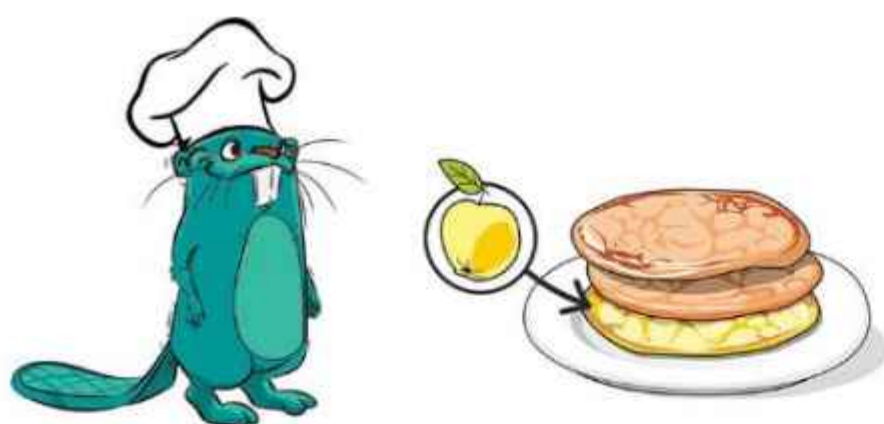


۱- در رستوران سگ آبی، وحید ۳ پنکیک روی یک بشقاب دید. او پنکیک سیب را می‌خواست که زیر همه بود، اما پنکیک‌ها را فقط از رو می‌توان برداشت.



بعد از اینکه اولین پنکیک را فرد دیگری خرید، سرآشپز بیراس ابتدا یک پنکیک سیب و بلافاصله بعد از آن ۳ پنکیک از نوع دیگر (غیر از پنکیک سیب) روی پنکیک‌های قبلی می‌گذارد. یک دختر، ۲ پنکیک خرید. سرآشپز دوباره ۴ پنکیک تازه روی قبلی‌ها می‌گذارد که هیچ‌کدام از آن‌ها با طعم سیب نیست.

مسئله

کم‌ترین تعداد پنکیک‌هایی که باید فروخته شوند تا وحید بتواند یک پنکیک سیب بخرد، چندتاست؟

بیراس ۲۰۲۰

۶ (د)

۷ (ج)

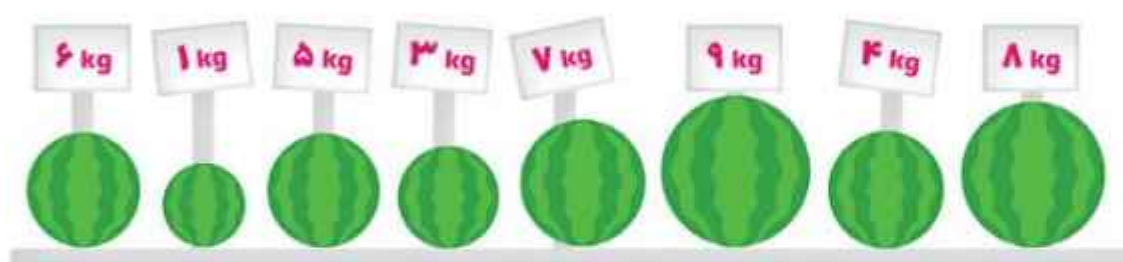
۸ (ب)

۵ (الف)

۲- میرکو، سگ آبی، در کارخانه‌ای کار می‌کند. شغل او وزن کردن هندوانه‌ها برای بسته‌بندی و ارسال با پست برای مشتری است. هر بسته باید دقیقاً ۲۰ کیلوگرم باشد. هندوانه‌ها روی یک تسمه‌نقاله قرار دارند و میرکو بین تسمه‌نقاله و ترازو می‌ایستد. او هر بار یک هندوانه از روی تسمه‌نقاله برمی‌دارد، آن را روی ترازو می‌گذارد و وزن کل هندوانه‌ها را اندازه می‌گیرد:

- اگر وزن کل هندوانه‌ها کمتر یا مساوی ۲۰ کیلوگرم باشد، او آخرین هندوانه را روی ترازو باقی می‌گذارد.

- اگر وزن کل هندوانه‌ها بیش از ۲۰ کیلوگرم باشد، او آخرین هندوانه را از روی ترازو برمی‌دارد و آن را نمی‌فرستد.



مسئله

در وضعیتی که در شکل بالا می‌بینید، چند هندوانه در بسته پستی قرار می‌گیرند؟

بیراس ۲۰۲۰

۶ (د)

۵ (ج)

۴ (ب)

۳ (الف)

۳- سیستم کدگذاری مربعی از چهار جدول ۹ خانه‌ای استفاده می‌کند که ۴ خانه‌ی جدول چهارم خالی است. باقی خانه‌ها هر یک، شامل حرفی هستند. اولین جدول هیچ نقطه‌ای ندارد، دومین جدول در هر خانه یک نقطه، جدول سوم در هر خانه، دو نقطه و جدول چهارم در هر خانه، سه نقطه دارد.

آ	ب	پ	د	ذ	ر	ع	ظ	ط	و	ی	ن	م
ت	ث	ج	ز	ژ	س	ق	ف	غ	ه	ی		
ح	خ	ج	ش	ص	ض	ل	ک	گ	ه			

آ آ = □ د = □ ث = □ گ = □ ه = □

در شکل بالا می‌توانید نمادهای حروف آ، ا، د، ت، گ و ه را برای نمونه ببینید.

مسئله

کد زیر که از ۱۱ نماد تشکیل شده است، بیانگر چه کلمه یا عبارتی است؟

□ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □

بیراس ۲۰۲۰

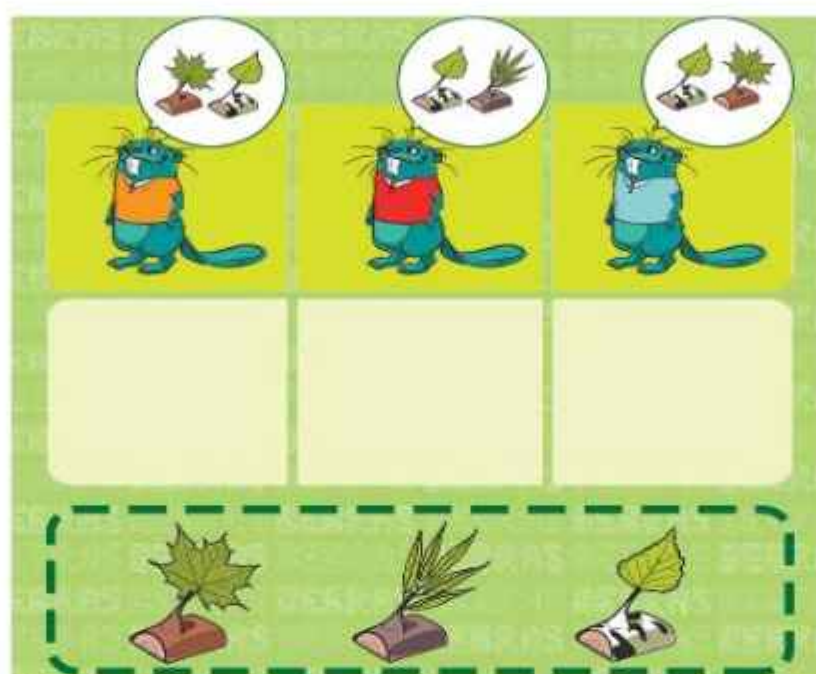
۱- در یک خانواده‌ی سگ‌های آبی، پدر و مادر برای سه فرزند جوان خود سه هدیه خریدند که یک هدیه سهم هر یک از فرزندان است. هر سگ آبی جوان تعیین کرده است که کدام هدیه را بیشتر از همه دوست دارد و کدامیک را در درجه‌ی دوم ترجیح می‌دهد. خانواده می‌خواهند هدیه‌ها را به بهترین نحو به فرزندان اختصاص دهند :

آن‌ها می‌خواهند تا حد امکان اولویت‌های اول را برآورده کنند و سپس تا آنجا که ممکن است ترجیحات درجه‌ی دوم را انتخاب کنند . شکل زیر، سگ‌های آبی جوان را به همراه ترجیح اول و دوم آن‌ها نشان داده است.



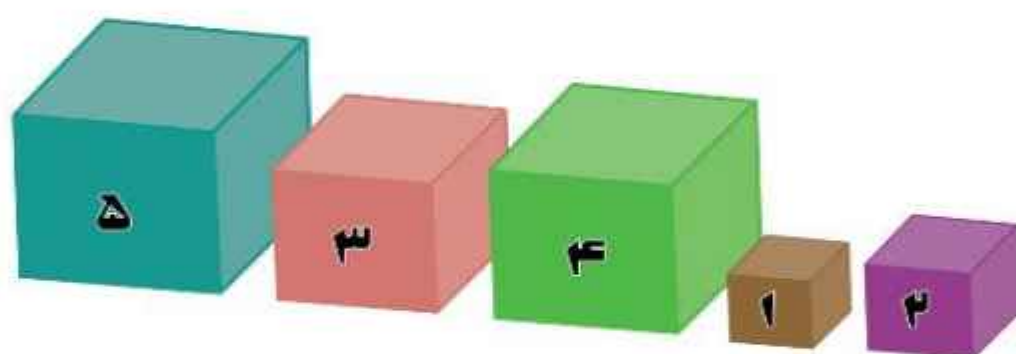
مسئله :

بهترین تخصیص ممکن را مشخص کنید هدیه‌ها را از داخل کادر خط‌چین‌شده با نشانگر موس بگیرید و به زیر خانه‌ی سگ آبی صاحب هدیه منتقل و رها کنید .



بیراس ۲۰۲۱

۲- ریگا تعدادی مکعب با اندازه‌های متفاوت دارد که می‌خواهد آن‌ها را از کوچک به بزرگ بچیند. روی وجه جلویی هر مکعب اندازه آن نوشته شده است. بعد از مرتب‌کردن مکعب‌ها، کوچک‌ترین مکعب باید در سمت چپ باشد. ریگا از سمت چپ شروع به مرتب‌کردن مکعب‌ها می‌کند. او به همه مکعب‌ها نگاه می‌کند و اگر مکعب کوچکی در سمت راست مکعب بزرگتری قرار داشته باشد، او جای آن‌ها را با هم عوض می‌کند. او یکی‌یکی از چپ به راست می‌رود و وقتی به دو مکعب آخر رسید، باز از سمت چپ شروع می‌کند .



مسئله :

ریگا چند جابه‌جایی باید انجام دهد؟

بیراس ۲۰۲۰

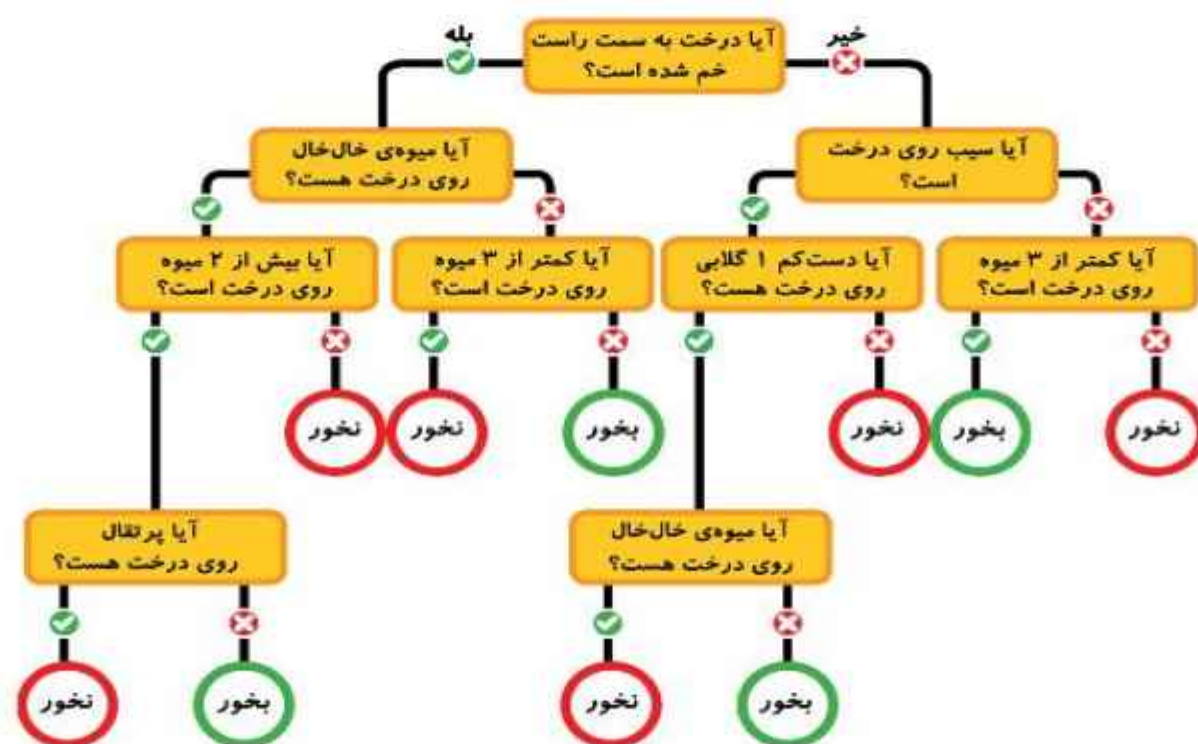
۹ (د)

۸ (ج)

۷ (ب)

۶ (الف)

۳- یک سگ آبی حساس و گرسنه می‌خواهد تصمیم بگیرد که از کدامیک از درخت‌های زیر بخورد. او برای این تصمیم‌گیری، از نمودار زیر استفاده می‌کند.



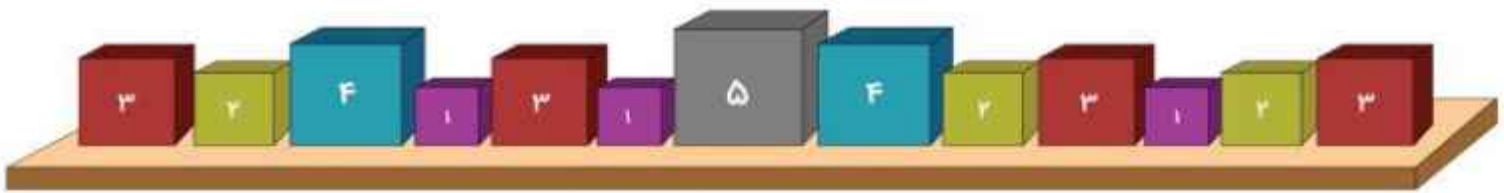
مسئله

این‌ها درخت‌هایی هستند که سگ آبی می‌بیند. به او کمک کنید تا تشخیص دهد از کدام درخت‌ها بخورد و از کدامیک نخورد. روی کادرهای زیر هر درخت با نشانگر موس به‌صورت پی‌درپی کلیک کنید تا کلمات راهنمایی برای سگ آبی یعنی کلمات «نخور» و «بخور» ظاهر شود.



بیراس ۲۰۱۹

۱- آقای قهوه‌ای یک سگ آبی است که مکعب‌هایی با ۵ وزن مختلف دارد: ۱ کیلوگرم، ۲ کیلوگرم، ۳ کیلوگرم، ۴ کیلوگرم و ۵ کیلوگرم. وزن هر مکعب بر روی آن نوشته شده است .

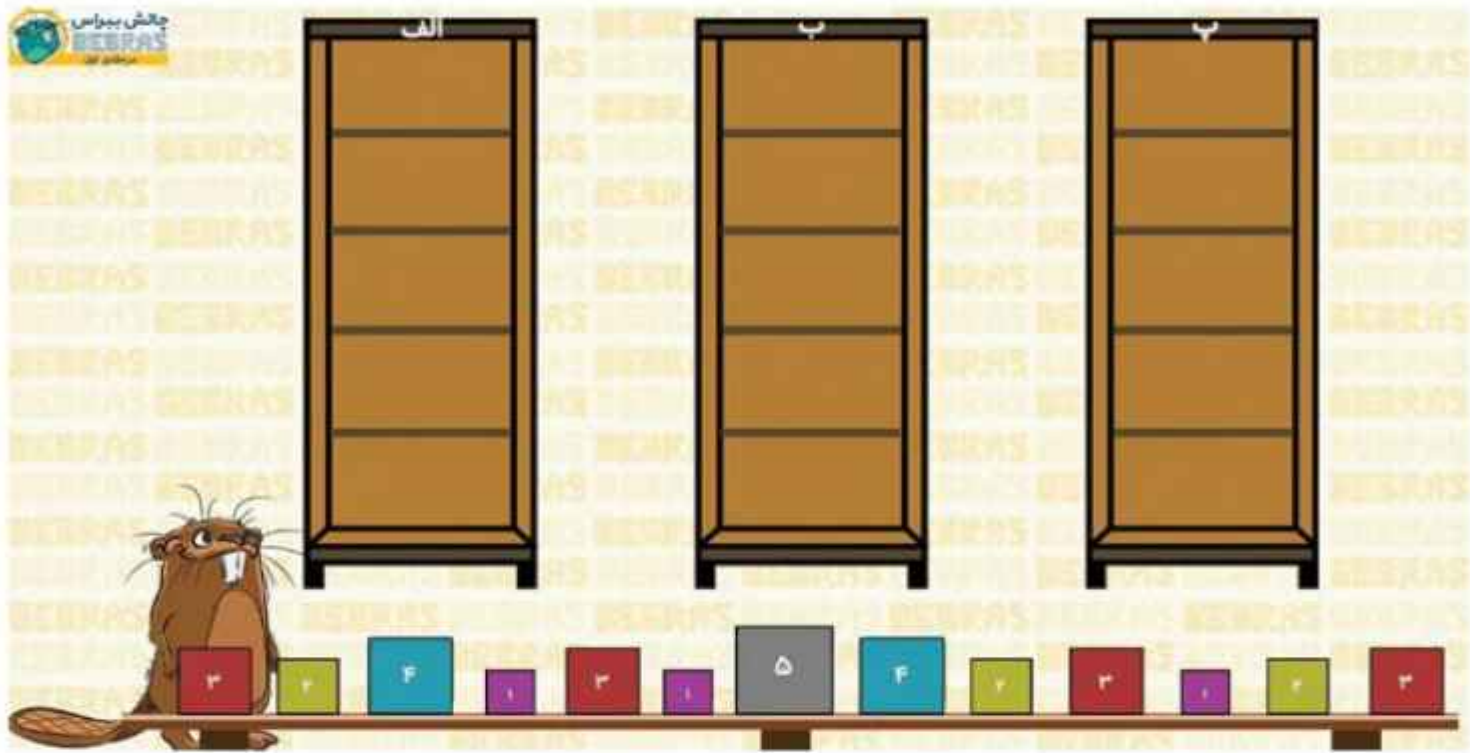


او می‌خواهد تمام مکعب‌ها را در سه کمد قرار دهد: کمد الف، کمد ب، و کمد پ. هر کمد تنها تحمل وزن ۱۵ کیلوگرم وزن را دارد. علاوه بر این، در هیچ‌یک از این کمدها نمی‌توان یک مکعب سنگین‌تر را طبقه‌ی بالای یک مکعب سبک‌تر قرار داد. کمدها از طبقه‌ی پایین به بالا شروع به پر شدن می‌کنند.

آقای قهوه‌ای مکعب‌ها را به ترتیب از چپ به راست بررسی می‌کند و در کمدها قرار می‌دهد. او هر مکعب را در اولین کمدی که بدون نقص قوانین می‌توان مکعب را در آن گذاشت، قرار می‌دهد.

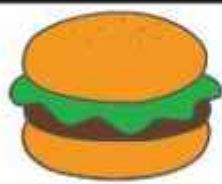

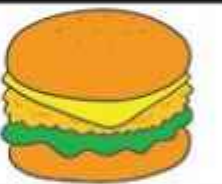
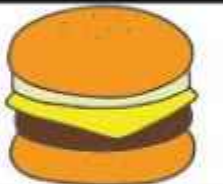
مسئله :

به آقای قهوه‌ای کمک کنید مکعب‌ها را داخل کمدها قرار دهد .



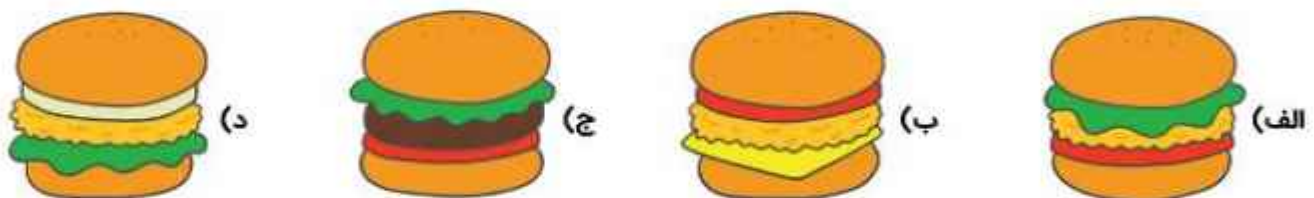
بیراس ۲۰۲۱

۲- مک بیبر برای درست کردن همبرگهایش از ۶ ماده‌ی خوراکی مختلف (F و E, D, C, B, A) استفاده می‌کند. جدول زیر، همبرگهای مختلف را با مواد خوراکی‌شان نشان می‌دهد. مواد خوراکی به ترتیب نوشته نشده‌اند.

همبرگر				
مواد خوراکی	C, F	A, B, E	B, E, F	B, C, D

مسئله :

کدامیک از همبرگهای زیر، مواد (F و E, A) را دارد؟



بیراس ۲۰۱۹

۳- باب سگ آبی بازیگوش، به گل‌ها خیلی علاقه‌مند است. او یک جعبه‌ی گل جدید دارد که ترکیبی ۳×۳ (سه ردیف در سه ستون) از گل‌ها در آن جا می‌شود. او سه رنگ گل مختلف دارد: قرمز، زرد و نارنجی و می‌خواهد بهترین ترکیب مختلف از این گل‌ها را در جعبه بچیند. باب از هر رنگ گل به تعداد کافی دارد. باب به این صورت، به ترکیب گل‌ها امتیاز می‌دهد:

او به گل‌هایی که کنار هم قرار دارند (بالا، پایین، چپ یا راست) نگاه می‌کند. اگر یک گل قرمز کنار یک گل زرد باشد، ۳ امتیاز اضافه می‌کند.

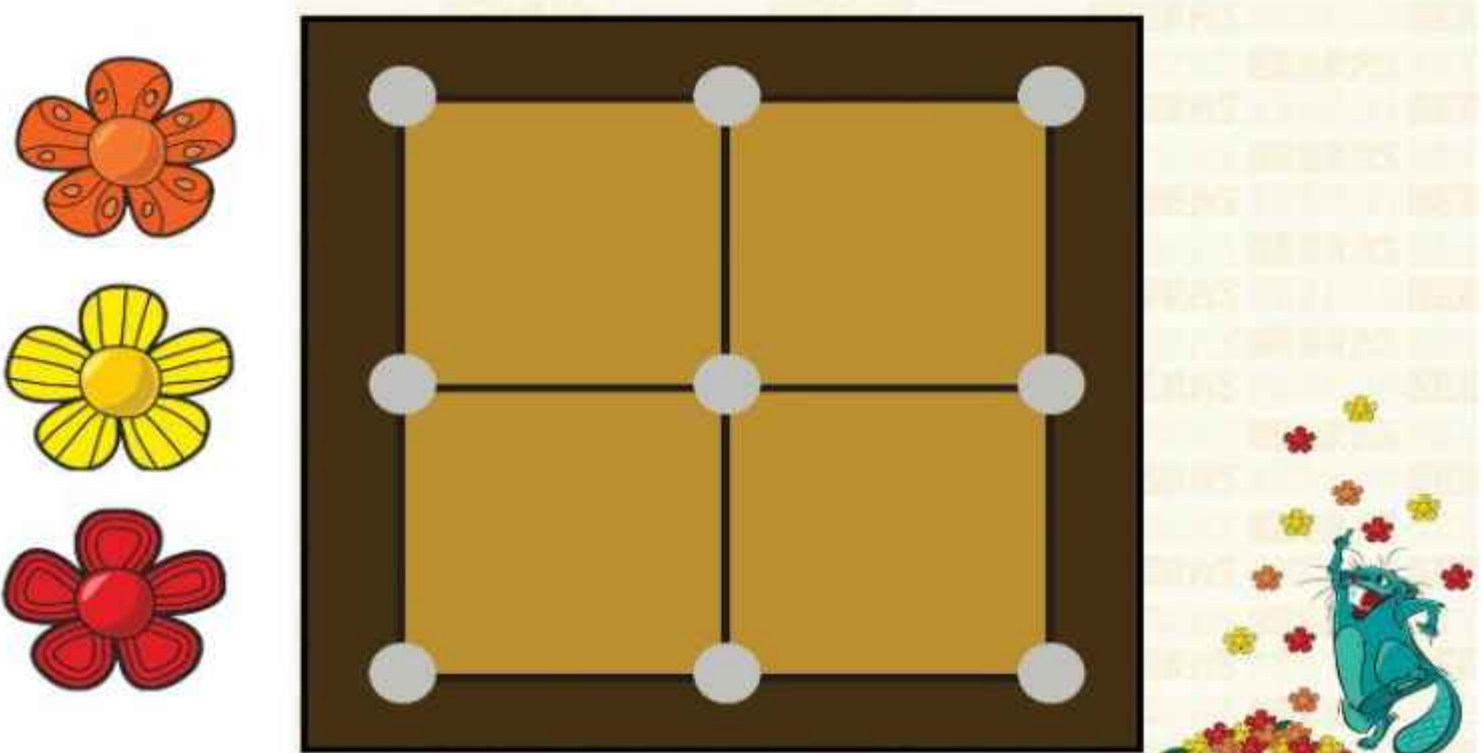
اگر یک گل نارنجی کنار یک گل زرد باشد، ۱ امتیاز اضافه می‌کند.

برای حالت‌های دیگر، باب امتیازی اضافه نمی‌کند.

در یک ترکیب ۳×۳ (سه ردیف در سه ستون)، حتماً باید از همه‌ی رنگ‌ها استفاده شده باشد.

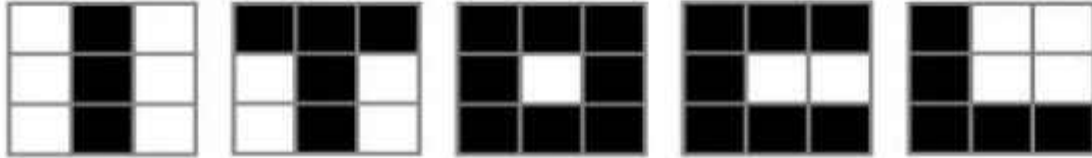
مسئله

به باب کمک کنید تا ترکیبی از گل‌ها بسازد که بیشترین امتیاز ممکن را بگیرد. روی دایره‌های خاکستری‌رنگ با نشانگر موس به صورت پی‌درپی کلیک کنید تا گل مدنظر شما ظاهر شود.



بیراس ۲۰۲۰

۱- ماشین حروفچینی می‌تواند این پنج شکل را که نشان‌دهنده‌ی حرف‌های A, T, O, C و L هستند، تشخیص بدهد.



ماشین حروفچینی برای تشخیص، از نقشه‌ی حرارتی استفاده می‌کند. در نقشه‌ی حرارتی یک تصویر، رنگ یک خانه می‌گوید که رنگ پیکسلی که در این محل قرار دارد چقدر کم‌تکرار است. هر قدر رنگ خانه روشن‌تر باشد، پیکسل کم‌تکرارتر است.

- شکل بی‌تکرار: هیچ تصویر دیگری در این محل، پیکسل هم‌رنگ این پیکسل ندارد.
- شکل کم‌تکرار: فقط یک تصویر دیگر در این محل، پیکسلی هم‌رنگ این پیکسل دارد.
- شکل با تکرار: دو تصویر دیگر در این محل، پیکسلی هم‌رنگ این پیکسل دارد.
- شکل پرتکرار: سه تصویر دیگر در این محل، پیکسلی هم‌رنگ این پیکسل دارد.
- شکل رایج: همگی تصویرهای دیگر در این محل، پیکسلی هم‌رنگ این پیکسل دارند.



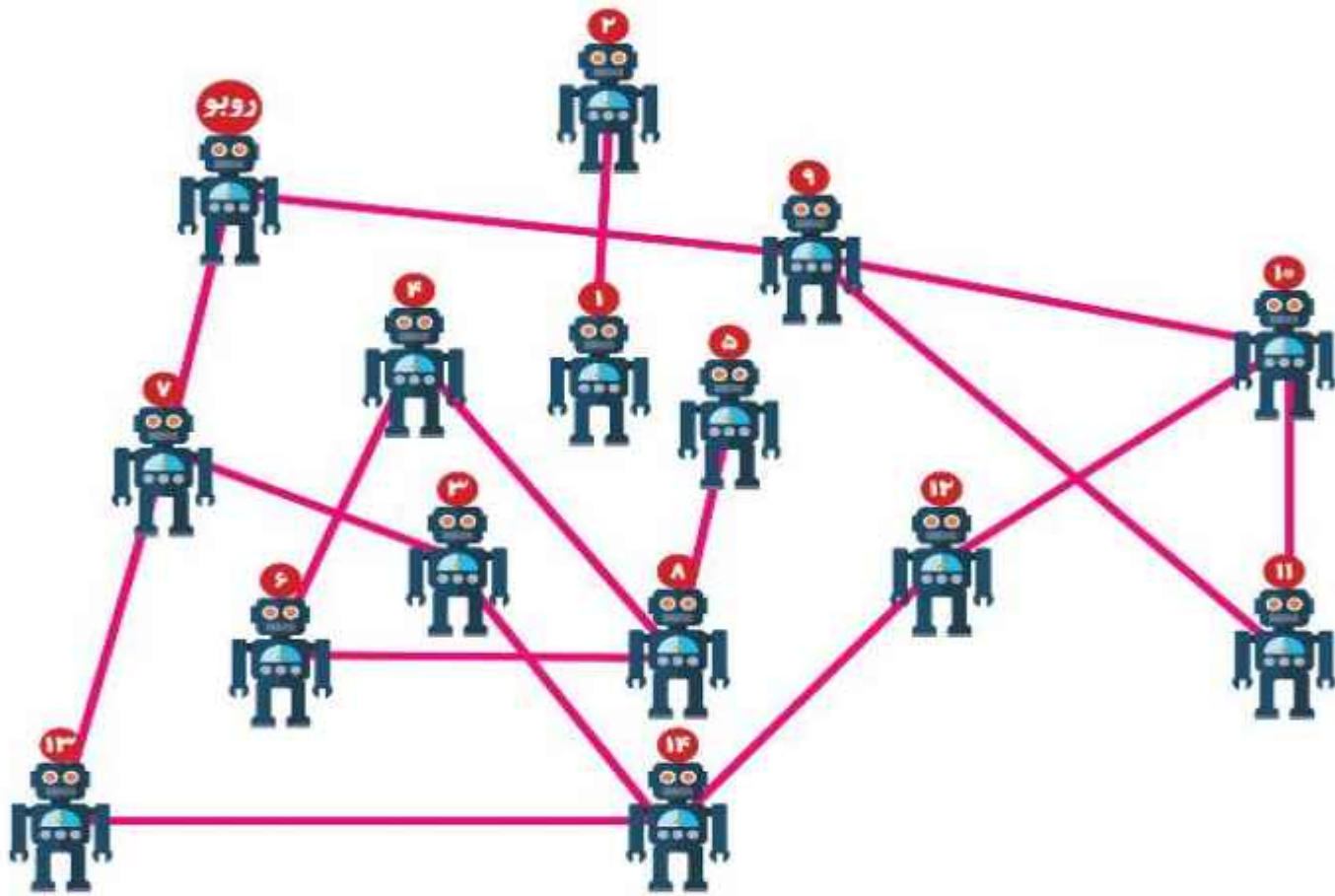
برای مثال تصویر نقشه‌ی حرارتی‌ای مانند دارد.

مسئله :



بی‌راس ۲۰۲۱

۲- روبو ویروسی شده است، ولی نمی‌داند از کجا! او به همگی دوستانش که هفته‌ی پیش آن‌ها را دیده بود، تلفن کرد و فهمید که آن‌ها هم ربات‌های دیگر را دیده‌اند و ممکن است همگی آن‌ها هم ویروس را گرفته باشند. او نقشه‌ای از دیدارهای خودش و دوستانش را کشید تا بهتر بتواند الگوی پخش‌شدن ویروس را پیدا کند.



(دیدار بین دو ربات با خط مستقیم بین آن دو نشان داده شده است.)

مسئله :

اگر ۳ روز طول بکشد تا یک ربات ویروسی شود، چند روز طول می‌کشد تا همگی ربات‌هایی که با روبو (با واسطه یا بی‌واسطه) در ارتباط بوده‌اند، ویروسی شوند؟

- الف) ۸
- ب) ۹
- ج) ۱۰
- د) ۱۱

بی‌راس ۲۰۱۹

۳- جزیره‌ی آلفا پایتخت ملتی است که از ۶ جزیره تشکیل شده. نام ۵ جزیره‌ی دیگر گاما، بتا، دلتا، اِتا و کاپا است. یک ویروس خطرناک در جزیره‌ی کاپا شایع شده است، به همین خاطر به تأمین دارو و خدمات درمانی نیاز دارد، ولی داروها تنها در جزیره‌ی آلفا تولید می‌شوند. برای جلوگیری از همه‌گیری ویروس، دولت به‌جز راه‌هایی که در شکل زیر نشان داده شده‌اند، همگی راه‌ها را بسته است. کنار هر مسیر، بیشترین وزن قابل‌حمل در آن مسیر در یک روز نوشته شده است.



از هر مسیر تنها روزی یک‌بار می‌توان استفاده کرد، اما ترتیب استفاده از مسیرها مهم نیست. به‌عنوان مثال، از جزیره‌ی بتا می‌توان ۲ کیلوگرم دارو را به جزیره‌ی گاما برد، ۳ کیلوگرم به جزیره‌ی دلتا و ۵ کیلوگرم به جزیره‌ی اِتا.

مسئله :

بیشترین مقدار دارویی که می‌توان در یک روز به جزیره‌ی کاپا رساند، چقدر است؟ (فرض کنید مسافت بین جزیره‌ی آلفا و کاپا را از هر مسیری بتوان در عرض یک روز پیمود.)

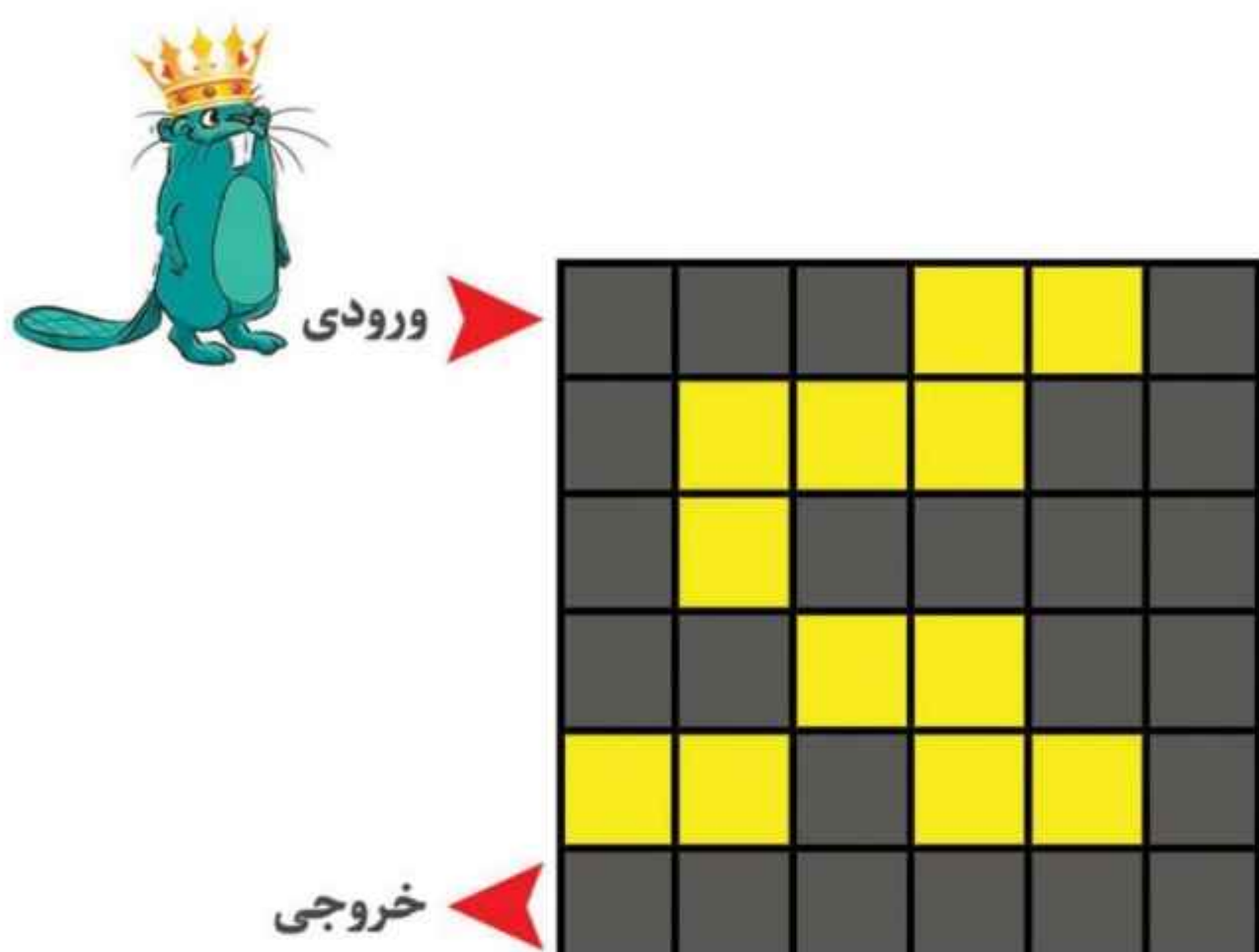
- الف) ۲۰
- ب) ۱۸
- ج) ۱۵
- د) ۱۲

بی‌راس ۲۰۲۰

۱- پادشاه سرزمین بیراس می‌خواهد یک اثر هنری بزرگ با صفحه‌های درخشان بسازد و برای جشن ملی بیراس، آن را در میدان پایتخت نمایش دهد. این اثر هنری از ۳۶ صفحه‌ی مربع‌شکل مانند شکل (۱) ساخته می‌شود. هر صفحه دو حالت خاموش و روشن دارد که وقتی کسی روی آن قدم بگذارد، حالتش عوض می‌شود. پادشاه از صفحه‌ی «ورودی» وارد می‌شود، روی صفحه‌های همسایه‌ی بالا، پایین، چپ یا راست قدم می‌گذارد و به این کار ادامه می‌دهد تا به صفحه‌ی «خروجی» برسد. با این کار، او الگوهای درخشان متفاوتی می‌سازد. همچنین او می‌تواند از روی یک صفحه، چندبار رد شود.

صفحه‌ی خاموش: 

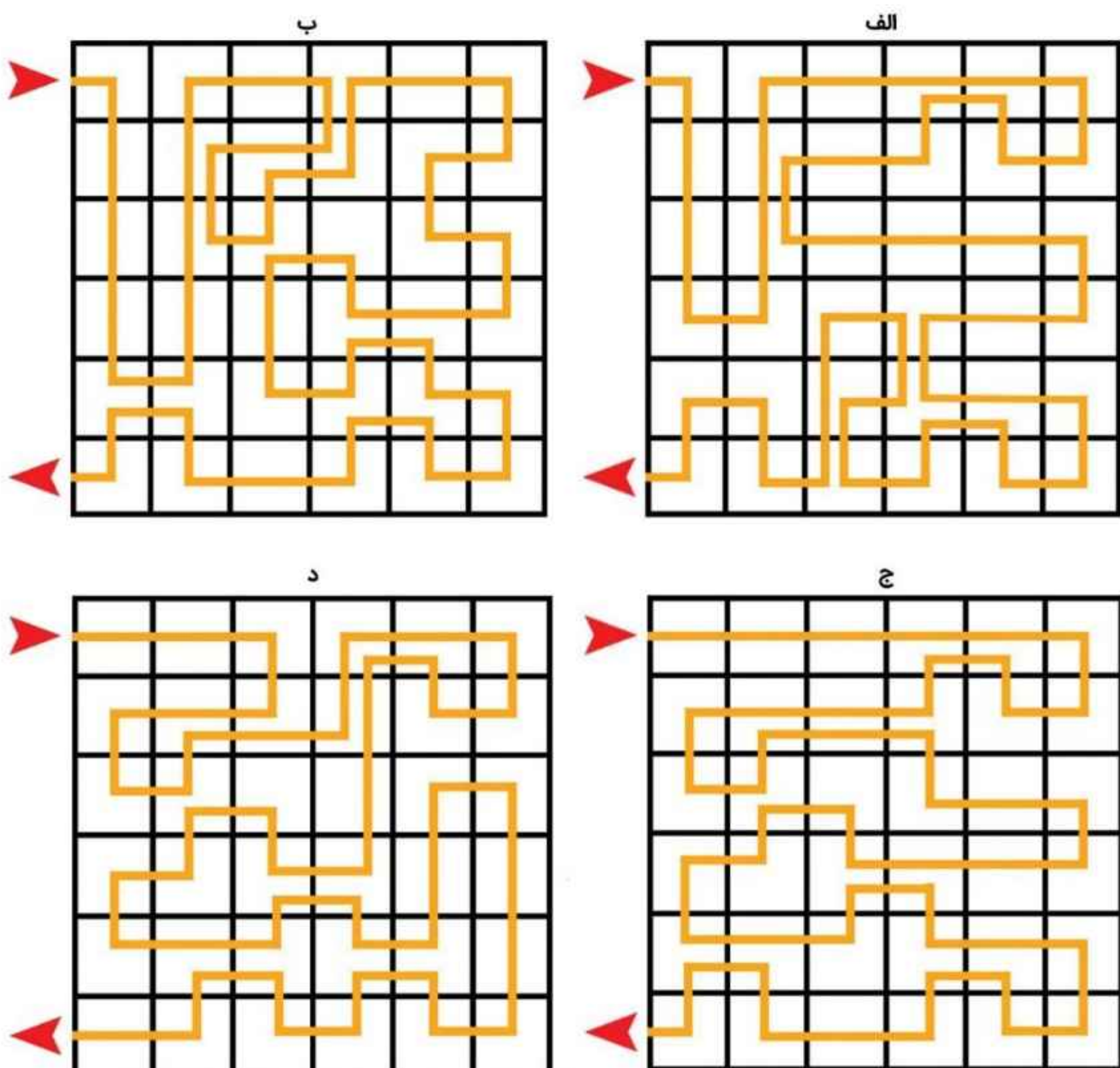
صفحه‌ی روشن: 



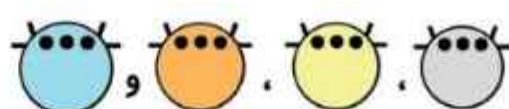
شکل (۱)

مسئله

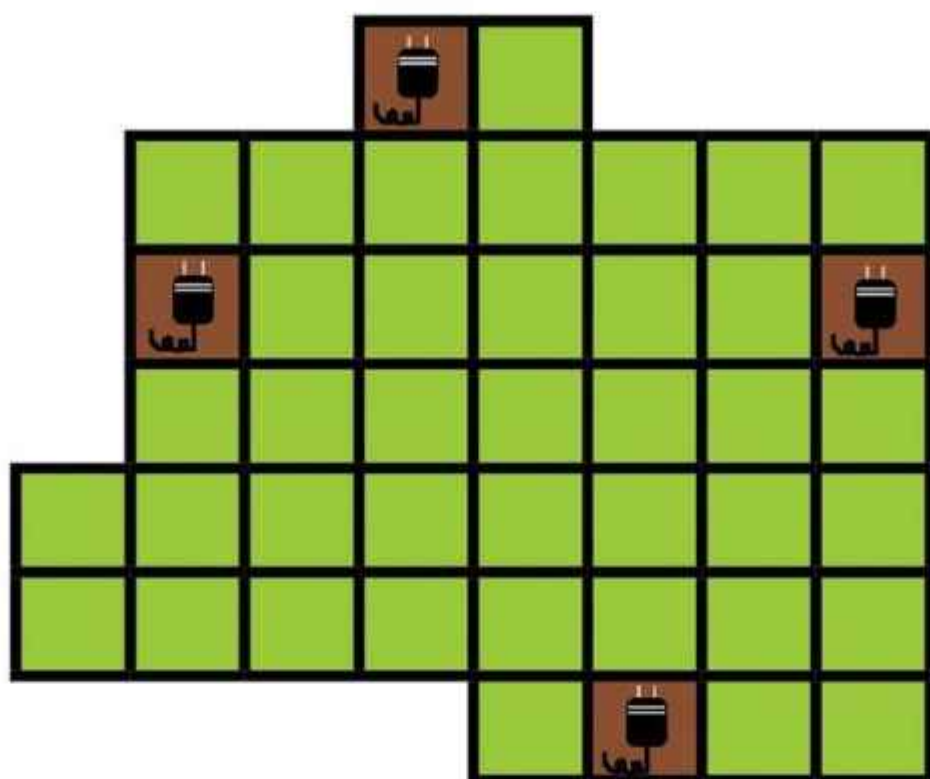
پادشاه الگوی درخشان شکل بالا را درست کرده، ولی آن را دوست ندارد. او می‌خواهد همه‌ی صفحه‌ها را روشن کند تا طرح دیگری درست کند. او از کدامیک از مسیرهای زیر حرکت کند تا همه‌ی صفحه‌ها را روشن کند؟



۲- شارلوت در حال بازی با ۴ ربات (ربات‌ها از نظر کارکرد کاملاً روی زمینی مانند زیر است).



یکسان هستند و می‌توانند به هر یک از چهار جهت اصلی یعنی بالا، پایین، چپ و راست جهت‌گیری کنند. زمین از کاشی‌های سبزرنگ معمولی و ایستگاه‌های شارژ قهوه‌ای‌رنگ پوشیده شده است.

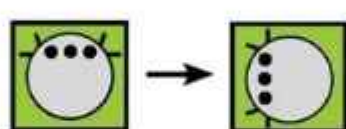


ربات‌ها با برنامه‌ای که با دستورهای زیر نوشته می‌شود، حرکت می‌کند:

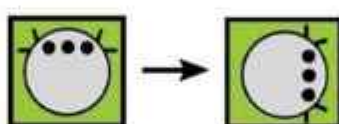
جلو: یک خانه (در هر جهتی که هست) به جلو حرکت می‌کند. برای مثال اگر ربات رو به جهت بالا ایستاده باشد، با اجرای این دستور



چپ: ۹۰° پادساعتگرد درجا می‌چرخد. برای مثال اگر ربات رو به جهت بالا ایستاده باشد، با اجرای این دستور مطابق شکل می‌چرخد:



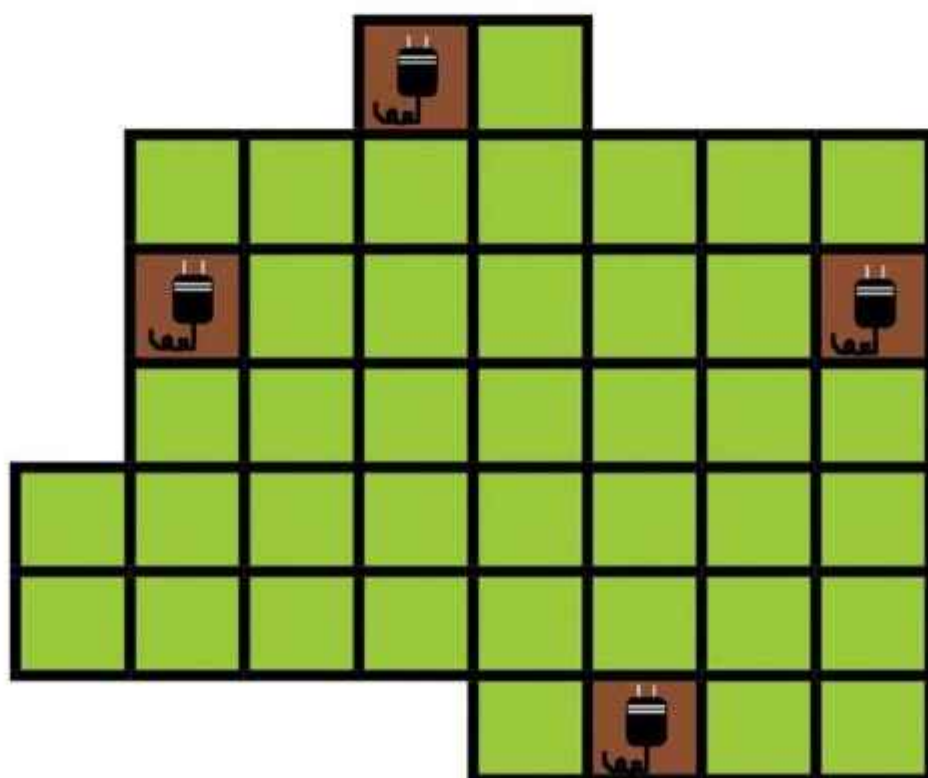
راست: ۹۰° ساعتگرد درجا می‌چرخد. برای مثال اگر ربات رو به جهت بالا ایستاده باشد، با اجرای این دستور مطابق شکل می‌چرخد:



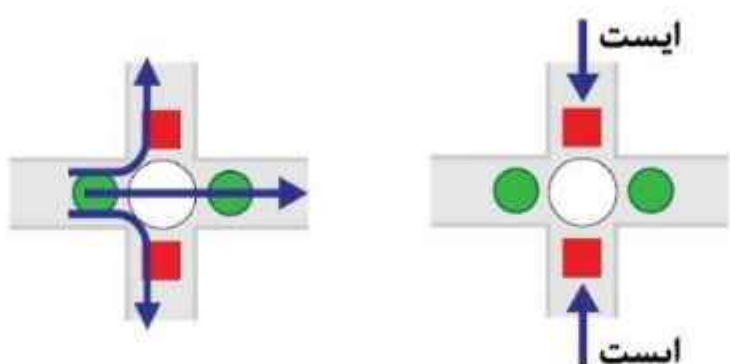
مسئله :

شارلوت برنامه‌ای به این‌صورت نوشته است: «**جلو، چپ، جلو، جلو**» و آن را روی هر ۴ ربات نصب کرده است. هر ربات فقط یک دور برنامه را اجرا می‌کند. نه بیشتر و نه کمتر! ربات‌ها را روی کاشی‌های سبزرنگ قرار دهید و جهت آن‌ها را طوری تنظیم کنید که بعد از اجرای برنامه‌ی فوق، هریک از ربات‌ها در یک ایستگاه شارژ متفاوت متوقف شود. توجه کنید که هر ۴ ربات برنامه را هم‌زمان اجرا می‌کنند و نباید تصادف کنند.

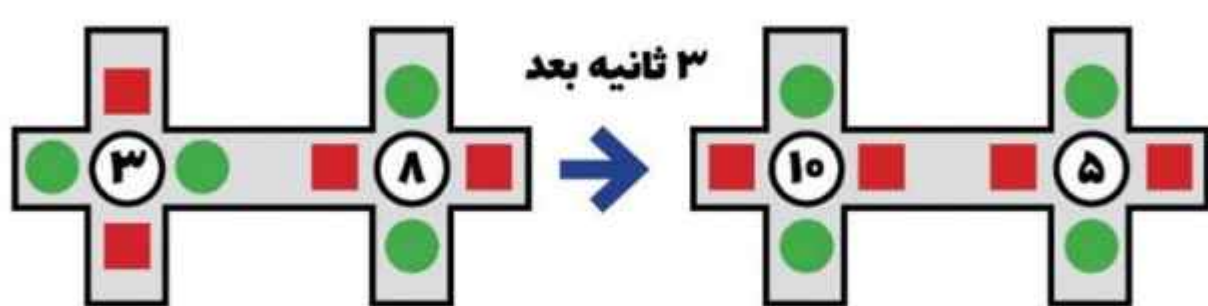
هر کدام از ربات‌ها را بگیرید و به یکی از مربع‌های سبزرنگ هدایت کنید. برای چرخاندن ربات‌ها روی آن‌ها دوبار پشت‌سرهم کلیک و یا با انگشت دو بار پشت‌سرهم ضربه بزنید. (با هر دوبار کلیک یا ضربه‌ی پشت‌سرهم، ربات 90 درجه در جهت عقربه‌های ساعت می‌چرخد. بنابراین فراموش نکنید که پس از انتقال هر ربات به خانه‌ی سبزرنگ مخصوص خودش، جهت ربات را طوری تنظیم کنید که اگر از آن خانه‌ی سبزرنگ، برنامه‌ی بالا را اجرا کند به یکی از خانه‌های ایستگاه شارژ منتقل شود.)



۳- در شهر بیراس، سرهمی چهارراه ها چراغ راهنمایی وجود دارد. دو تا از جزئیات مهم مقررات چراغ راهنمایی اینهاست :
 وقتی چراغ سبز است ، هم می توان مستقیم رفت، هم چپ، هم راست و وقتی چراغ قرمز می شود، باید ایستاد تا چراغ سبز شود .



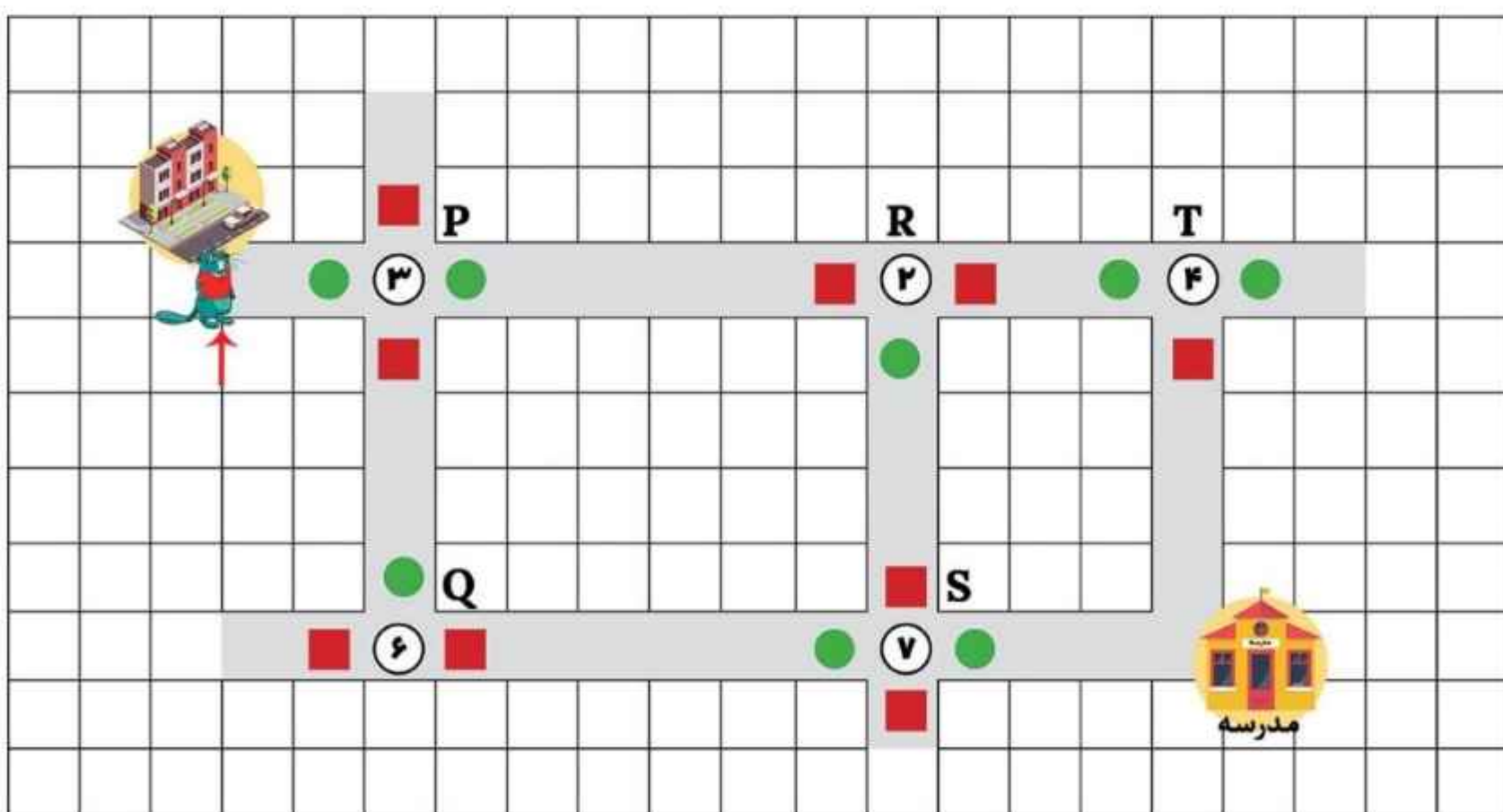
هر ۱۰ ثانیه یک بار رنگ چراغ های راهنمایی تغییر می کند. چراغ های راهنمایی هر چهارراه، زمان سنج خود را دارند که از ۱۰ تا ۱ می شمارد. وقتی زمان سنج چراغ راهنمایی به ۱ رسید، یک ثانیه توقف می کند و بعد تغییر رنگ می دهد و مجدد از ۱۰ شروع به شمارش می کند. همه می توانند زمان سنج چراغ را ببینند .



وقتی یک سگ آبی پیاده راه می رود، یک ثانیه طول می کشد تا از ضلع یک مربع به ضلع دیگر برسد. همچنین یک ثانیه طول می کشد تا از چهارراه عبور کند یا به سمت راست یا چپ چهارراه برود .



نقشه ی پایین، مسیر خانه به مدرسه ی سگ آبی را نشان می دهد. درست وقتی سگ آبی از محل مشخص شده با فلش قرمز رنگ، شروع به حرکت می کند، وضعیت زمان سنج ها مانند شکل زیر است .

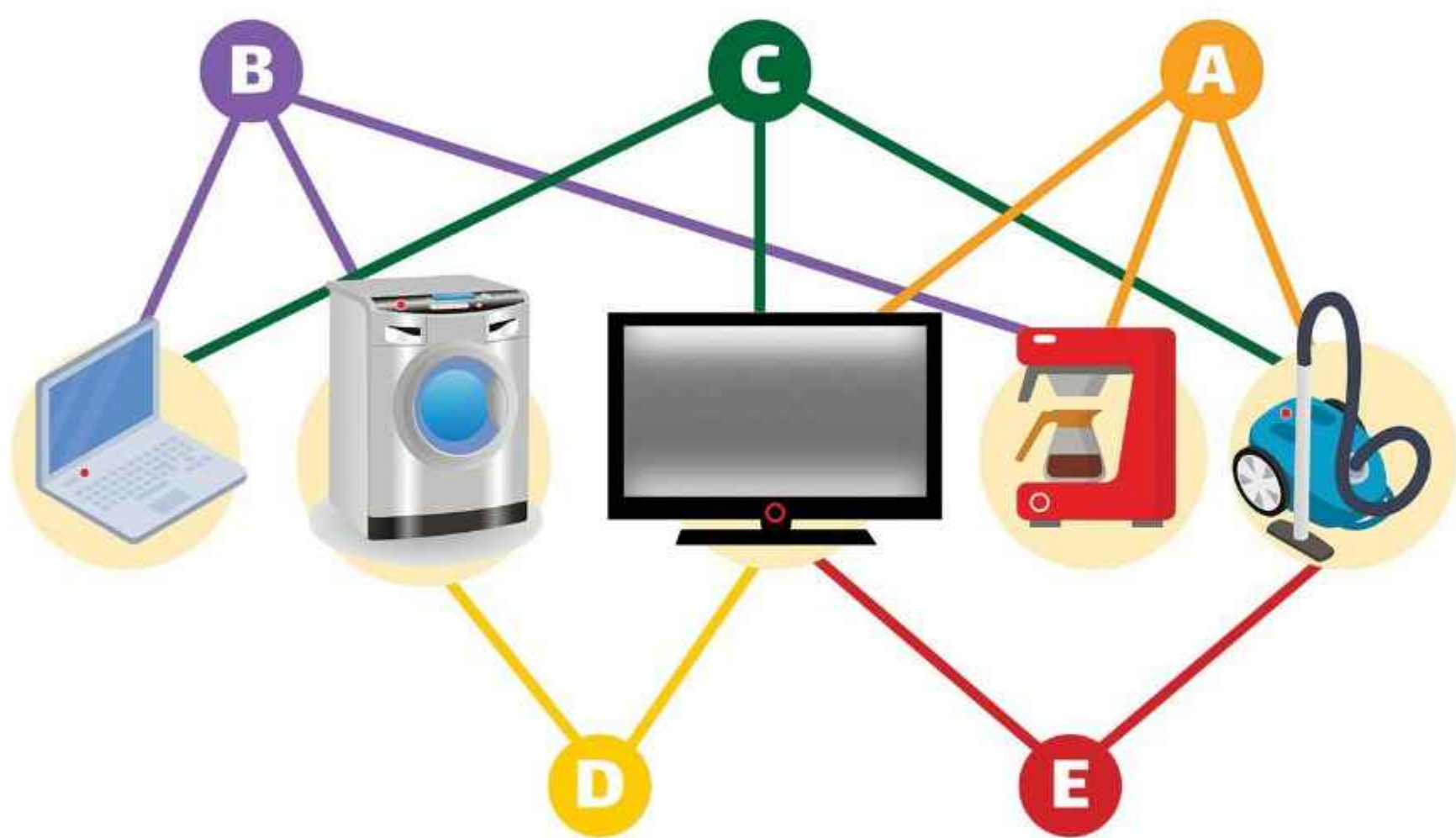


مسئله :

اگر سگ آبی بخواهد در مسیر خانه به مدرسه پشت هیچ چراغ قرمزی معطل نشود، از کدام مسیر باید برود؟

نمونه معماهای بیراس پایه‌ی یازدهم و دوازدهم

۱- در خانه‌ی بیتارو ۵ وسیله‌ی خانگی هست (رایانه، ماشین لباسشویی، تلویزیون، قهوه‌ساز و جاروبرقی) و ۵ دکمه (A, B, C, D و E) برای کنترل کردن این وسیله‌ها. شما می‌توانید وضعیت **خاموش / روشن** این وسیله‌ها را با فشردن این دکمه‌ها تغییر بدهید. این دکمه‌ها پردردسر هستند چرا که هر دکمه به چند وسیله متصل است و چند وسیله را با هم تغییر وضعیت می‌دهد.



- دکمه‌ی A به تلویزیون، قهوه‌ساز و جاروبرقی متصل است.
- دکمه‌ی B به رایانه، ماشین لباسشویی و قهوه‌ساز متصل است.
- دکمه‌ی C به رایانه، تلویزیون و جاروبرقی متصل است.
- دکمه‌ی D به ماشین لباسشویی و تلویزیون متصل است.
- دکمه‌ی E به تلویزیون و جاروبرقی متصل است.

مسئله :

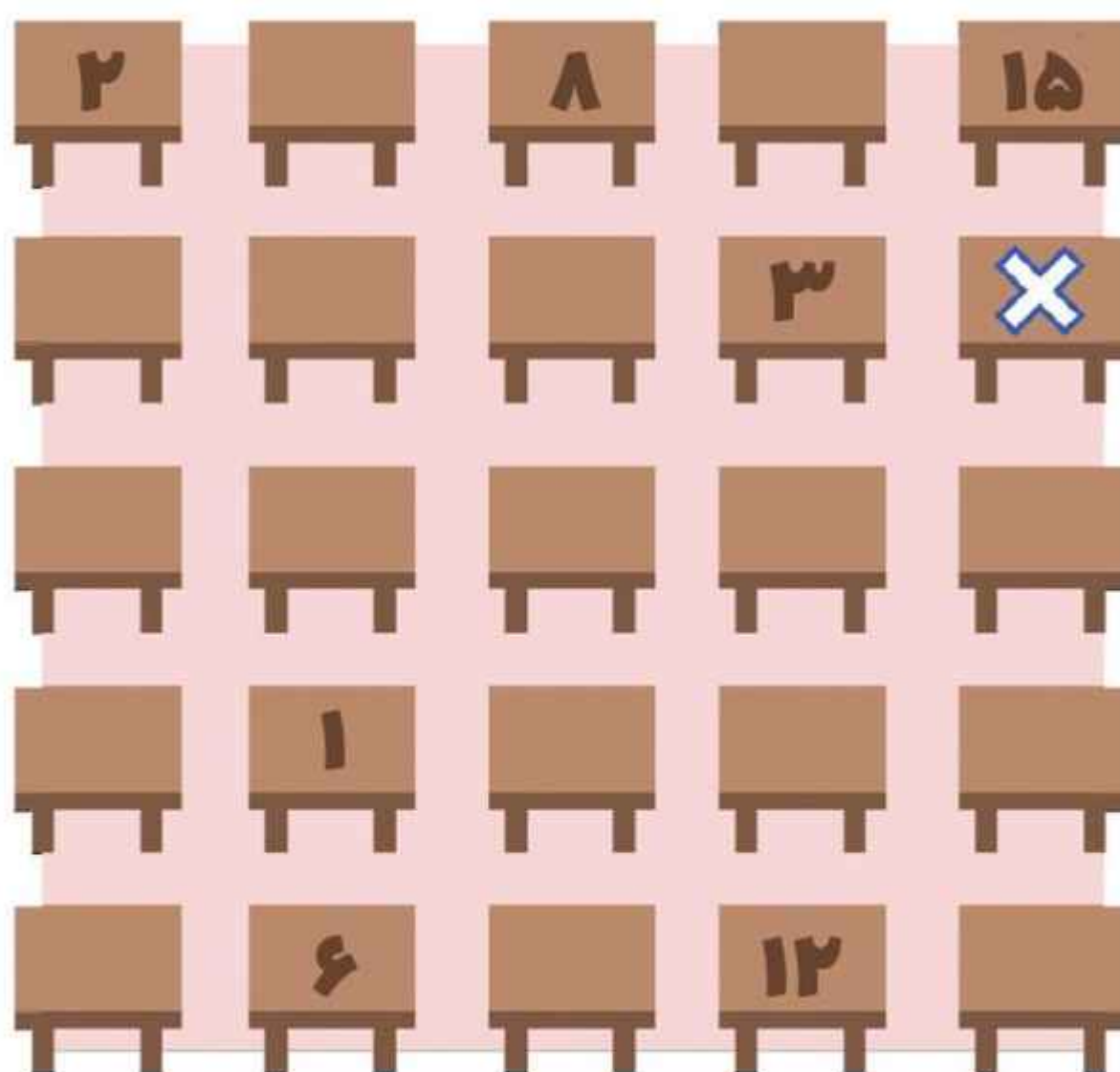
روی دکمه‌ها طوری کلیک کنید و آن‌ها را روشن و خاموش کنید تا در انتها فقط تلویزیون و قهوه‌ساز روشن بمانند! (در حال حاضر همه‌ی دستگاه‌ها خاموش هستند.)

۲- شما محبوب‌ترین دانش آموز کلاستان هستید. با این حال، شما برای مطالعه امتحان بعدی به مشکل برخوردید. خوشبختانه

شما در کلاس با همه دوست هستید و آن‌ها می‌خواهند به شما کمک کنند. هفت نفر در کلاس هستند که فوق‌العاده خوب درس خوانده‌اند و برای امتحان آمادگی کامل دارند و شما دقیقاً می‌دانید که صندلی آن‌ها کدام است. شما همچنین می‌دانید که هریک از آن‌ها پس از گذشت زمان معینی بعد از شروع آزمون (که روی صندلی هر فرد مشخص شده)، یک سوال مشخص و متمایز از بقیه را حل خواهند کرد.

شما یک تکه کاغذ دارید که می‌توان آن را از یک میز به میزهای مجاور (تنها به صورت عمودی و افقی، نه مورب) داد. جابه‌جایی کاغذ بین یک میز و میز مجاور دقیقاً یک دقیقه طول می‌کشد. وقتی کاغذ به میز دانش‌آموزی می‌رسد که سؤال خاصی را حل کرده است، او راه‌حل آن سؤال را به آن کاغذ اضافه می‌کند. کاغذ از هر میزی می‌تواند شروع به حرکت کند، ولی باید پس از پایان زمان آزمون به

صندلی  برسد. مدت زمان امتحان ۱۶ دقیقه می‌باشد.



مسئله :

با فرض اینکه از مدت زمان نوشتن هر راه‌حل روی تکه کاغذ صرف‌نظر کنیم (مدت زمان نوشتن راه‌حل‌ها روی تکه کاغذ در همان یک دقیقه‌ها محاسبه شده است.) و هرکس در زمان ایده‌آل کاغذ را به میز بعدی بدهد، شما حداکثر راه‌حل چند سؤال را می‌توانید از دوستانتان بگیرید؟

۷ (د)

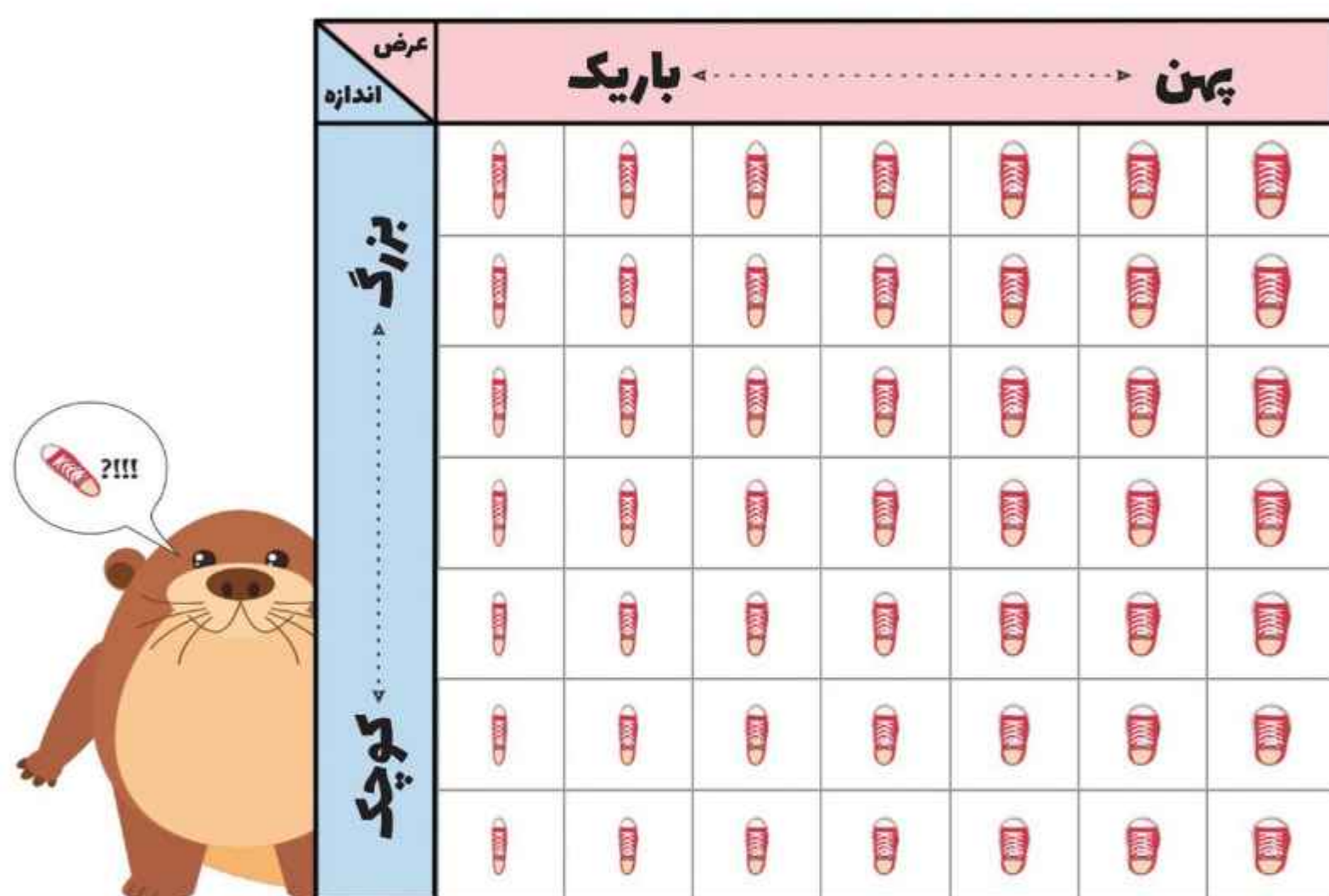
۶ (ج)

۵ (ب)

۴ (الف)

بیراس ۲۰۲۰

۳- سگ آبی برای خرید کفش به مغازه رفت. او کفش‌های زیادی دید که مانند شکل زیر مرتب شده بودند. کفش‌ها به ترتیب اندازه و پهنا مرتب شده‌اند. اندازه و پهنای هیچ دو کفشی یکسان نیست. او اندازه و پهنای کفش‌اش را یادش نیست و باید یکی یکی کفش‌ها را بپوشد تا کفش مناسب را پیدا کند .



مسئله:

کمترین تعداد کفشی که سگ آبی باید برای پیدا کردن کفش مناسب در میان این کفش‌ها امتحان کند، چندتاست؟

الف) ۱

ب) ۲

ج) ۳

د) ۴

بیراس ۲۰۱۹