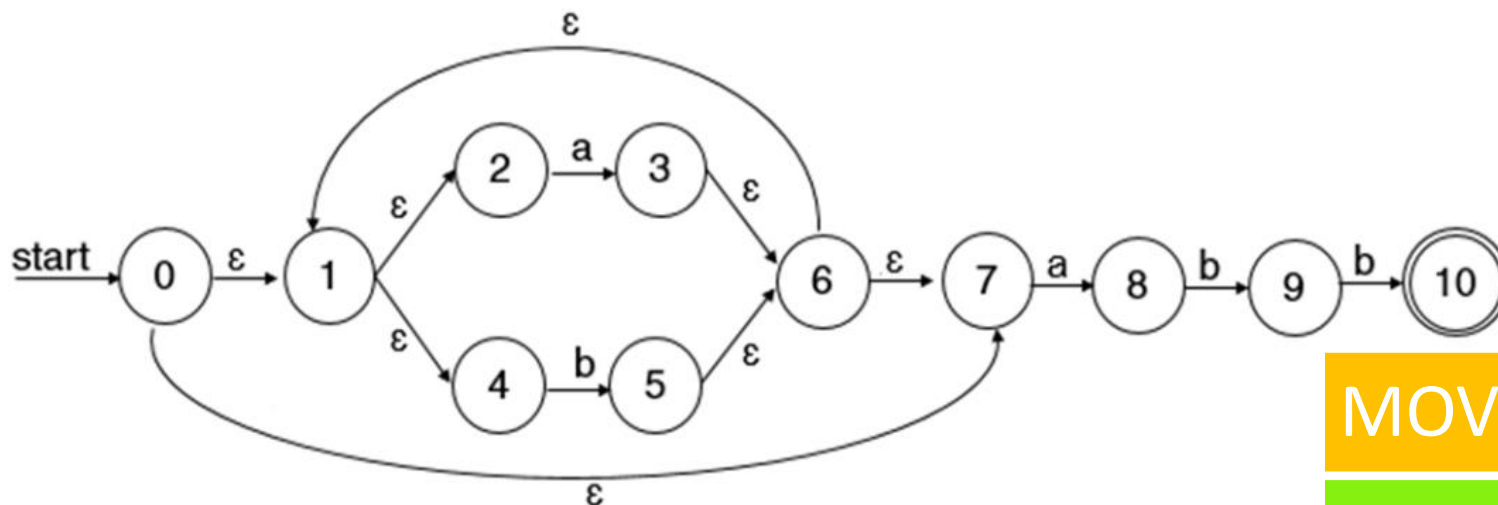
$$\epsilon - \text{closure}(3, 8) = \{1, 2, 3, 4, 6, 7, 8\}$$



$$\epsilon - \text{closure}(8) = \{8\}$$

3. Tính $\text{move}(T, a)$

- $\text{move}(T, a)$: tập các trạng thái của N đến được từ trạng thái s trong tập trạng thái T theo cạnh có nhãn là a
- Ví dụ:



$\text{MOVE}(0, a) = \emptyset$

$\text{MOVE}(1, a) = \emptyset$

$\text{MOVE}(2, a) = 3$

$\text{MOVE}(4, a) = \emptyset$

$\text{MOVE}(7, a) = 8$

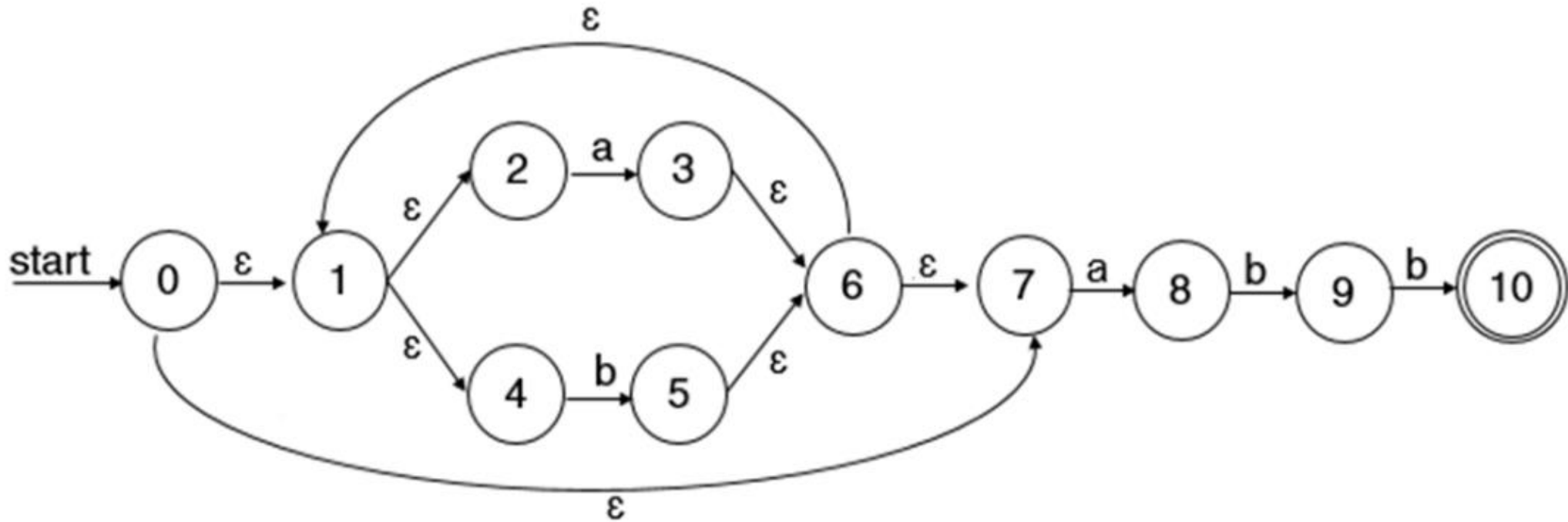
$$\text{move}(T, a) = \text{move}(\{0, 1, 2, 4, 7\}, a) = \{3, 8\}$$

4. Giải thuật xây dựng tập con

```
initially,  $\epsilon$ -closure( $s_0$ ) is the only state in  $Dstates$ , and it is unmarked;  
while ( there is an unmarked state  $T$  in  $Dstates$  ) {  
    mark  $T$ ;  
    for ( each input symbol  $a$  ) {  
         $U = \epsilon$ -closure(move( $T, a$ ));  
        if (  $U$  is not in  $Dstates$  )  
            add  $U$  as an unmarked state to  $Dstates$ ;  
         $Dtran[T, a] = U$ ;  
    }  
}
```


5. Ví dụ

- Xây dựng DFA tương ứng cho NFA sau:



Thank you for
watching