

Nhập môn Lý thuyết Tính toán

Bài tập 1

- Đưa ra sơ đồ trạng thái của các DFA đoán nhận các ngôn ngữ dưới đây. Giả sử $\Sigma = \{0, 1\}$.
 - $\{w \mid w \text{ bắt đầu bởi } 1 \text{ và kết thúc bởi } 0\}$
 - $\{w \mid w \text{ chứa ít nhất ba số } 1\}$
 - $\{w \mid |w| \geq 3 \text{ và ký tự thứ } 3 \text{ là } 0\}$
 - $\{w \mid w \text{ có một số chẵn số } 0 \text{ và sau mỗi } 0 \text{ là ít nhất một } 1\}$
- Mỗi ngôn ngữ sau đây là giao của hai ngôn ngữ đơn giản hơn. Hãy xây dựng hai DFA cho hai ngôn ngữ đơn giản hơn này, sau đó kết hợp chúng lại giống như trong xây dựng DFA cho phép hợp hai ngôn ngữ, cuối cùng hãy đưa ra sơ đồ trạng thái của otomat của ngôn ngữ ban đầu. Giả sử $\Sigma = \{a, b\}$.
 - $\{w \mid w \text{ có chính xác hai chữ } a \text{ và ít nhất hai chữ } b\}$
 - $\{w \mid w \text{ có một số chẵn chữ } a \text{ và sau mỗi } a \text{ là ít nhất một } b\}$
- Mỗi ngôn ngữ dưới đây là phần bù của một ngôn ngữ đơn giản hơn nó. Hãy xây dựng DFA cho ngôn ngữ đơn giản hơn này, sau đó dùng nó để đưa ra sơ đồ trạng thái của ngôn ngữ ban đầu. Giả sử $\Sigma = \{a, b\}$.
 - $\{w \mid w \text{ không chứa xâu con } ab\}$
 - $\{w \mid w \text{ không chứa xâu con } baba\}$
 - $\{w \mid w \text{ là mọi xâu ngoại trừ xâu } a \text{ và xâu } b\}$
- Xét $D = \{w \mid w \text{ có chứa một số chẵn } a \text{ và một số lẻ } b \text{ và không chứa xâu con } ab\}$. Hãy xây dựng DFA đoán nhận D với 5 trạng thái. (Gợi ý: Mô tả D đơn giản hơn.)
- Xét F là ngôn ngữ bao gồm các xâu trên 0, 1 **không** chứa hai số 1 mà giữa chúng có một số lẻ ký hiệu. Xây dựng DFA với 5 trạng thái đoán nhận F .
- Trong một số ngôn ngữ lập trình, chú thích xuất hiện giữa các ký hiệu ngăn cách $/\#$ và $\#/\$. Xét C là ngôn ngữ bao gồm mọi chú thích đúng: Một xâu trong C phải bắt đầu với $/\#$ và kết thúc với $\#/\$ nhưng ở giữa không xuất hiện $\#/\$. Để đơn giản, ta giả sử rằng mọi chú thích chỉ được viết trên ký hiệu a và b ; vậy bộ chữ của C là $\Sigma = \{a, b, /, \#\}$. Hãy xây dựng DFA đoán nhận C .