

Câu 1. Cho một chương trình trên máy Turing tắt định như sau:

Tập ký tự trên băng $\Gamma = \{0, 1, b\}$, tập ký tự vào $\Sigma = \{0, 1\}$

Tập trạng thái $Q = \{q_0, q_1, q_{no}, q_{yes}\}$

Hàm chuyển trạng thái như trong bảng sau:

Trạng thái	0	1	b
q_0	$q_0, 0, +1$	$q_1, 1, +1$	$q_{no}, b, -1$
q_1	$q_1, 0, +1$	$q_0, 1, +1$	$q_{yes}, b, -1$

Thực hiện các yêu cầu sau:

- Mình họa quá trình thực hiện chương trình với hai xâu vào 11001 và 11101.
- Mô tả lớp ngôn ngữ được đoán nhận bởi chương trình trên.
- Đánh giá độ phức tạp của chương trình theo độ dài của xâu vào.

Câu 2. Thiết kế chương trình trên máy Turing tắt định kiểm tra xem xâu nhị phân x có kết thúc bởi 100 hay không? Đánh giá thời gian thực hiện theo độ dài xâu x .

Câu 1:

a.

❖ 11001 (25)

-	Q_0	b	<u>1</u>	1	0	0	1	b	-> ($q_0, 1$) = $q_1, 1, +1$
-	Q_1	b	1	<u>1</u>	0	0	1	b	-> ($q_1, 1$) = $q_0, 1, +1$
-	Q_0	b	1	1	<u>0</u>	0	1	b	-> ($q_0, 0$) = $q_0, 0, +1$
-	Q_0	b	1	1	0	<u>0</u>	1	b	-> ($q_0, 0$) = $q_0, 0, +1$
-	Q_0	b	1	1	0	0	<u>1</u>	b	-> ($q_0, 1$) = $q_1, 1, +1$
-	Q_1	b	1	1	0	0	1	<u>b</u>	-> (q_1, b) = $q_{yes}, b, -1$
-	Q_{yes}	b	1	1	0	0	<u>1</u>	b	-> $q = q_{yes}$

❖ 11101

-	Q_0	b	<u>1</u>	1	1	0	1	b	-> ($q_0, 1$) = $q_1, 1, +1$
-	Q_1	b	1	<u>1</u>	1	0	1	b	-> ($q_1, 1$) = $q_0, 1, +1$
-	Q_0	b	1	1	<u>1</u>	0	1	b	-> ($q_0, 1$) = $q_1, 1, +1$
-	Q_1	b	1	1	1	<u>0</u>	1	b	-> ($q_1, 0$) = $q_1, 0, +1$
-	Q_1	b	1	1	1	0	<u>1</u>	b	-> ($q_1, 1$) = $q_0, 1, +1$
-	Q_0	b	1	1	1	0	1	<u>b</u>	-> (q_0, b) = $q_{no}, b, -1$
-	Q_{no}	b	1	1	1	0	<u>1</u>	b	-> $q = q_{no}$

b. Xâu có tổng số bit 1 là số lẻ

1	1	Y	8	1000	Y
2	10	Y	9	1001	N
3	11	N	10	1010	N
4	100	Y	11	1011	Y
5	101	N	12	1100	N
6	110	N	13	1101	y
7	111	Y	14	1110	Y

c. Gs xâu có độ dài: n

$$T(n) = n + 1$$

Câu 2:

- $r = \{0, 1, b\}, \Sigma = \{0, 1\}$
- $Q = \{q_0, q_1, q_2, q_3, q_{yes}, q_{no}\}$
- Hàm chuyển trạng thái:

Trạng thái	0	1	b
q_0	$(q_0, 0, +1)$	$(q_0, 1, +1)$	$(q_1, b, -1)$
q_1	$(q_2, b, -1)$	$(q_{no}, b, -1)$	$(q_{no}, b, -1)$
q_2	$(q_3, b, -1)$	$(q_{no}, b, -1)$	$(q_{no}, b, -1)$
q_3	$(q_{no}, b, -1)$	$(q_{yes}, b, -1)$	$(q_{no}, b, -1)$

❖ 1101

- Q_0 b 1 1 0 1 b $\rightarrow (q_0, 1) = q_0, 1, +1$
- Q_0 b 1 1 0 1 b $\rightarrow (q_0, 1) = q_0, 1, +1$
- Q_0 b 1 1 0 1 b $\rightarrow (q_0, 0) = q_0, 0, +1$
- Q_0 b 1 1 0 1 b $\rightarrow (q_0, 1) = q_0, 1, +1$
- Q_0 b 1 1 0 1 b $\rightarrow (q_0, b) = q_1, b, -1$
- Q_1 b 1 1 0 1 b $\rightarrow (q_1, 1) = q_{no}, b, -1$
- Q_{no} b 1 1 0 b b $\rightarrow q = q_{no}$

❖ 1100

- Q_0 b 1 1 0 0 b $\rightarrow (q_0, 1) = q_0, 1, +1$
- Q_0 b 1 1 0 0 b $\rightarrow (q_0, 1) = q_0, 1, +1$
- Q_0 b 1 1 0 0 b $\rightarrow (q_0, 0) = q_0, 0, +1$
- Q_0 b 1 1 0 0 b $\rightarrow (q_0, 0) = q_0, 0, +1$
- Q_0 b 1 1 0 0 b $\rightarrow (q_0, b) = q_1, b, -1$
- Q_1 b 1 1 0 0 b $\rightarrow (q_1, 0) = q_2, b, -1$
- Q_2 b 1 1 0 b b $\rightarrow (q_2, 0) = q_3, b, -1$
- Q_3 b 1 1 b b b $\rightarrow (q_3, 1) = q_{yes}, b, -1$
- Q_{yes} b 1 b b b b $\rightarrow q = q_{yes}$

Gs xâu có độ dài x

$$T(x) = x + 4$$