

"بسمه تعالی"

پاسخ تمرین هفتم درس  
معماری کامپیوتر

# سوال 1:

$$C2 = 11000010 = -62$$

$$5F = 01011111 = 95$$

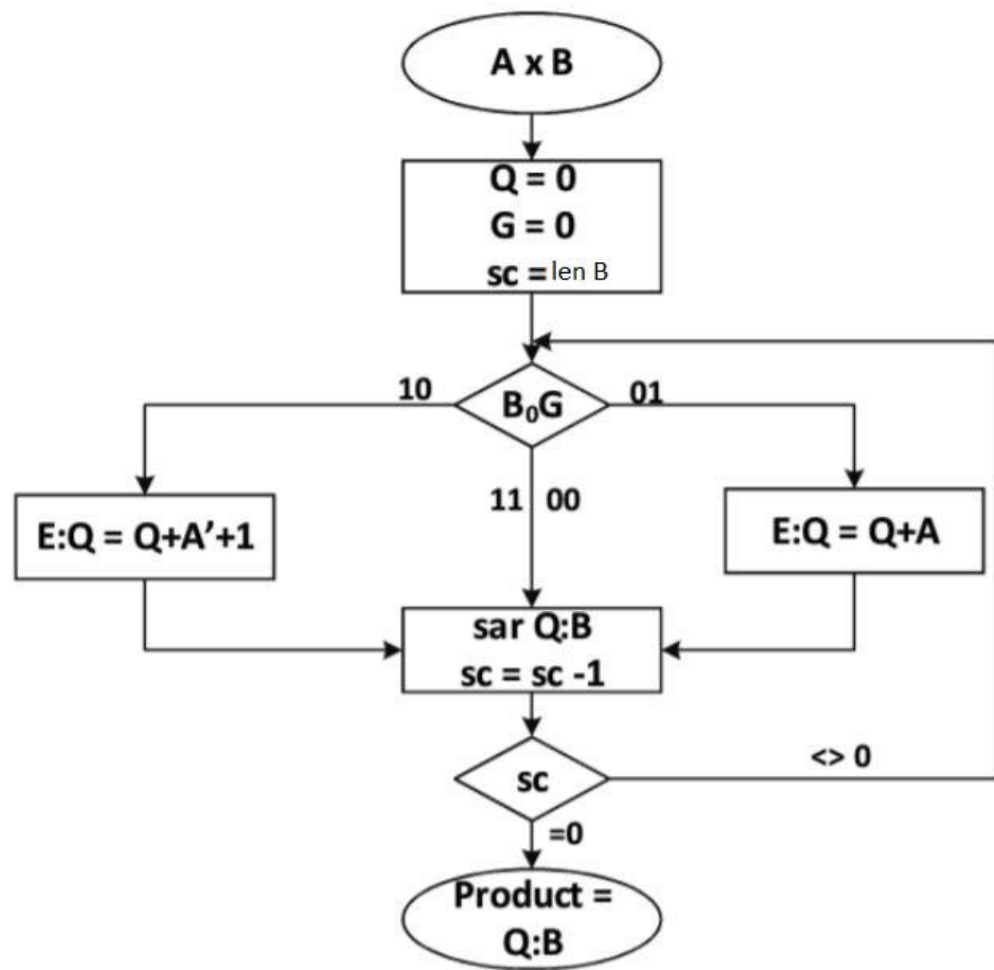
-----

$$1\ 00100001 = 33$$

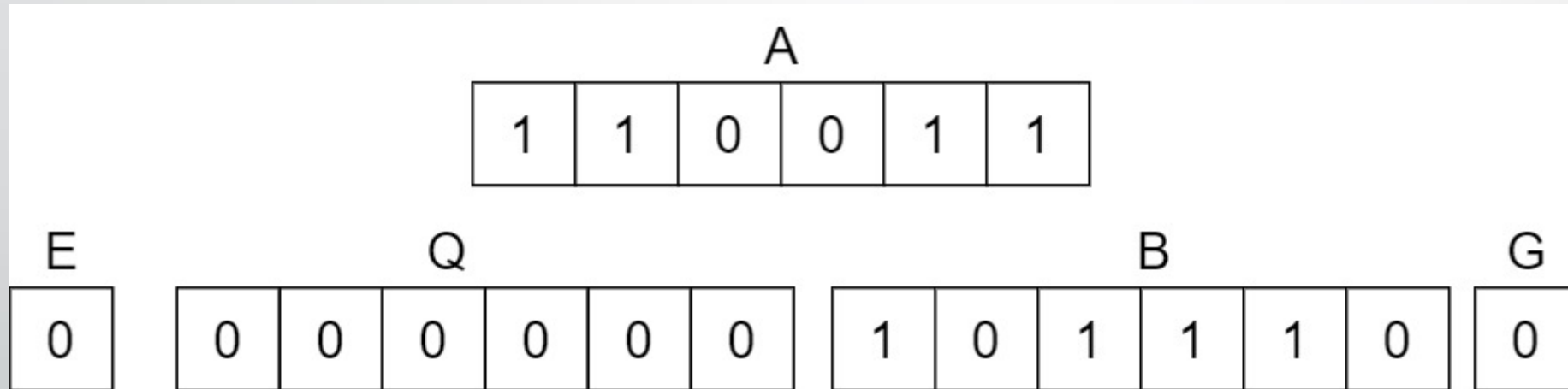
پاسخ صحیح است.  
چرا که در جمع یک عدد منفی و مثبت ( وقتی تعداد بیت ها یکسان است ) حاصل هرگز دچار سرریز نخواهد شد. و لذا جواب صحیح خواهیم داشت.

## ضرب کننده بوث (فلوچارت)

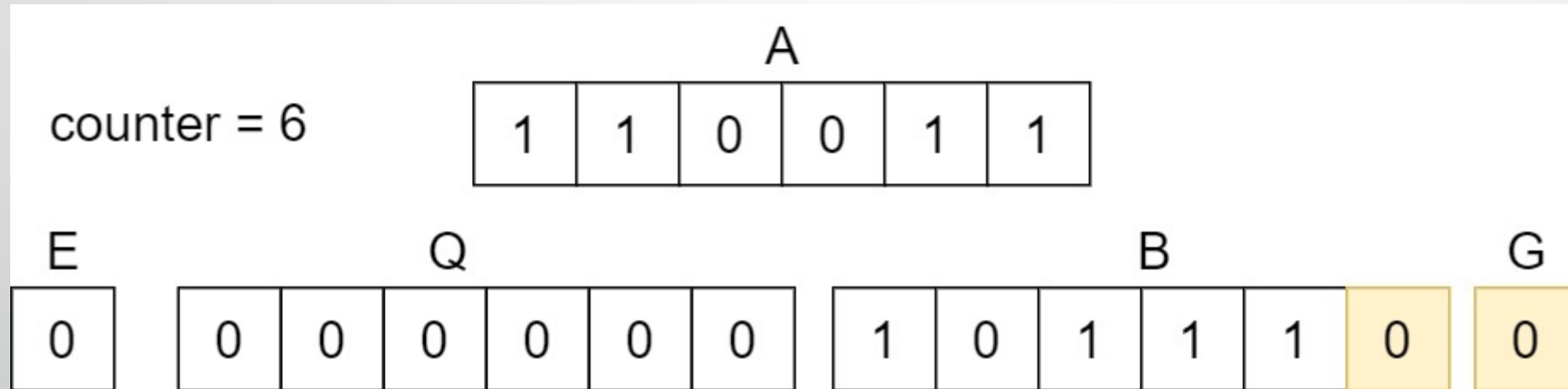
سوال



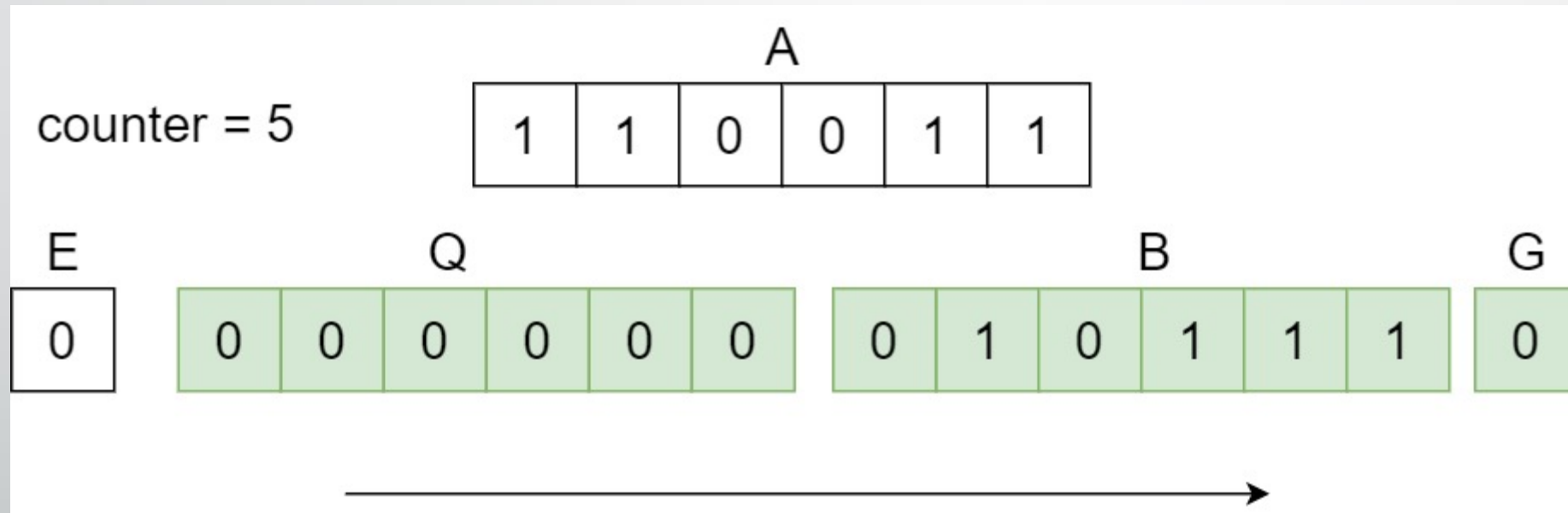
سوال ۲ :



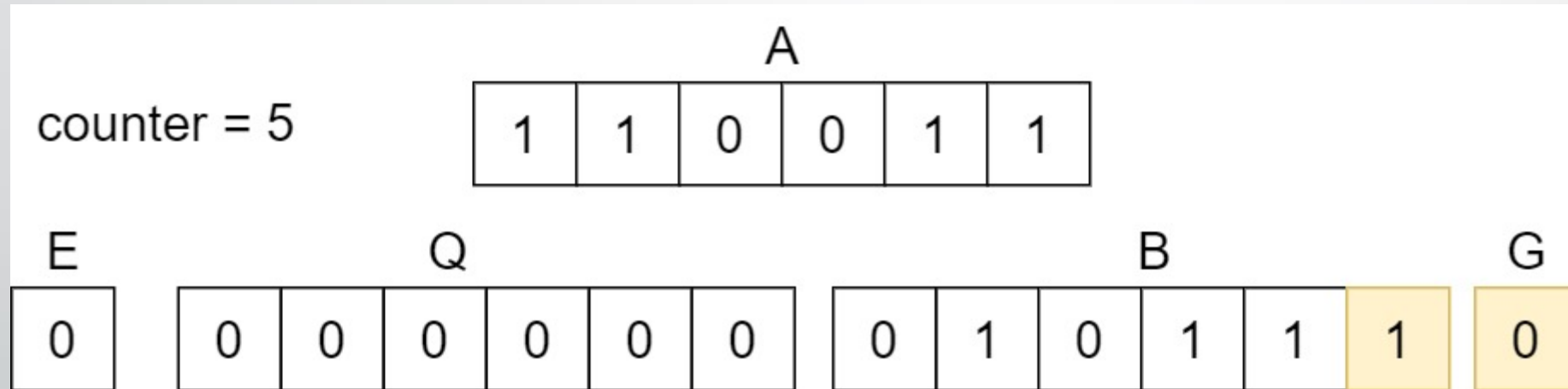
سوال ۲ :



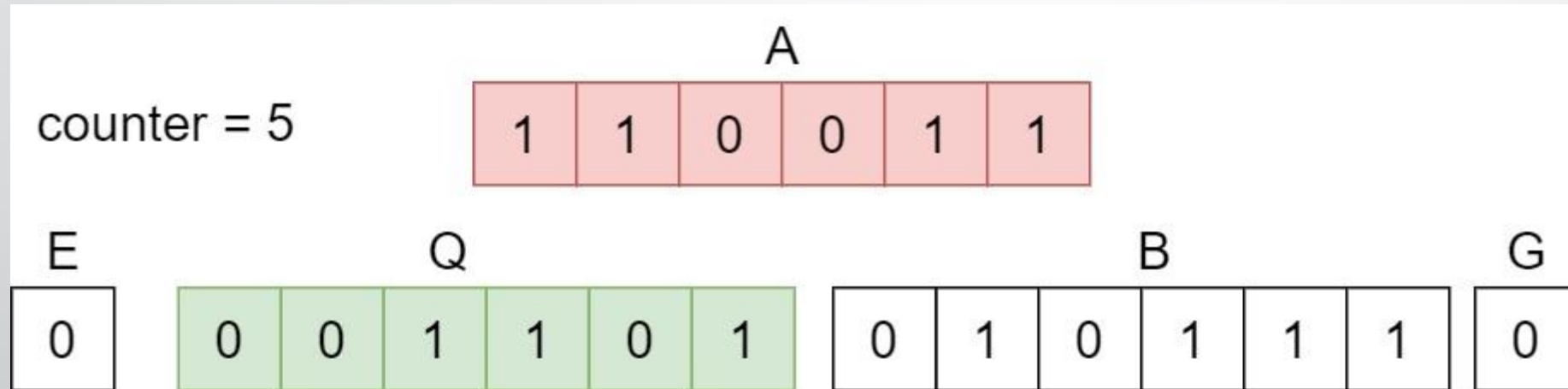
سوال ۲ :



## سوال ۲ :

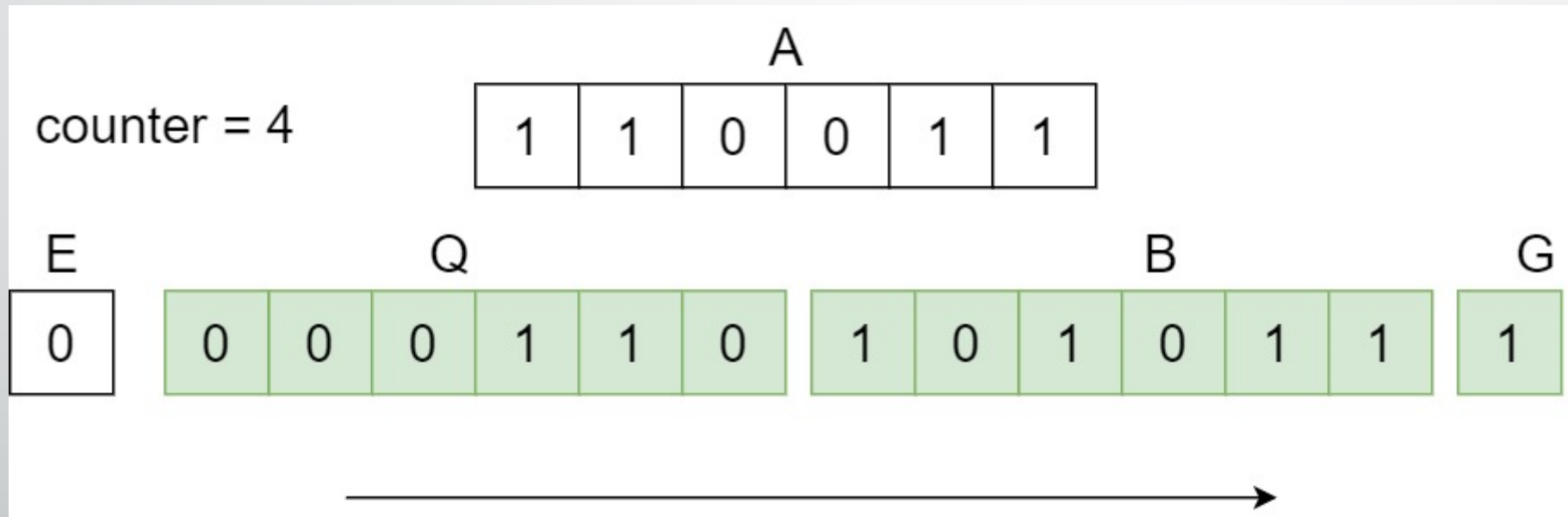


سوال ۲ :

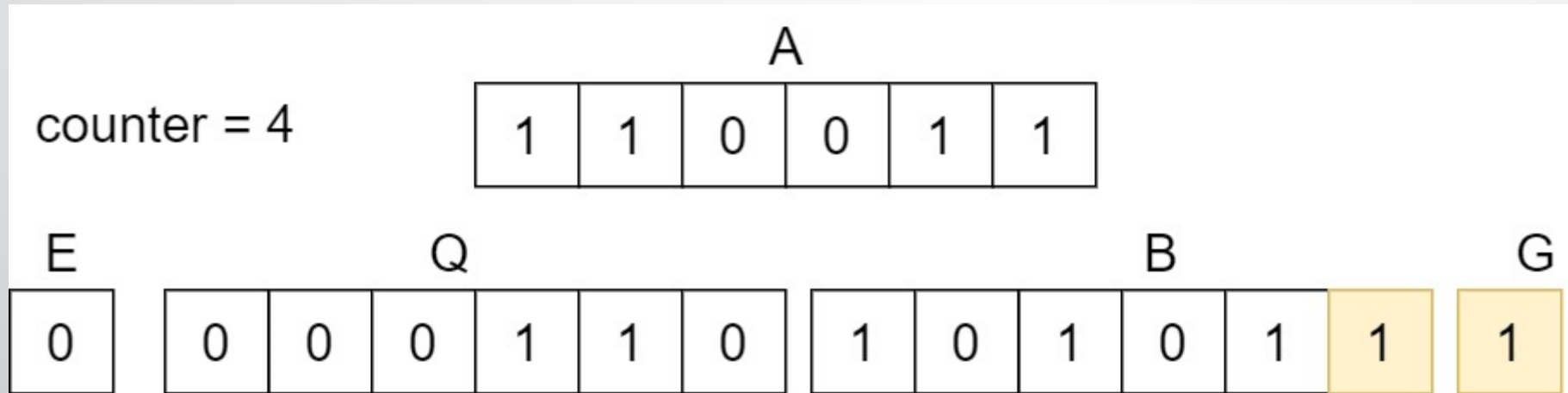




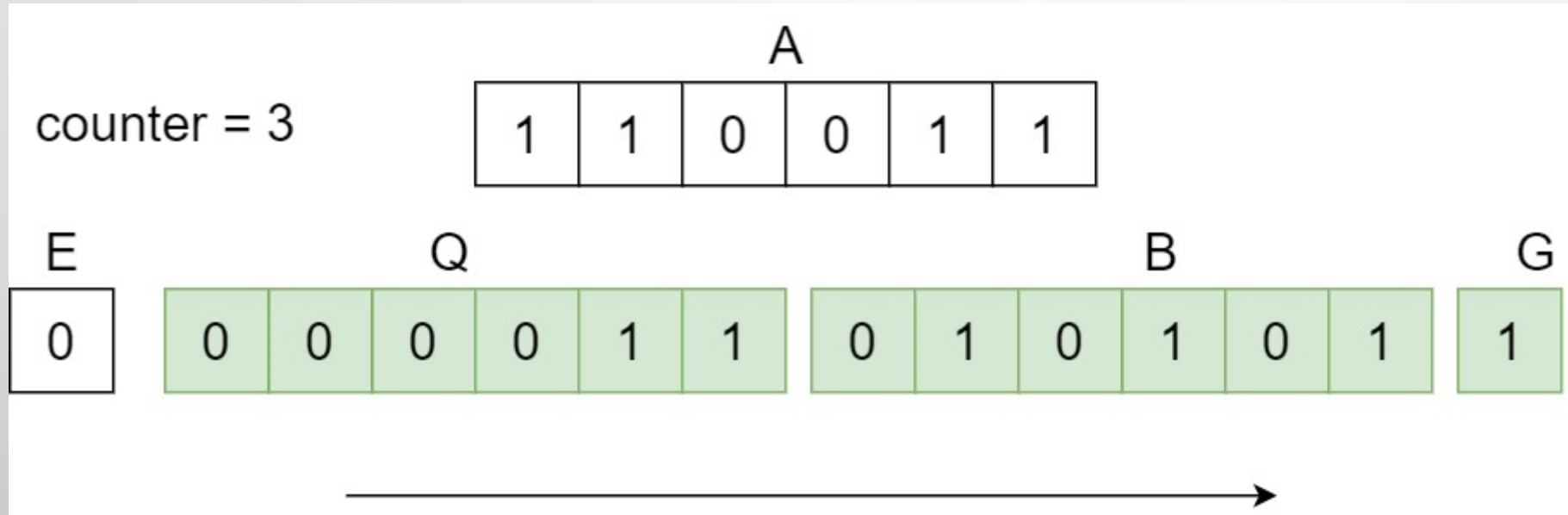
سوال ۲ :



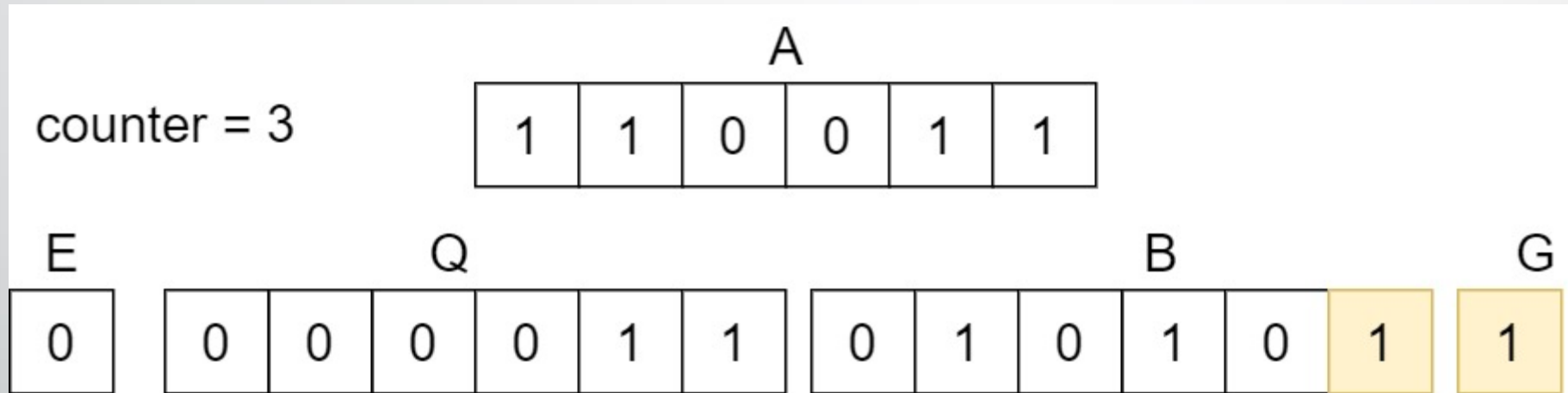
سوال ۲ :



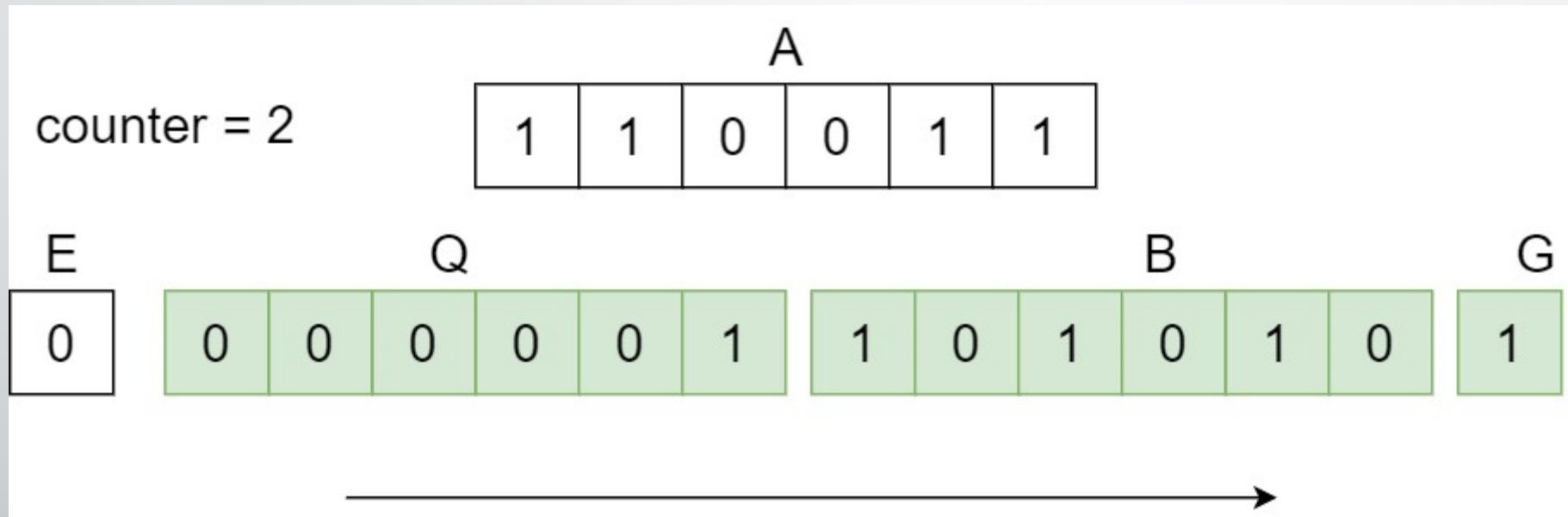
سوال ۲ :



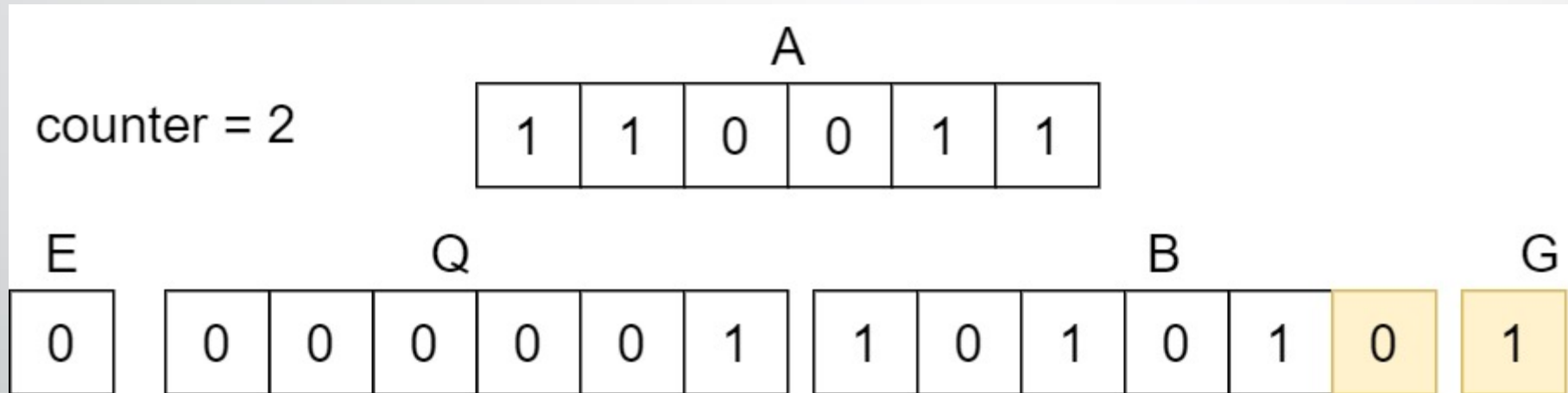
سوال ۲ :



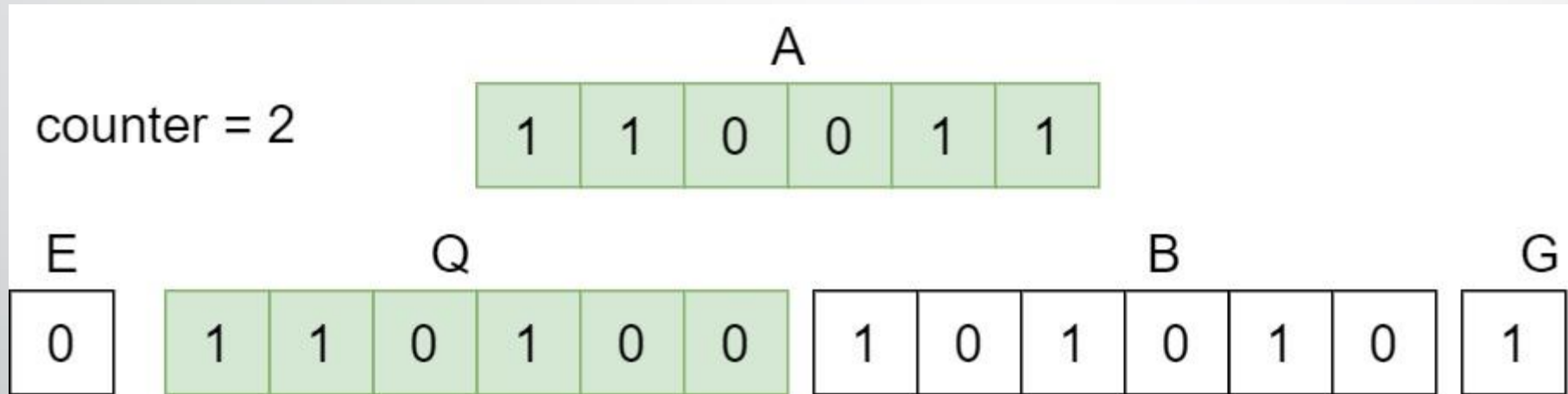
سوال ۲ :



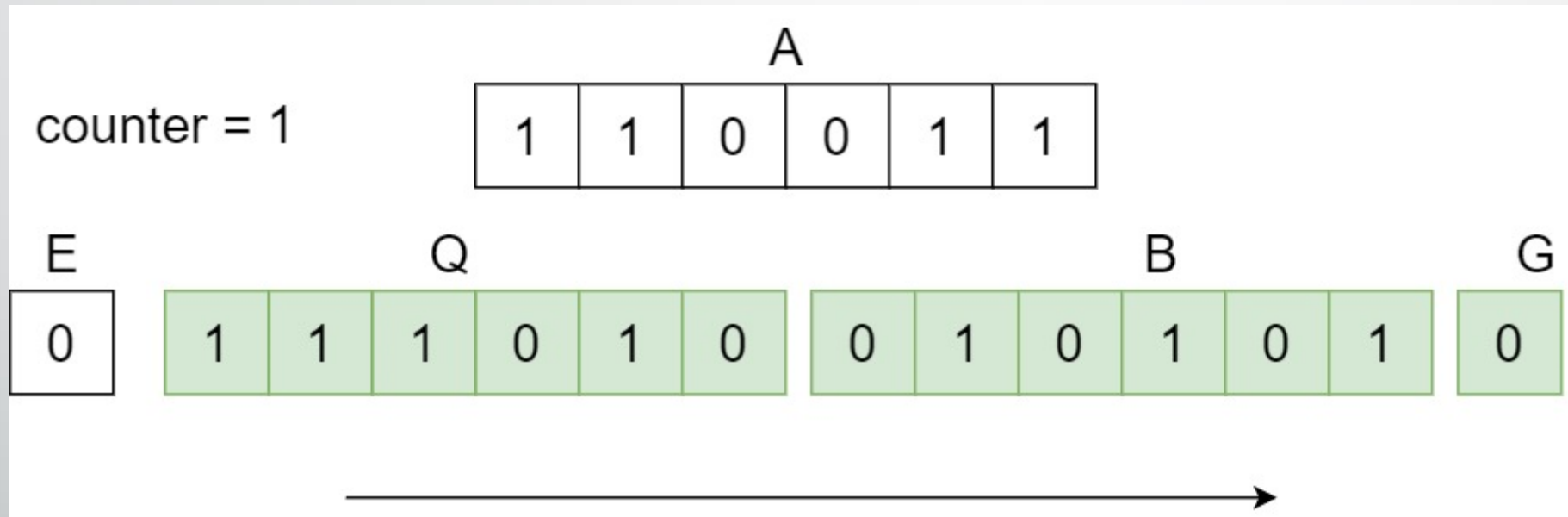
## سوال ۲ :



سوال ۲ :

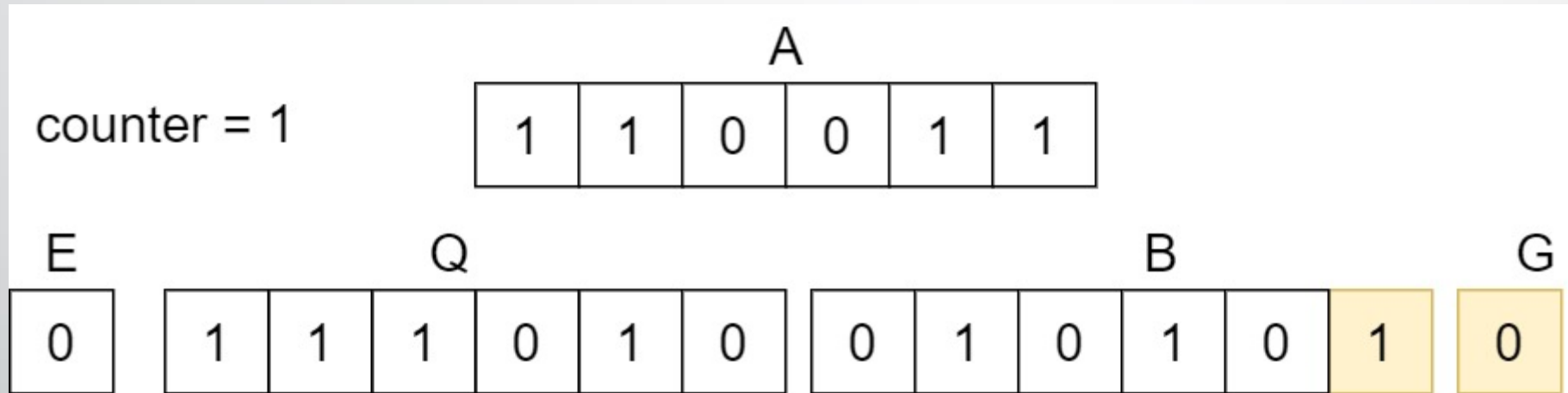


سوال ۲ :

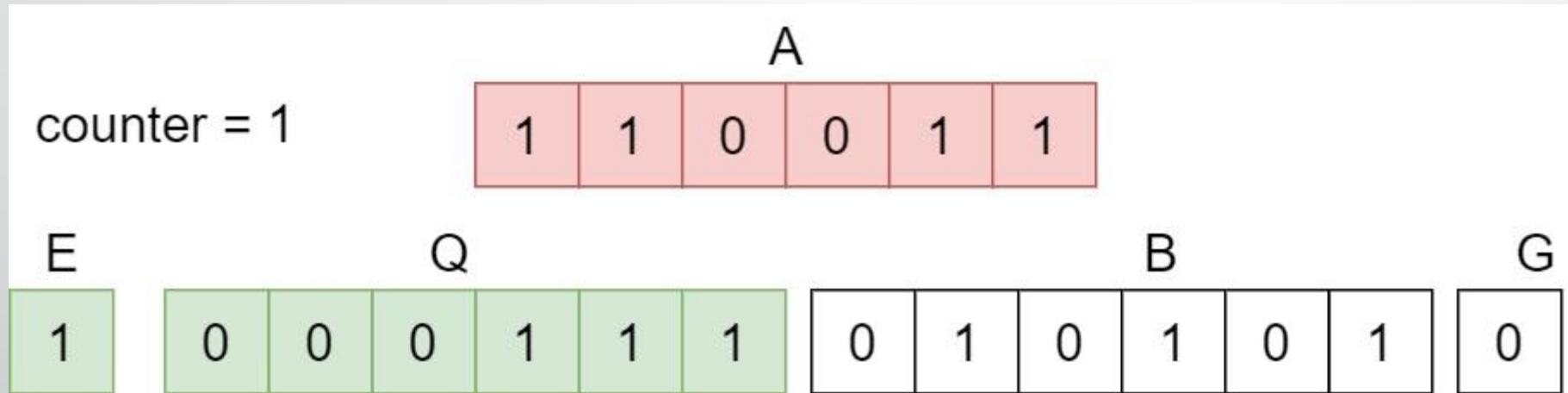




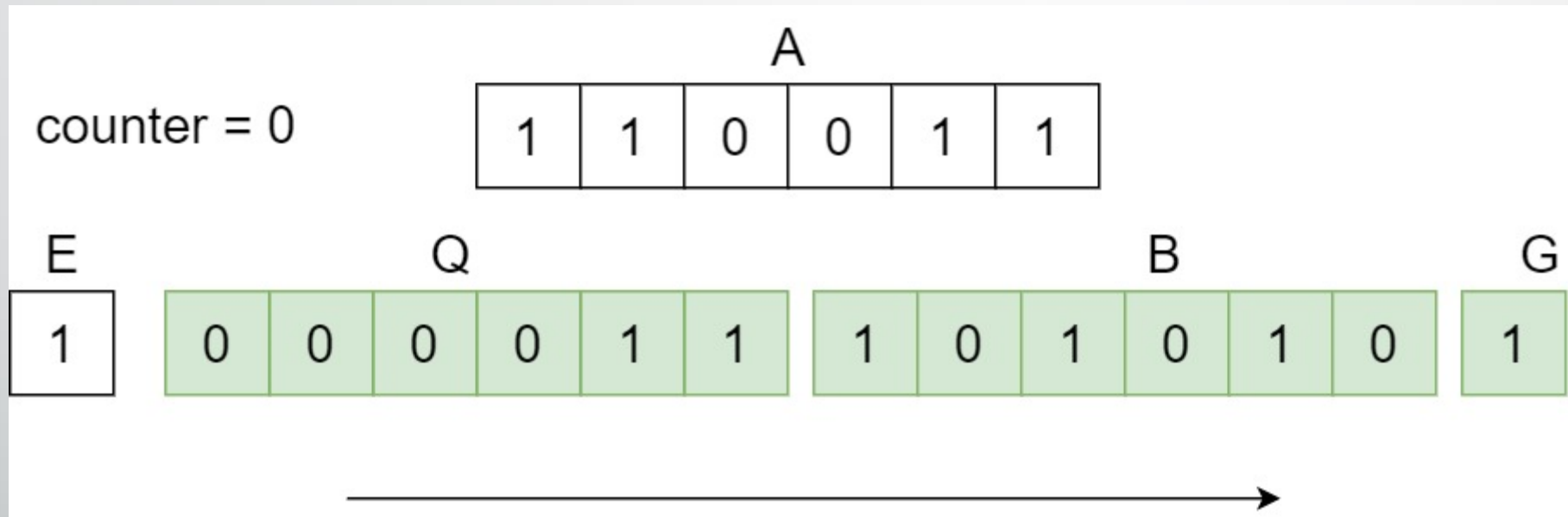
سوال ۲ :



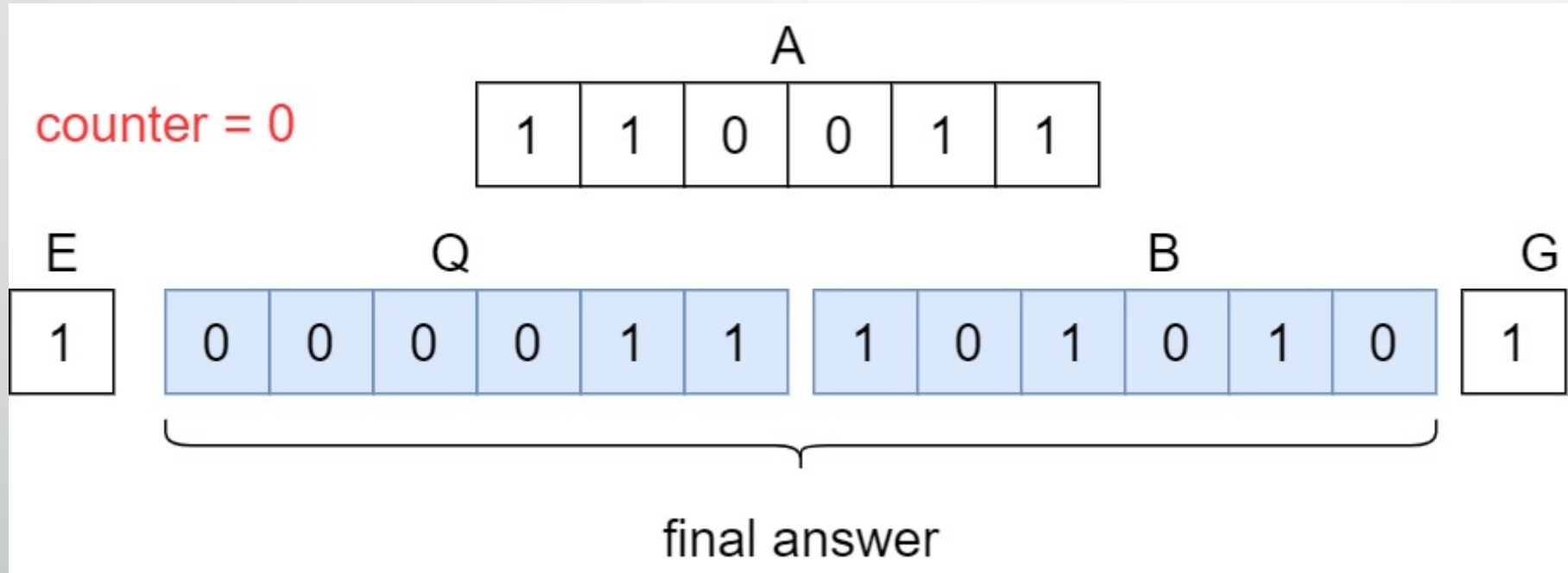
سوال ۲ :



سوال ۲ :



## سوال ۲ :



در مجموع دوبار عملیات تفریق ، یک بار جمع و ۶ شیفت انجام می شود

## سوال ۳ :

$A = 0000 \longrightarrow F = 1111$   
 $A = 0001 \longrightarrow F = 0000$   
 $A = 0010 \longrightarrow F = 0001$   
 $A = 0011 \longrightarrow F = 0010$   
....  
 $A = 1000 \longrightarrow F = 0111$   
 $A = 1111 \longrightarrow F = 1110$

$$F = A - 1$$

# سوال ۴ :

$b_{15}$	$b_{14}$	$b_{13}$	$b_{12}$	...	$b_2$	$b_1$	$b_0$
----------	----------	----------	----------	-----	-------	-------	-------

$a_{23}$	$a_{22}$	$a_{21}$	$a_{20}$	...	$a_2$	$a_1$	$a_0$
----------	----------	----------	----------	-----	-------	-------	-------

-----

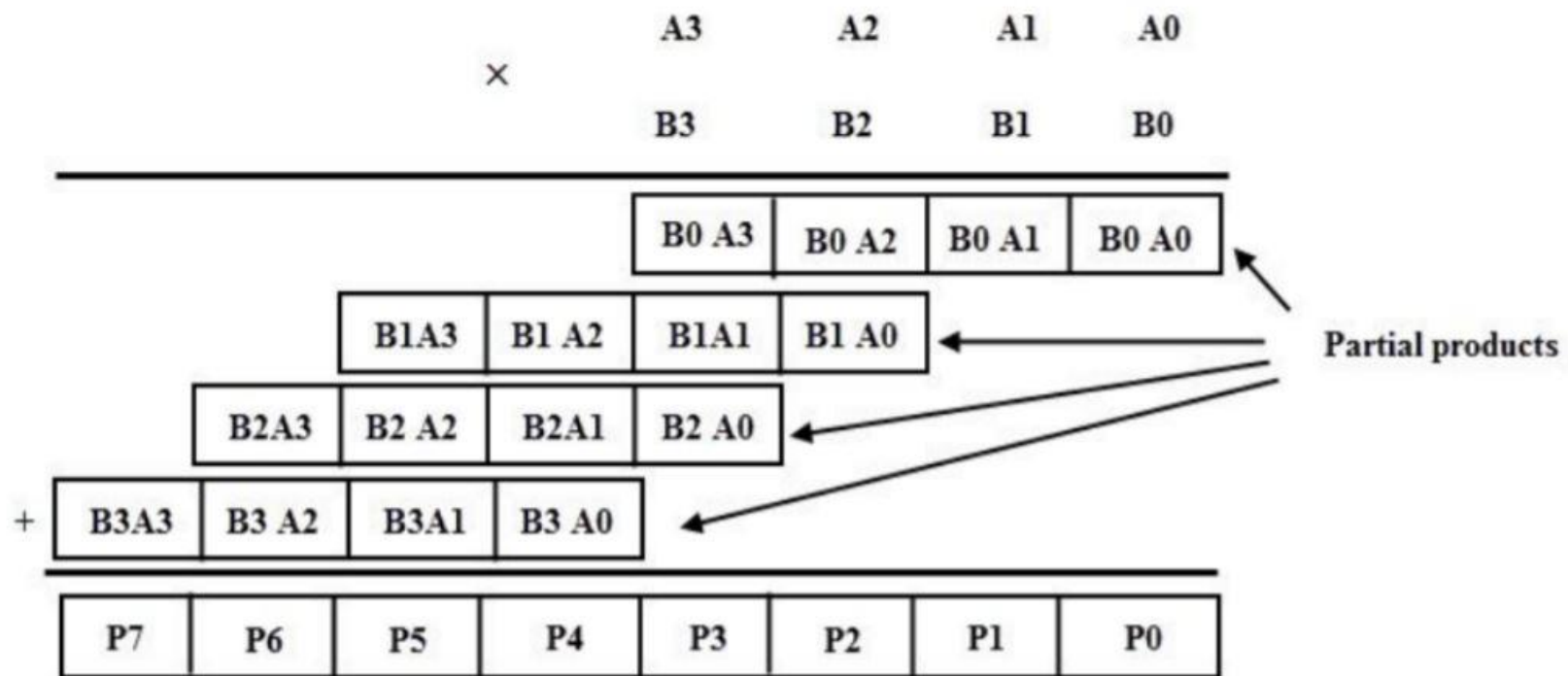
$$a_0b_{15} \quad a_0b_{14} \quad \dots \quad a_0b_3 \quad a_0b_2 \quad a_0b_1 \quad a_0b_0$$

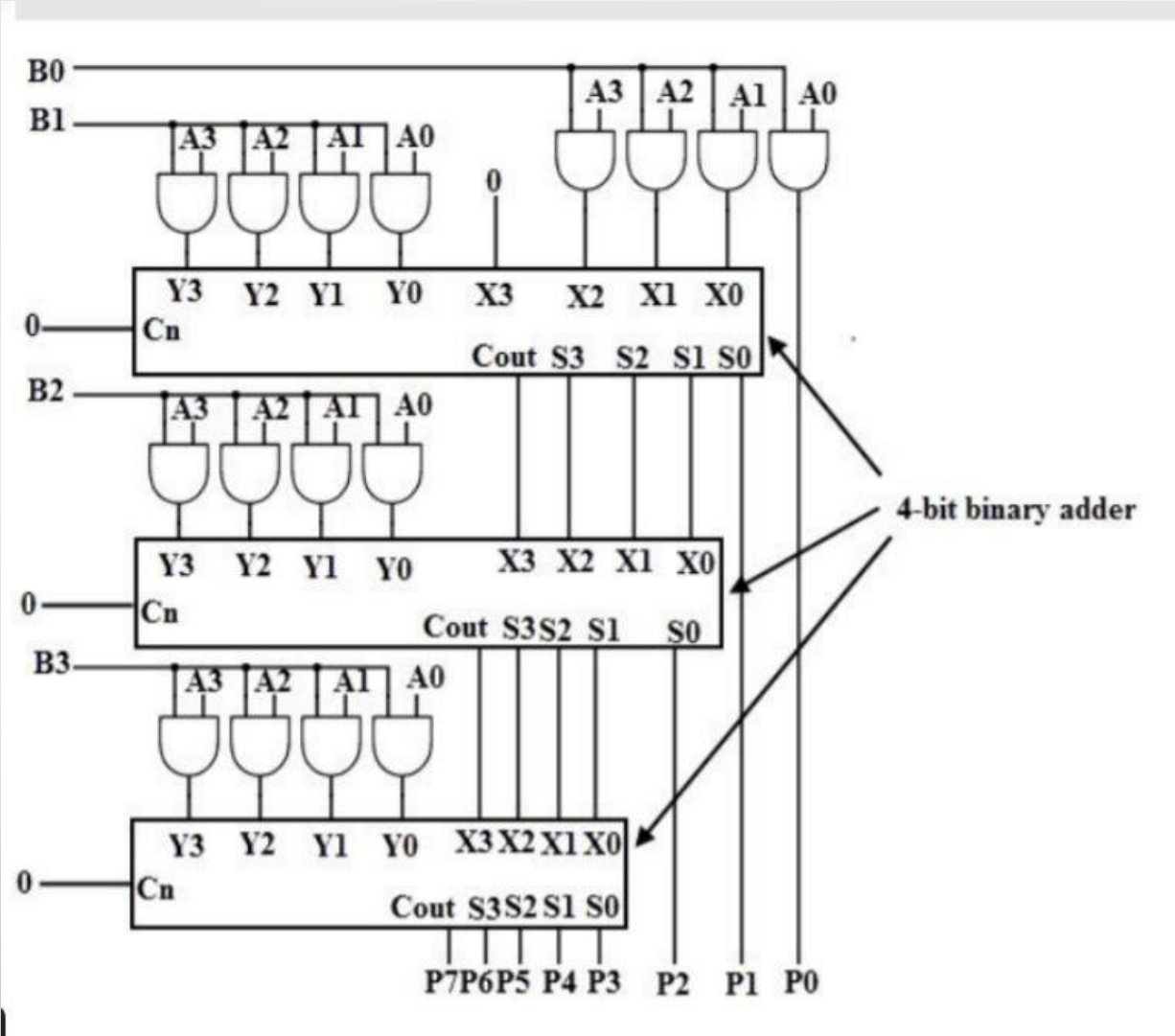
$$a_1b_{15} \quad a_1b_{14} \quad \dots \quad a_1b_3 \quad a_1b_2 \quad a_1b_1 \quad a_1b_0$$

$$a_2b_{15} \quad a_2b_{14} \quad \dots \quad a_2b_3 \quad a_2b_2 \quad a_2b_1 \quad a_2b_0$$

.....

$$a_{23}b_{15} \quad a_{23}b_{14} \quad \dots \quad a_{23}b_3 \quad a_{23}b_2 \quad a_{23}b_1 \quad a_{23}b_0$$







$b_{15}$	$b_{14}$	$b_{13}$	$b_{12}$	...	$b_2$	$b_1$	$b_0$
----------	----------	----------	----------	-----	-------	-------	-------

$a_{23}$	$a_{22}$	$a_{21}$	$a_{20}$	...	$a_2$	$a_1$	$a_0$
----------	----------	----------	----------	-----	-------	-------	-------

-----

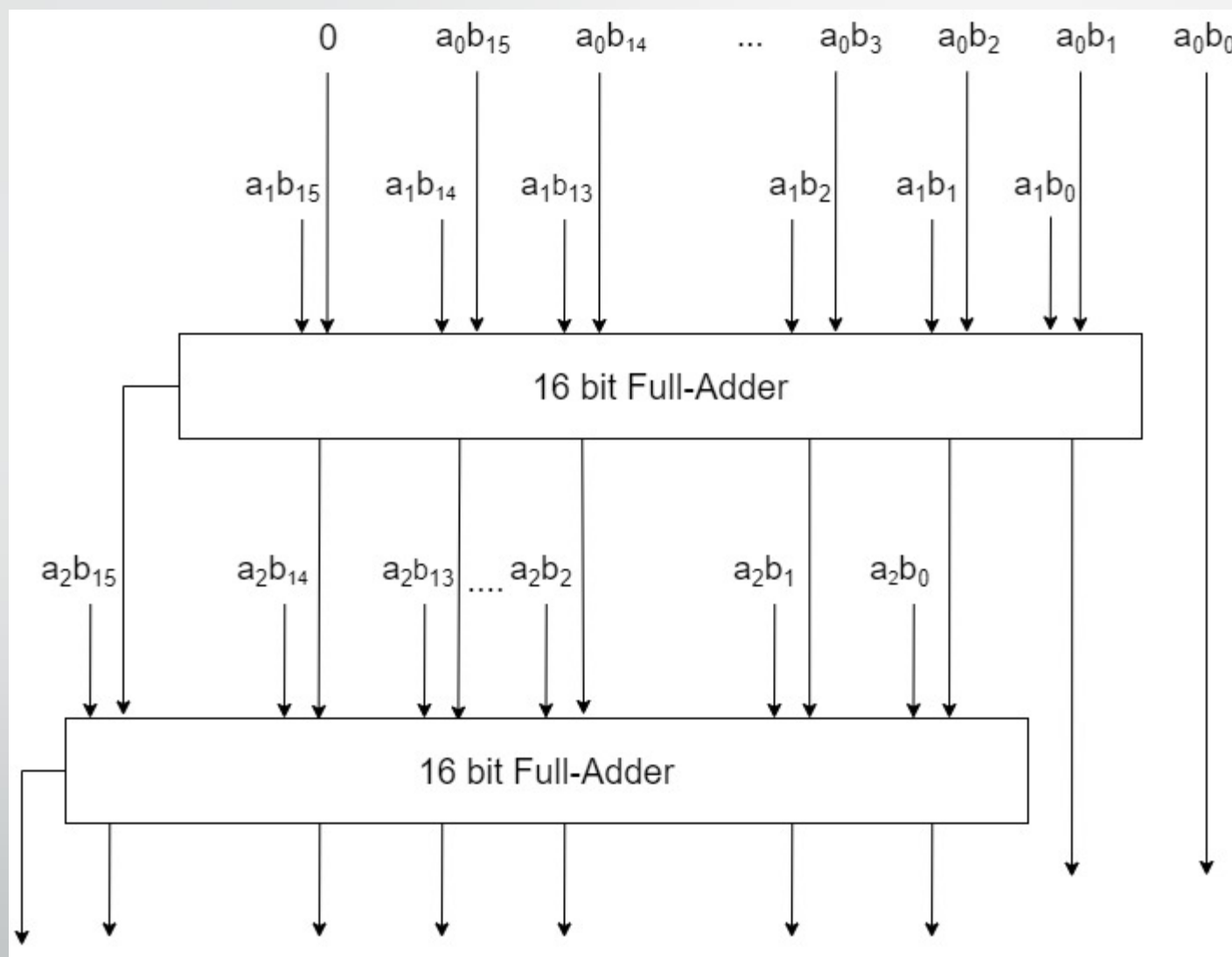
$a_0b_{15}$   $a_0b_{14}$  ...  $a_0b_3$   $a_0b_2$   $a_0b_1$   $a_0b_0$

$a_1b_{15}$   $a_1b_{14}$  ...  $a_1b_3$   $a_1b_2$   $a_1b_1$   $a_1b_0$

$a_2b_{15}$   $a_2b_{14}$  ...  $a_2b_3$   $a_2b_2$   $a_2b_1$   $a_2b_0$

.....

$a_{23}b_{15}$   $a_{23}b_{14}$  ...  $a_{23}b_3$   $a_{23}b_2$   $a_{23}b_1$   $a_{23}b_0$



# سوال ۴ :

به تعداد حاصلضرب بیت ها در هم AND gate لازم داریم پس :

$$24 \times 16 = 384 \text{ AND gate}$$

به دو طریق می توان اعداد را با در هم ضرب کرد . اگر عدد ۲۴ بیتی بالا و عدد ۱۶ بیتی پایین باشد:  
به ازای هر بیت از عدد ۱۶ بیتی ، یک partial product ۲۴ بیتی خواهیم داشت.  
لازم است این partial product ها با هم جمع شوند ، طبق اسلاید های قبل برای جمع ۱۶ تا از آنها به ۱۵ جمع کننده ۲۴ بیتی نیاز خواهیم داشت.

اگر عدد ۱۶ بیتی بالا و عدد ۲۴ بیتی پایین باشد:  
به ازای هر بیت از عدد ۲۴ بیتی ، یک partial product ۱۶ بیتی خواهیم داشت.  
لازم است این partial product ها با هم جمع شوند ، طبق اسلاید های قبل برای جمع ۲۴ تا از آنها به ۲۳ جمع کننده ۱۶ بیتی نیاز خواهیم داشت.(پاسخ صحیح)