

پیام، هومن، روزبهان و فرهاد در تاریکی شب قصد عبور از یک پل معلق را دارند. این پل حداکثر تحمل وزن ۲ نفر را دارد. آن ها هم چنین فقط یک چراغ قوه در اختیار دارند. لذا دو نفر باید با یک دیگر عبور کنند و یکی چراغ قوه را برای باقی مانده ها برگرداند. پیام پل را در ۱ دقیقه، هومن در ۲ دقیقه، روزبهان در ۷ دقیقه و فرهاد در ۸ دقیقه می پیمایند (در نتیجه وقتی ۲ نفر با هم عبور می کنند شخص سریع تر باید پابه پای شخص کندتر حرکت کند) آنها برای این که از پل عبور کنند حداقل به چند دقیقه زمان احتیاج دارند؟

هومن

۱۹(۵)

پیام

۱۸(۴)

۱۷(۳)

۱۶(۲)

۱۵(۱)

روزبهان

فرهاد

~~پیام - هومن~~
~~روزبهان - فرهاد~~

~~پیام - هومن~~
~~۲ + ۱ + ۸ + ۲~~

یک دستگاه در اختیار داریم. این دستگاه دو کارت به عنوان ورودی دریافت می کند و در عوض یک کارت خارج می کند. کارت ها به شکل یک جدول 1×7 هستند که هر کدام از خانه هایش ۰ یا ۱ نوشته شده است. مثلاً:

۰	۰	۰	۱	۰	۱	۱
---	---	---	---	---	---	---

این دستگاه به این شکل عمل می کند: دو کارت ورودی اش را به طور افقی، یکی را زیر دیگری قرار می دهد و کارت خروجی که هنوز رو آن چیزی نوشته نشده است را زیر آن ها، سپس در هر خانه ی کارت خروجی، حاصل ضرب دو عدد بالایی اش را می گذارد. مثلاً:

۱	۱	۰	۱	۱	۰	۱
۰	۱	۰	۱	۰	۰	۱
۰	۱	۰	۱	۰	۰	۱

سه کارت به نام های A، B و C داریم. می دانیم اگر A و B را وارد دستگاه کنیم حاصل به صورت

۱	۰	۱	۰	۱	۰	۱
---	---	---	---	---	---	---

می شود و اگر B و C را وارد کنیم، دستگاه کارت

۰	۱	۰	۱	۰	۱	۰
---	---	---	---	---	---	---

را خارج می کند. حال اگر A و C را وارد

کنیم، دستگاه چه کارتی را خرج می کند؟

B

۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱
---	---	---	---	---	---	---	---

A

۰	۱	۰	۱	۰	۱	۰	۱
---	---	---	---	---	---	---	---

C

۰	۱	۰	۱	۰	۱	۰	۱
---	---	---	---	---	---	---	---

(۱)

۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱
---	---	---	---	---	---	---	---

 (۲)

۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
---	---	---	---	---	---	---	---

 (۳)

۰	۱	۰	۱	۰	۱	۰	۱
---	---	---	---	---	---	---	---

 (۴)

۱	۰	۱	۰	۱	۰	۱	۰
---	---	---	---	---	---	---	---

(۳)

۰	۱	۰	۱	۰	۱	۰	۱
---	---	---	---	---	---	---	---

 (۴)

۱	۰	۱	۰	۱	۰	۱	۰
---	---	---	---	---	---	---	---

یک رشته عدد شامل ۰ و ۱ داریم. کدام جمله درست است؟

(۱) تعداد ۰ها و ۱های که در این رشته دیده میشود حتماً مساوی است. ~~✗~~

(۲) هر چه تعداد ۰ها در این رشته بیشتر باشد، تعداد ۱ها هم بیشتر است. ~~✗~~

(۳) هر چه تعداد ۰ها در این رشته بیشتر، باشد تعداد ۱ها هم بیشتر است. ~~✗~~

(۴) اختلاف تعداد ۰ها و ۱ها در این رشته حداکثر برابر ۱ است. ✓

(۵) اگر تعداد ۱ها در این رشته با تعداد ۰ها مساوی باشد، تعداد ۰ها و ۱ها هم مساوی است. ~~✗~~

۱۰۰

۱۰۰

۱۰۰۰۰۰۰

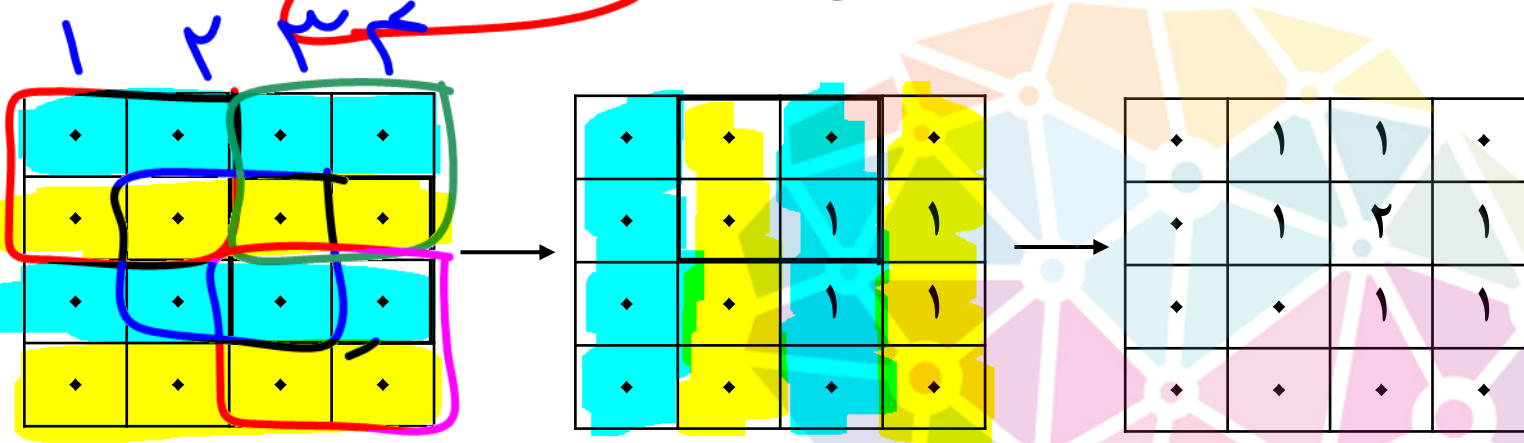
۱۱۱۱۱۱۱۱

۱۰۱۰۱۱۱۱

هوشلند

سازمان تخصصی آموزش

در تمامی خانه های یک جدول 4×4 عدد نوشته شده است. در هر مرحله می توان یک مربع 2×2 از آن انتخاب کرد و به خانه های عدد ۱ را اضافه کرد:



پس از چندین مرحله جدول به شکل زیر رسیده است. در این صورت x و y به ترتیب از راست به چپ کدام هستند؟

۳	۵	۶	۴
۴	۸	۱۰	۷
۳	x	۸	۴
۲	۴	۴	۲

$$18$$

$$22 + y$$

$$17 + x$$

$$12$$

$$18 + 17 + x = 22 + y + 12$$

$$1 + x = y$$

$$40 = 17 + x + y$$

$$13 = x + y$$

۹ و ۸ (۱)

۸ و ۷ (۲)

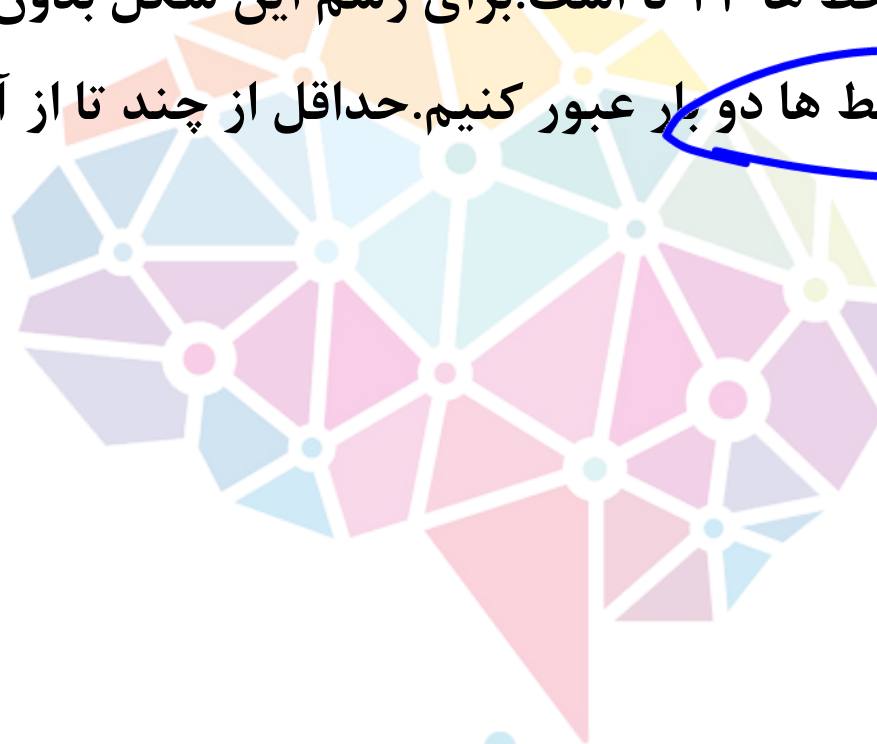
۶ و ۷ (۳)

۶ و ۵ (۴)

۵ و ۴ (۵)



در شکل زیر تعداد کوتاه ترین پاره ها ۲۴ تا است. برای رسم این شکل بدون برداشتن قلم از روی کاغذ، مجبوریم از بعضی از این پاره ها دو بار عبور کنیم. حداقل از چند تا از آن ها باید دو بار عبور کنیم؟



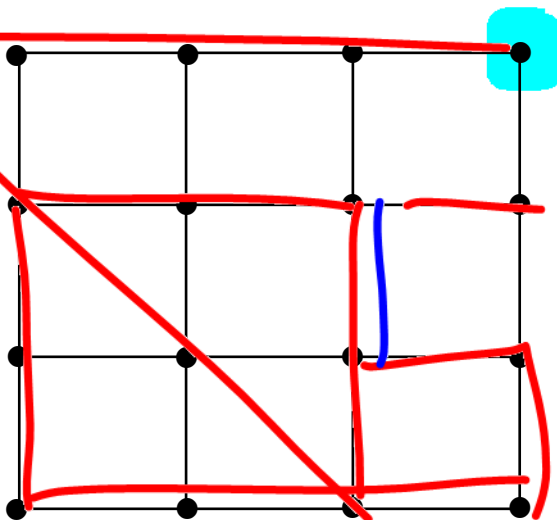
21

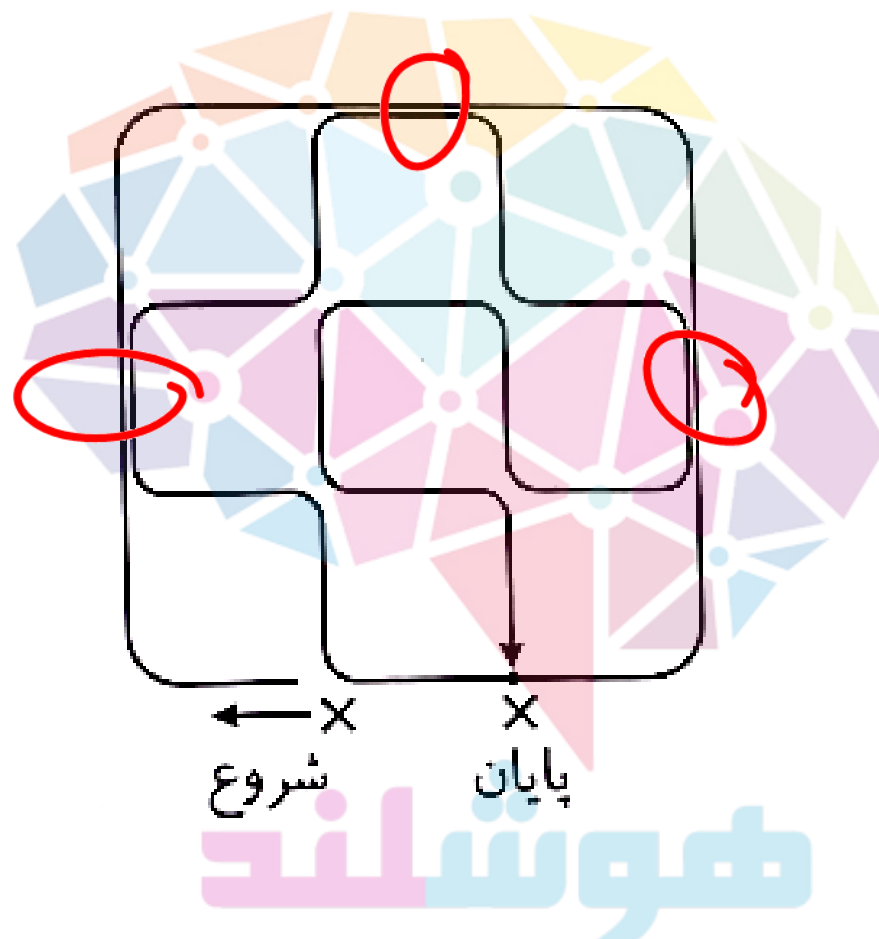
٣ (٢

۴ (۳)

5 (f)

٥٩





۹- در یک ماشین حساب، سه عمل مختلف بر روی عدد چهار رقمی ABCD تعریف شده است:

ABCD $\xrightarrow{\clubsuit}$ BACD
 ABCD $\xrightarrow{\diamondsuit}$ ABDC
 ABCD $\xrightarrow{\heartsuit}$ DCBA

$$\begin{array}{r}
 ۱۳۹۴ \\
 -۱۲ \\
 \hline
 ۱۳۸۲ \\
 -۱۹ \\
 \hline
 ۱۳۶۳ \\
 -۱۴ \\
 \hline
 ۱۳۴۹
 \end{array}$$

بر روی عدد ۱۳۹۴ به ترتیب عمل ها $\clubsuit$ ، $\heartsuit$ ، $\diamondsuit$ ، $\clubsuit$ ، $\heartsuit$ ، $\diamondsuit$ ، $\clubsuit$ و... را انجام می دهیم. اگر در مجموع ۱۳۹۴ عمل انجام داده باشیم، چه عددی روی صفحه نمایشگر ماشین حساب دیده می شود؟

۲

۳۱۴۹(۵)

۴۹۳۱(۴)

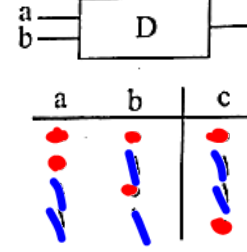
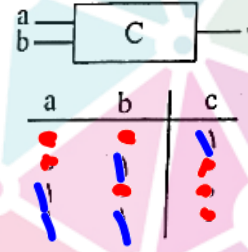
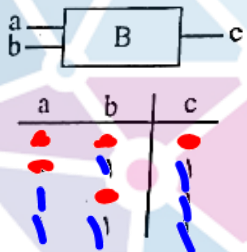
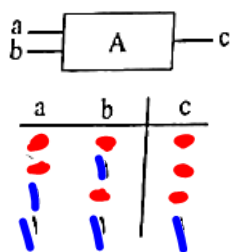
۹۴۱۳(۳)

۱۳۹۴(۲)

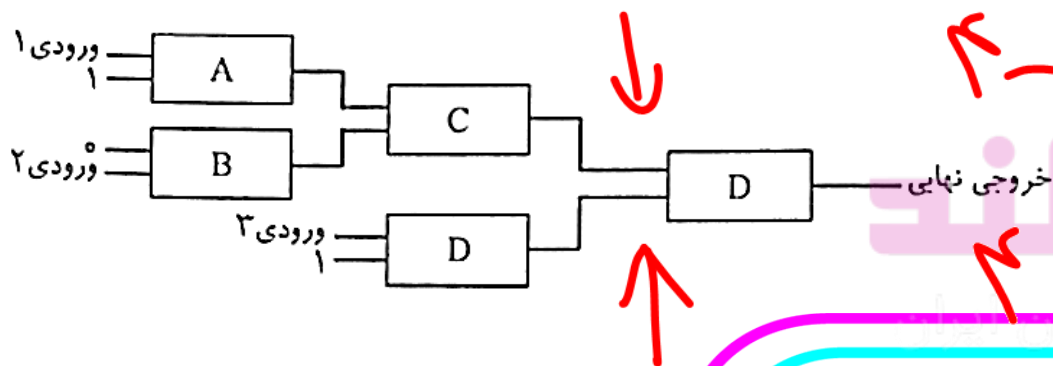
۳۱۹۴(۱)

$$\begin{array}{l}
 ۱۳۹۴ \xrightarrow{\clubsuit} ۳۱۹۴ \xrightarrow{\heartsuit} ۳۱۴۹ \xrightarrow{\diamondsuit} ۹۴۱۳ \xrightarrow{\clubsuit} ۱۳۹۴ \\
 \xrightarrow{\heartsuit} ۴۹۳۱ \xrightarrow{\diamondsuit} ۱۳۹۴
 \end{array}$$

ماشین های منطقی A, B, C و D به این صورت کار می کنند که هر کدام دو ورودی دارند، در این ورودی ها، عددهای صفر و یک وارد می شوند و با توجه به ورودی های دریافتی، خروجی به دست می آید، جدول ورودی ها و خروجی ها در زیر نمایش داده شده است.



ورودی ۱، ۲ و ۳ از شبکه زیر می توانند اعداد صفر یا یک دریافت کنند. در مجموع ورودی ها ۸ حالت مختلف می توانند دریافت کنند. در چند حالت از این ۸ حالت، خروجی نهایی صفر می باشد؟



۴(۱)	۵(۲)
۶(۳)	۷(۴)
۸(۵)	