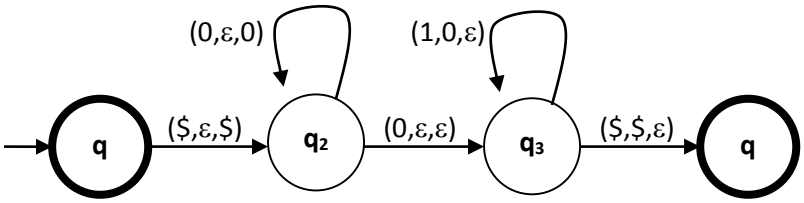
ATIVIDADE EXTRA-CLASSE

5 – Autômato de Pilha e Máquina de Turing
RESOLUÇÃO

1-) Dado o APD abaixo:



Verifique se o mesmo reconhece as palavras a seguir.

a-) w = 001

R: É reconhecida.

Símbolo Lido	*Símbolo Não-Lido*	*Estado Atual*	*Pilha*
ε	*001*	*-*	*ε*
$	*001$*	*q_2*	*$*
0	*01$*	*q_2*	*$0*
0	*1$*	*q_3*	*$0*
1	*$*	*q_3*	*$*
$	*ε*	*q_4*	*ε*

b-) w = 0011

R: Não é reconhecida.

Símbolo Lido	*Símbolo Não-Lido*	*Estado Atual*	*Pilha*
ε	*0011*	*-*	*ε*
$	*0011$*	*q_2*	*$*
0	*011$*	*q_2*	*$0*
0	*11$*	*q_3*	*$0*
1	*1$*	*q_3*	*$*
1	*$*	*-*	*$*

c-) w = 000111

R: Não é reconhecida.

Símbolo Lido	*Símbolo Não-Lido*	*Estado Atual*	*Pilha*
ε	*000111*	*-*	*ε*
$	*000111$*	*q_2*	*$*
0	*00111$*	*q_2*	*$0*
0	*0111$*	*q_2*	*$00*
0	*111$*	*q_3*	*$00*

1	***11$***	***q_3***	***$0***
1	***1$***	***q_3***	***$***
1	***$***	***-***	***$***

d-) w = 00011

R: É reconhecida.

Símbolo Lido	*Símbolo Não-Lido*	*Estado Atual*	*Pilha*
ε	***00011***	***-***	***ε***
$	***00011$***	***q_2***	***$***
0	***0011$***	***q_2***	***$0***
0	***011$***	***q_2***	***$00***
0	***11$***	***q_3***	***$00***
1	***1$***	***q_3***	***$0***
1	***$***	***q_3***	***$***
$	***ε***	***q_4***	***ε***

e-) w = 01

R: Não é reconhecida.

Símbolo Lido	*Símbolo Não-Lido*	*Estado Atual*	*Pilha*
ε	***01***	***-***	***ε***
$	***01$***	***q_2***	***$***
0	***1$***	***q_3***	***$***
1	***$***	***-***	***$***

f-) w = 00011

R: É reconhecida.

Símbolo Lido	*Símbolo Não-Lido*	*Estado Atual*	*Pilha*
ε	***00011***	***-***	***ε***
$	***00011$***	***q_2***	***$***
0	***0011$***	***q_2***	***$0***
0	***011$***	***q_2***	***$00***
0	***11$***	***q_3***	***$00***
1	***1$***	***q_3***	***$0***
1	***$***	***q_3***	***$***
$	***ε***	***q_4***	***ε***

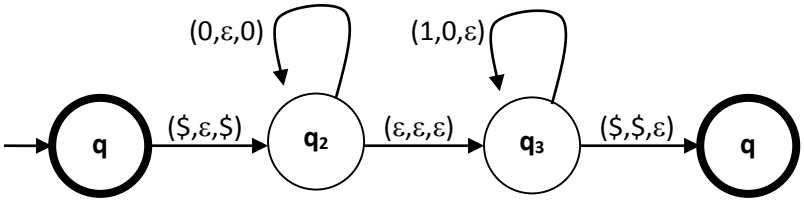
g-) w = 0001

R: Não é reconhecida.

Símbolo Lido	*Símbolo Não-Lido*	*Estado Atual*	*Pilha*
ε	***0001***	***-***	***ε***
$	***0001$***	***q_2***	***$***

0	***001$***	***q_2***	***$0***
0	***01$***	***q_2***	***$00***
0	***1$***	***q_3***	***$00***
1	***$***	***q_3***	***$0***
$	***ε***	***-***	***$0***

2-) Dado o APND abaixo:



Verifique se este APND reconhece as mesmas palavras do exercício anterior.

a-) w = 001

R: Não é reconhecida.

Símbolo Lido	*Símbolo Não-Lido*	*Estado Atual*	*Pilha*
ε	***001***	***-***	***ε***
$	***001$***	***q_2***	***$***
0	***01$***	***q_2***	***$0***
0	***1$***	***q_2***	***$00***
ε	***1$***	***q_3***	***$00***
1	***$***	***q_3***	***$0***
$	***ε***	***q_3***	***$***

b-) w = 0011

R: É reconhecida.

Símbolo Lido	*Símbolo Não-Lido*	*Estado Atual*	*Pilha*
ε	***0011***	***-***	***ε***
$	***0011$***	***q_2***	***$***
0	***011$***	***q_2***	***$0***
0	***11$***	***q_2***	***$00***
ε	***11$***	***q_3***	***$00***
1	***1$***	***q_3***	***$0***
1	***$***	***q_3***	***$***
$	***ε***	***q_4***	***ε***

c-) w = 000111

R: É reconhecida.

Símbolo Lido	*Símbolo Não-Lido*	*Estado Atual*	*Pilha*
ε	***000111***	***-***	***ε***
$	***000111$***	***q_2***	***$***
0	***00111$***	***q_2***	***$0***
0	***0111$***	***q_2***	***$00***
0	***111$***	***q_2***	***$000***

ε	***111$***	***q_3***	***$000***
1	***11$***	***q_3***	***$00***
1	***1$***	***q_3***	***$0***
1	***$***	***q_3***	***$***
$	***ε***	***q_4***	***ε***

d-) w = 00011

R: Não é reconhecida.

Símbolo Lido	*Símbolo Não-Lido*	*Estado Atual*	*Pilha*
ε	***00011***	***-***	***ε***
$	***00011$***	***q_2***	***$***
0	***0011$***	***q_2***	***$0***
0	***011$***	***q_2***	***$00***
0	***11$***	***q_2***	***$000***
ε	***11$***	***q_3***	***$000***
1	***1$***	***q_3***	***$00***
1	***$***	***q_3***	***$0***
$	***ε***	***-***	***$0***

e-) w = 01

R: É reconhecida.

Símbolo Lido	*Símbolo Não-Lido*	*Estado Atual*	*Pilha*
ε	***01***	***-***	***ε***
$	***01$***	***q_2***	***$***
0	***1$***	***q_2***	***$0***
ε	***1$***	***q_3***	***$0***
1	***$***	***q_3***	***$***
$	***ε***	***q_4***	***ε***

f-) w = 00011

R: Não é reconhecida.

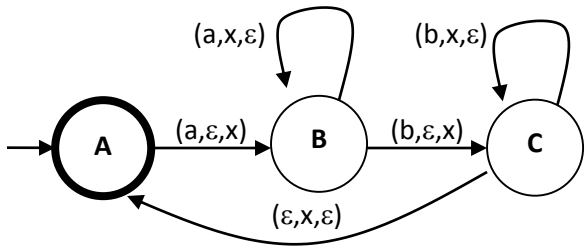
Símbolo Lido	*Símbolo Não-Lido*	*Estado Atual*	*Pilha*
ε	***00011***	***-***	***ε***
$	***00011$***	***q_2***	***$***
0	***0011$***	***q_2***	***$0***
0	***011$***	***q_2***	***$00***
0	***11$***	***q_2***	***$000***
ε	***11$***	***q_3***	***$000***
1	***1$***	***q_3***	***$00***
1	***$***	***q_3***	***$0***
$	***ε***	***-***	***$0***

g-) w = 0001

R: Não é reconhecida.

Símbolo Lido	*Símbolo Não-Lido*	*Estado Atual*	*Pilha*
ε	*0001*	*-*	*ε*
$	*0001$*	*q_2*	*$*
0	*001$*	*q_2*	*$0*
0	*01$*	*q_2*	*$00*
0	*1$*	*q_2*	*$000*
0	*1$*	*q_3*	*$000*
1	*$*	*q_3*	*$00*
$	*ε*	*-*	*$00*

3-) Dado o APND abaixo:



Verifique se o mesmo reconhece as palavras a seguir.

a-) w = abb
R: É reconhecida.

Símbolo Lido	*Símbolo Não-Lido*	*Estado Atual*	*Pilha*
ε	*abb*	*-*	*ε*
a	*bb*	*B*	*x*
b	*b*	*C*	*xx*
b	*ε*	*C*	*x*
ε	*ε*	*A*	*ε*

b-) w = aab

R: É reconhecida.

Símbolo Lido	*Símbolo Não-Lido*	*Estado Atual*	*Pilha*
ε	*aab*	*-*	*ε*
a	*ab*	*B*	*x*
a	*b*	*B*	*ε*
b	*ε*	*C*	*x*
ε	*ε*	*A*	*ε*

c-) w = abab

R: É reconhecida.

Símbolo Lido	*Símbolo Não-Lido*	*Estado Atual*	*Pilha*
ε	*abab*	*-*	*ε*
a	*bab*	*B*	*x*
b	*ab*	*C*	*xx*
ε	*ab*	*A*	*x*
a	*b*	*B*	*xx*
b	*ε*	*C*	*x*
ε	*ε*	*A*	*ε*

d-) w = aabb

R: Não é reconhecida.

Símbolo Lido	*Símbolo Não-Lido*	*Estado Atual*	*Pilha*
ε	*aabb*	*-*	*ε*
a	*abb*	*B*	*x*
a	*bb*	*B*	*ε*
b	*b*	*C*	*x*
b	*ε*	*C*	*ε*

e-) w = ababbb

R: É reconhecida.

Símbolo Lido	*Símbolo Não-Lido*	*Estado Atual*	*Pilha*
ε	*ababbb*	*-*	*ε*
a	*babbb*	*B*	*x*
b	*abbb*	*C*	*xx*
ε	*abbb*	*A*	*x*
a	*bbb*	*B*	*xx*
b	*bb*	*B*	*x*
b	*b*	*C*	*xx*
b	*ε*	*C*	*x*
ε	*ε*	*A*	*ε*

f-) w = abaab

R: Não é reconhecida.

Símbolo Lido	*Símbolo Não-Lido*	*Estado Atual*	*Pilha*
ε	*abaab*	*-*	*ε*
a	*baab*	*B*	*x*
b	*aab*	*C*	*xx*

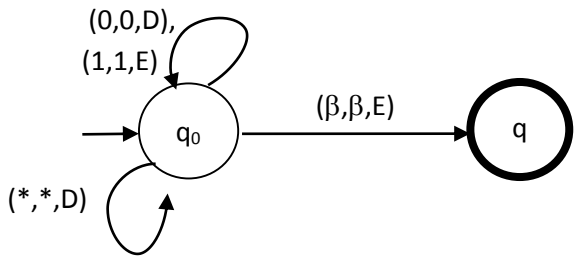
ε	***aab***	***A***	***x***
a	***ab***	***B***	***xx***
a	***b***	***B***	***x***
b	***ε***	***C***	***xx***
ε	***ε***	***A***	***x***

g-) w = abaabb

R: É reconhecida.

Símbolo Lido	*Símbolo Não-Lido*	*Estado Atual*	*Pilha*
ε	***abaabb***	***-***	***ε***
a	***baabb***	***B***	***x***
b	***aabb***	***C***	***xx***
ε	***aabb***	***A***	***x***
a	***abb***	***B***	***xx***
a	***bb***	***B***	***x***
b	***b***	***C***	***xx***
b	***ε***	***C***	***x***
ε	***ε***	***A***	***ε***

4. Considere a seguinte máquina de Turing:



Indique o traço de execução para cada uma das seguintes cadeias de entrada:

i) ε

wi=e **wf=e**

*			...

q0

*			...

q0

*			...

q1

ii) 000

wi=000 **wf=000**

*	0	0	0		...

q0

*	0	0	0		...

q0

*	0	0	0		...

q0

*	0	0	0		...

q0

*	0	0	0		...

q1

iii) 001

wi=001 **wf ⊄ MT, pois gera loop**

*	0	0	1	...

q0

*	0	0	1	...

q0

*	0	0	1	...

q0

*	0	0	1	...

q0

*	0	0	1	...

q0

*	0	0	1	...

q0

*	0	0	1	...

q0

*	0	0	1	...

q0

iv) 101

wi=101 **wf ⊄ MT, pois gera loop**

*	1	0	1	...

q0

*	1	0	1	...

q0

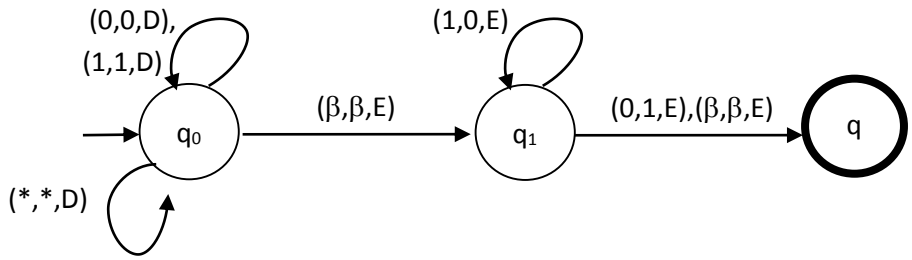
*	1	0	1	...

q0

*	1	0	1	...

q0

5. Considere a seguinte máquina de Turing:



Indique o traço de execução para cada uma das seguintes cadeias de entrada:

i) 110

wi=110 **wf=111**

*	1	1	0		...

q0

*	1	1	0		...

q0

*	1	1	0		...

q0

*	1	1	0		...

q0

*	1	1	0		...

q1

*	1	1	1		...

q2

ii) 101

wi=101 **wf=110**

*	1	0	1		...

q0

*	1	0	1		...

q0

*	1	0	1		...

q0

*	1	0	1		...

q0

*	1	0	1		...

q1

*	1	0	0		...

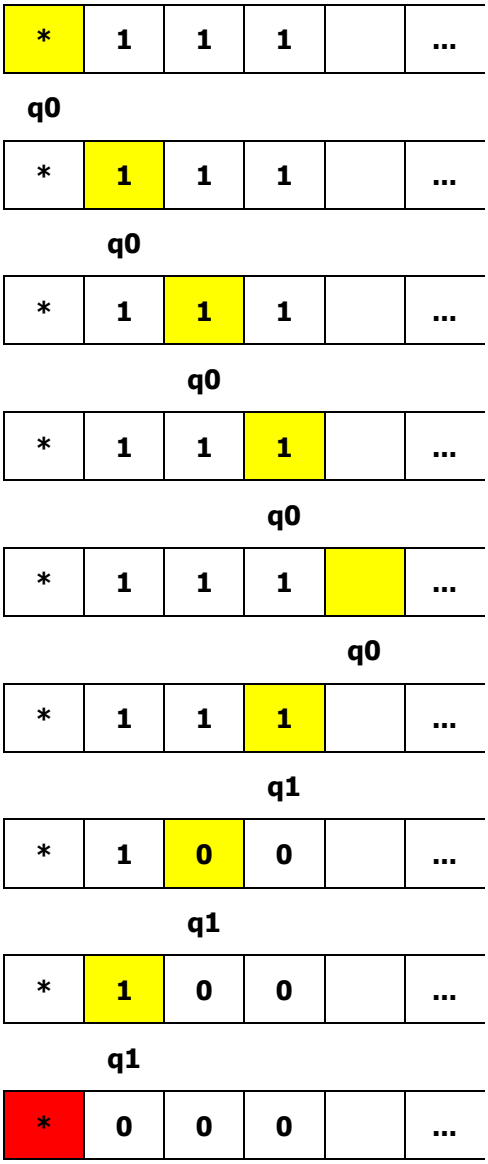
q1

*	1	1	0		...

q2

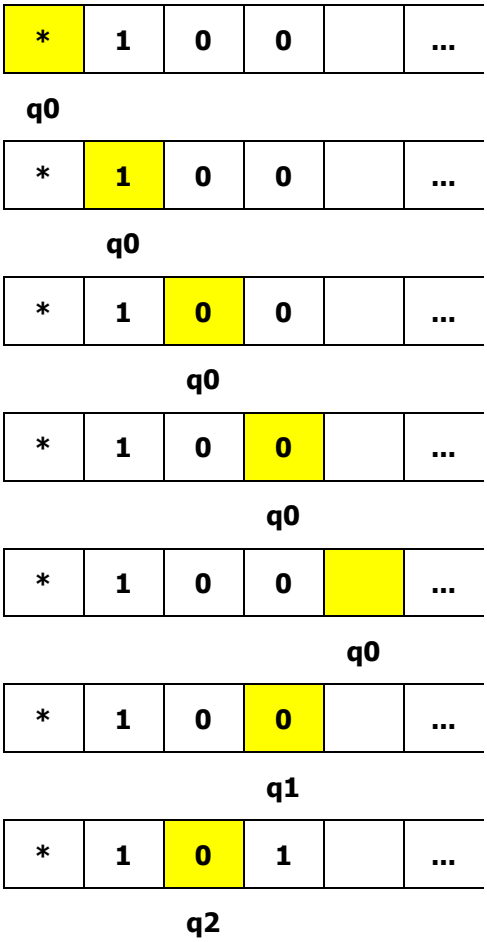
iii) 111

wi=111 **wf $\notin$ MT**

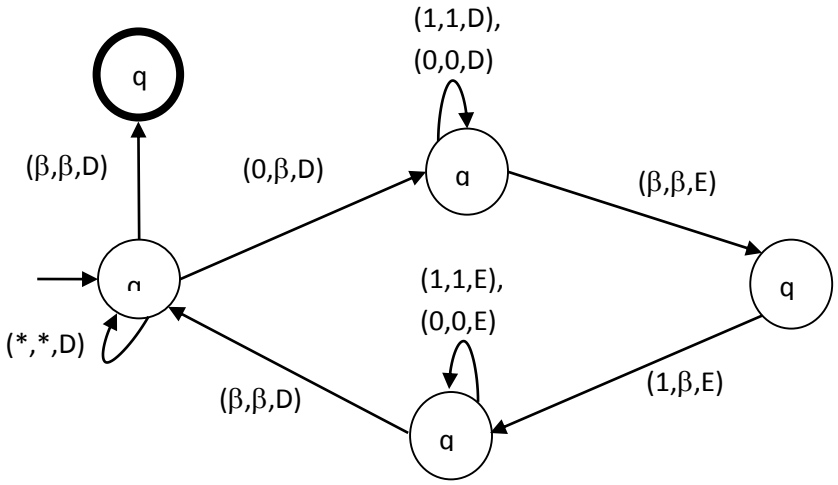


iv) 100

wi=100 **wf=101**



6. Considere a seguinte máquina de Turing:



i) 0011

wi=0011 wf=e

*****	**0**	**0**	**1**	**1**		**...**

q0

*****	**0**	**0**	**1**	**1**		**...**

q0

*****		**0**	**1**	**1**		**...**

q1

*****		**0**	**1**	**1**		**...**

q1

*****		**0**	**1**	**1**		**...**

q1

*****		**0**	**1**	**1**		**...**

q1

*****		**0**	**1**	**1**		**...**

q2

*****		**0**	**1**			**...**

q3

*****		**0**	**1**			**...**

q3

*****			**1**			**...**

q1

*****			**1**			**...**

q1

*****			**1**			**...**

q2

*****						**...**

q3

*****						**...**

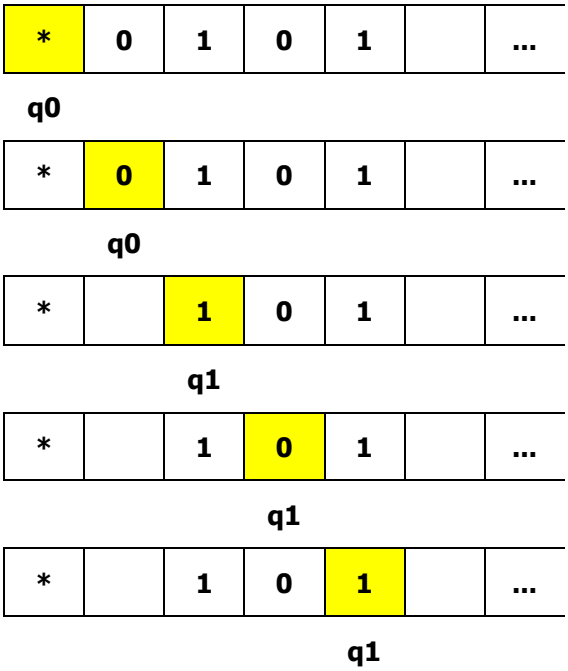
q0

*****						**...**

q4

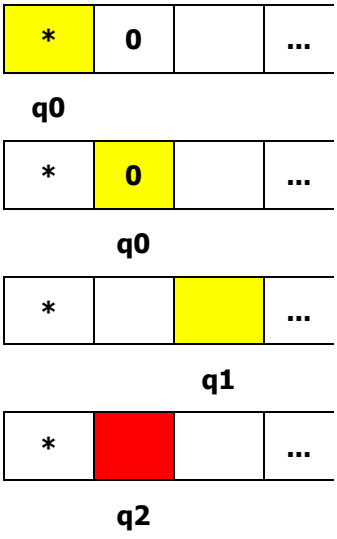
ii) 0101

wi=0101 wf ∉ MT



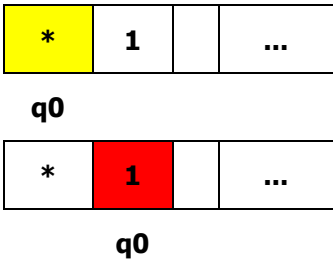
iii) 0

wi=0 wf ∉ MT

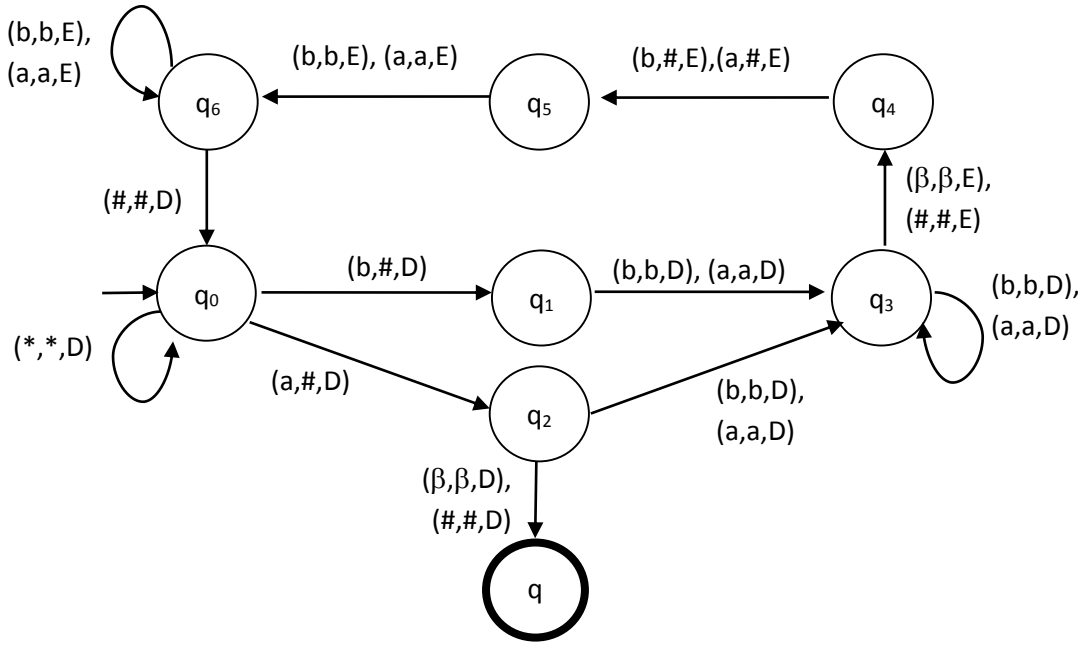


iv) 1

wi=1 wf Ï MT



7. Considere a seguinte máquina de Turing:



Indique o traço de execução para cada uma das seguintes cadeias de entrada:

i) aaa

wi=aaa **wf=###**

*	a	a	a		...

q0

*	a	a	a		...

q0

*	#	a	a		...

q2

*	#	a	a		...

q3

*	#	a	a		...

q3

*	#	a	a		...

q4

*	#	a	#		...

q5

*	#	a	#		...

q6

*	#	a	#		...

q0

*	#	#	#		...

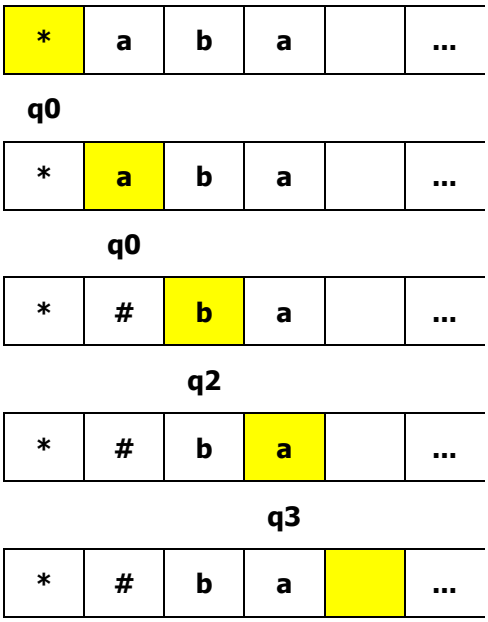
q2

*	#	#	#		...

q7

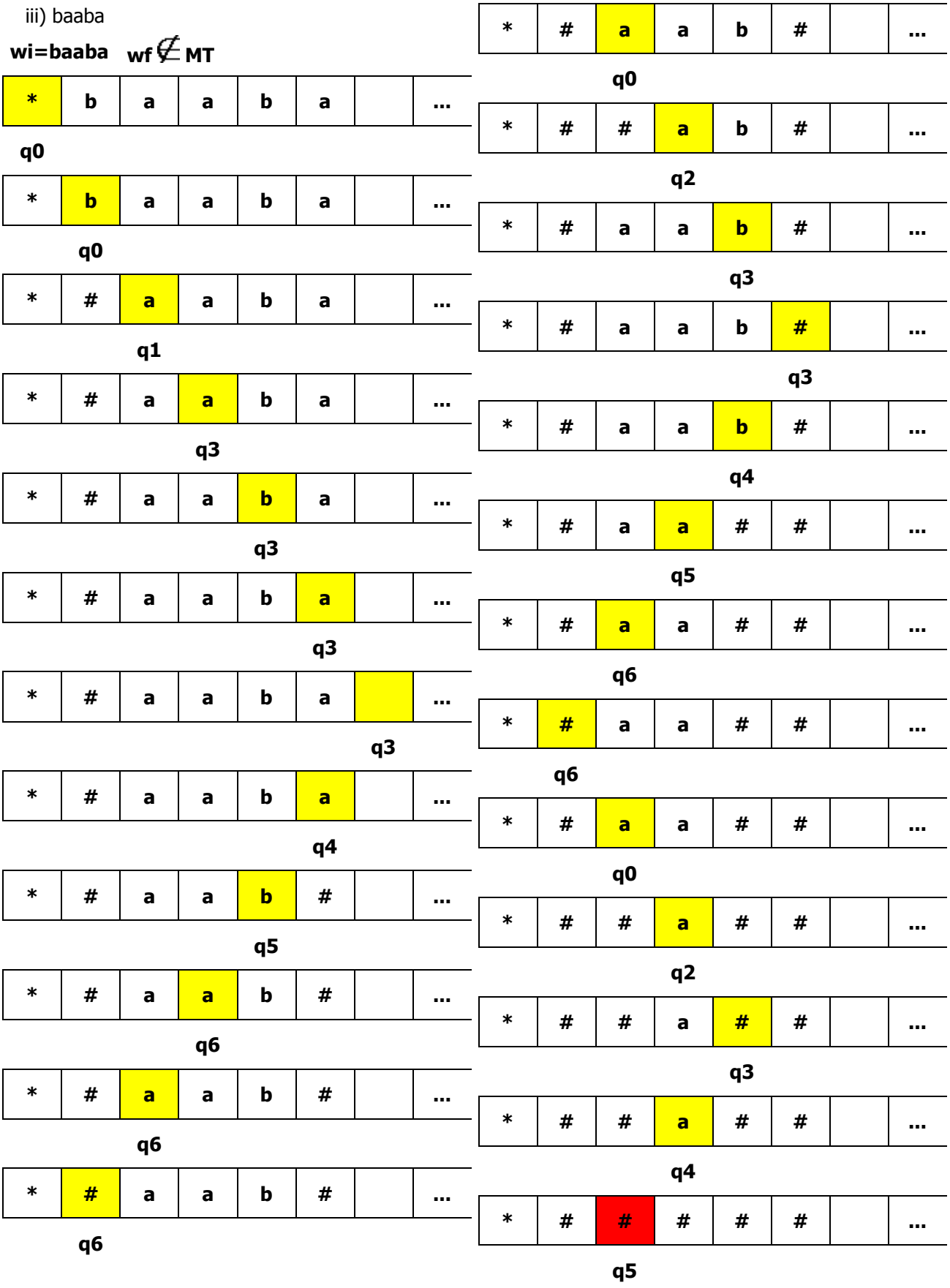
ii) aba

wi=aba **wf ∉ MT**



iii) baaba

wi=baaba **wf $\notin$ MT**



iv) ababb

wi=ababb wf=#####