

ĐẠI HỌC KHOA HỌC TỰ NHIÊN, ĐẠI HỌC QUỐC GIA TP.HCM
KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN
BỘ MÔN KHOA HỌC MÁY TÍNH

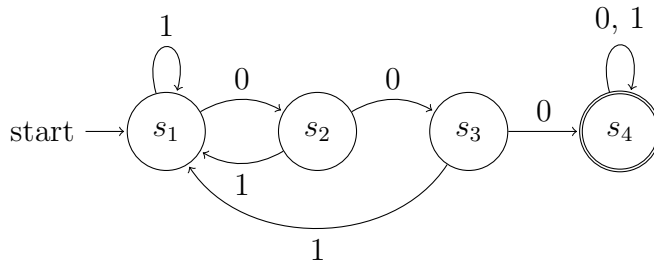
AUTOMATA VÀ
NGÔN NGỮ HÌNH THỨC
BÀI TẬP CHƯƠNG 2

Sinh viên thực hiện: Nguyễn Thế Hoàng (MSSV: 2012 0090)

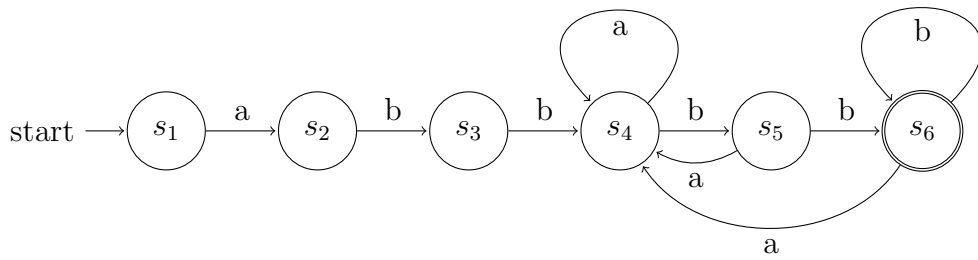
Giáo viên phụ trách: Nguyễn Thanh Phương - Lê Ngọc Thành

BÀI TẬP MÔN HỌC - AUTOMATA VÀ NGÔN NGỮ HÌNH THỨC
HỌC KỲ II - NĂM HỌC 2022 - 2023

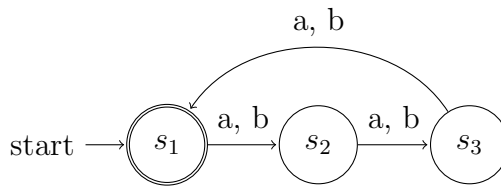
Bài 1 a. $\mathcal{L} = \{w \in \{0,1\}^* : 000 \in w\}$



b. $\mathcal{L} = \{ab^2wb^2 : w \in \{a,b\}^*\}$

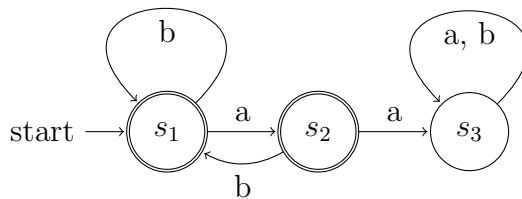


c. $\mathcal{L} = \{w \in \{a,b\}^* : |w| \equiv_3 0\}$

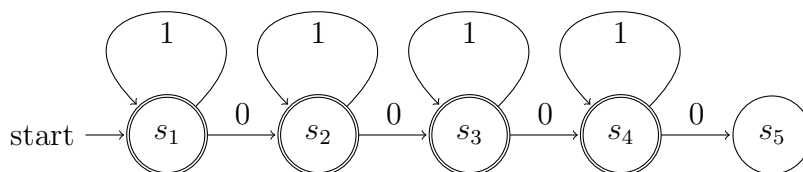


d. $\mathcal{L} = \{w \in \{a,b\}^* : aa \notin w\}$

Chúng ta xây dựng DFA cho trường hợp $\mathcal{L} = \{w \in \{a,b\}^* : aa \in w\}$, sau đó chuyển các trạng thái không chấp nhận thành trạng thái chấp nhận, và ngược lại. DFA phía trước là kết quả sau cùng sau khi thực hiện quy trình đảo ngược này.

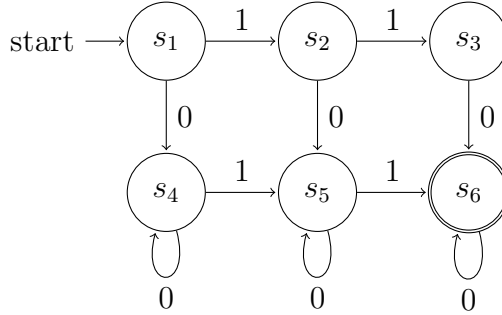


g. $\mathcal{L} = \{w \in \{0,1\}^* : |w|_0 \leq 3\}$



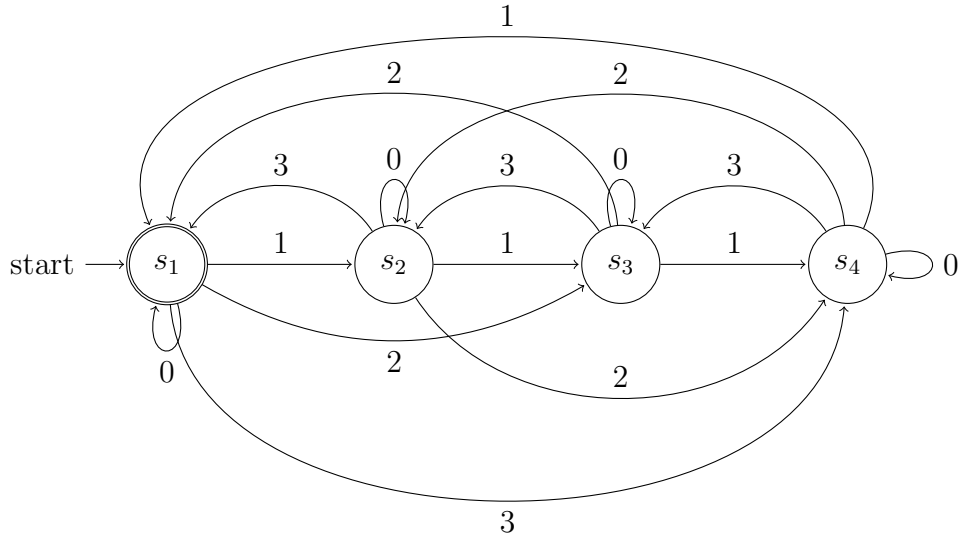
h. $\mathcal{L} = \{w \in \{0, 1\}^* : |w|_0 > 0 \wedge |w|_1 = 2\}$

Các trạng thái s_1, s_2, s_3 dùng để ghi nhớ việc đã đọc được lần lượt 0, 1, 2 ký tự 1 nhưng chưa từng đọc được ký tự 0. Ngay khi DFA đọc được ký tự 0 trong chuỗi ban đầu, trạng thái sẽ ngay lập tức chuyển thành một trong các trạng thái s_4, s_5, s_6 , tùy thuộc vào số lượng ký tự 1 đã đọc được. Trạng thái chấp nhận s_6 chỉ đạt được khi đã được ký tự 0 và có đúng 2 ký tự 1 để đến được s_6 và không bị rơi vào trạng thái bẫy.



i. $\mathcal{L} = \{w \in \{0, 1, 2, 3\}^* : (|w|_1 + 2|w|_2 + 3|w|_3) \equiv_4 0\}$

Mỗi trạng thái s_i cho biết sau khi đã đọc ký tự hiện tại nào đó của chuỗi ban đầu, tính tới hiện tại $|w|_1 + 2|w|_2 + 3|w|_3$ có số dư là $(i - 1)$ khi chia cho 4. Tại mỗi trạng thái s_i , để xác định trạng thái cần chuyển tới tiếp theo, ta thấy: mỗi ký tự 2 đọc được tương đương cộng 2 vào $(i - 1)$, mỗi ký tự 3 đọc được tương đương cộng 3 vào $(i - 1)$; tiếp đó chia lấy dư cho 4 ta đi tới trạng thái kế tiếp phù hợp.



k. \mathcal{L} là tập hợp các chuỗi nhị phân mã hóa số nguyên chia hết cho 5.

Trạng thái s_i cho biết số nguyên được mã hóa bởi chuỗi nhị phân đọc đến hiện tại có số dư là $i - 1$ khi chia cho 5. Tại mỗi trạng thái s_i , ta xác định trạng thái tiếp theo hiện tại bằng cách: giả sử số nguyên cho tới hiện tại là n , khi đọc ký tự nhị phân tiếp theo thì số nguyên mới $n' = n * 2 + (0 \text{ hoặc } 1)$. n và n' luôn được chia lấy phần dư cho 5, do đó trạng thái mới sẽ là s_i với $i = (n' \bmod 5) + 1$.

