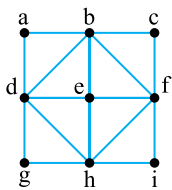


درس دوم: مدل سازی با گراف

تعریف زیرمجموعه D از رأس های گراف G را **مجموعه احاطه گر** می نامیم، هرگاه هر رأس از گراف که در D نباشد حداقل به یکی از رأس های D وصل باشد.

گراف G در شکل مقابل رسم شده است. کدام مجموعه یک مجموعه احاطه گر گراف G است؟



(۱) $\{a, c, g, i\}$

(۲) $\{b, d, f, h\}$

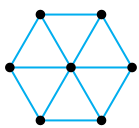
(۳) $\{b, e, i\}$

(۴) $\{c, e, g\}$

راه حل مجموعه $\{a, c, g, i\}$ مجموعه احاطه گر G نیست، زیرا رأس e در این مجموعه نیست و به هیچ یک از رأس های این مجموعه هم وصل نیست. مجموعه $\{b, d, f, h\}$ یک مجموعه احاطه گر G است، زیرا هر رأس که در این مجموعه نیست، یعنی رأس های a, c, e, g و i حداقل به یکی از رأس های این مجموعه وصل است. مجموعه $\{b, e, i\}$ مجموعه احاطه گر G نیست، زیرا رأس g در این مجموعه قرار ندارد و به هیچ یک از رأس های این مجموعه وصل هم نیست. مجموعه $\{c, e, g\}$ نیز مجموعه احاطه گر G نیست، زیرا رأس a در این مجموعه نیست و به هیچ یک از رأس های این مجموعه وصل هم نیست (از این پس برای سادگی می گوئیم رأس a توسط مجموعه $\{c, e, g\}$ احاطه نمی شود).

تعریف در بین تمام مجموعه های احاطه گر گراف G ، به هر مجموعه ای که کمترین تعداد عضو را داشته باشد **مجموعه احاطه گر مینیمم** می گوئیم و تعداد اعضای هر چنین مجموعه ای را **عدد احاطه گری گراف G** می نامیم و آن را با $\gamma(G)$ نمایش می دهیم.

گاهی اوقات برای راحتی، به یک مجموعه احاطه گر مینیمم از گراف G ، یک **γ -مجموعه** می گوئیم.



عدد احاطه‌گری گراف شکل مقابل برابر کدام است؟

۲ (۲)

۴ (۴)

۱ (۱)

۳ (۳)

تست

۲

□□□□

راه‌حل

فرض کنید a رأس درجه ۶ (رأس مرکزی) در گراف داده شده باشد، در این صورت $\{a\}$ یک مجموعه احاطه‌گر این گراف است، زیرا هر رأسی غیر از a به a وصل است. بنابراین $\{a\}$ یک مجموعه احاطه‌گر مینیمم است و عدد احاطه‌گری گراف برابر ۱ است.

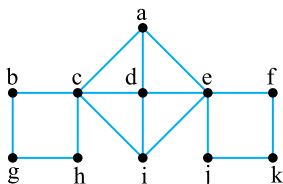
با توجه به آنچه در این تست ملاحظه کردیم به یک نکته کلی پی می‌بریم.

نکته

اگر در گراف G رأسی مجاور با همه رأس‌ها وجود داشته باشد، عدد احاطه‌گری G برابر ۱ است.

تعریف

یک مجموعه احاطه‌گر را که با حذف هر یک از رأس‌هایش دیگر احاطه‌گر نباشد مجموعه احاطه‌گر مینیمال می‌نامیم.



کدام مجموعه یک مجموعه احاطه‌گر مینیمال گراف شکل مقابل است؟

۱) $\{b, c, d, e, f\}$ ۲) $\{b, h, a, j, f\}$ ۳) $\{g, a, i, k\}$ ۴) $\{g, h, d, j, k\}$

تست

۳

□□□□

راه‌حل

مجموعه $\{b, c, d, e, f\}$ احاطه‌گر است ولی مینیمال نیست، زیرا اگر عضو d را از آن حذف کنیم، یعنی مجموعه $\{b, c, e, f\}$ ، همچنان احاطه‌گر است. مجموعه $\{b, h, a, j, f\}$ احاطه‌گر نیست، زیرا رأس i توسط این مجموعه احاطه نمی‌شود. مجموعه $\{g, a, i, k\}$ یک مجموعه احاطه‌گر مینیمال است، زیرا اولاً خود این مجموعه احاطه‌گر است (بررسی کنید!)، ثانیاً هر رأس از این مجموعه را که حذف کنیم، رأسی وجود دارد که توسط سه رأس دیگر احاطه نمی‌شود (بررسی می‌کنیم!):

• اگر g را حذف کنیم، رأس b توسط $\{a, i, k\}$ احاطه نمی‌شود.

• اگر a را حذف کنیم، خود رأس a توسط $\{g, i, k\}$ احاطه نمی‌شود.

• اگر i را حذف کنیم، خود رأس i توسط $\{g, a, k\}$ احاطه نمی‌شود.

• اگر k را حذف کنیم، رأس j توسط $\{g, a, i\}$ احاطه نمی‌شود.

و در آخر مجموعه $\{g, h, d, j, k\}$ احاطه‌گر است ولی مینیمال نیست، زیرا اگر عضو h را از آن حذف

کنیم، یعنی مجموعه $\{g, d, j, k\}$ ، همچنان احاطه‌گر است.

تعریف

فرض کنید x عددی حقیقی باشد. به بزرگ‌ترین عدد صحیح کوچک‌تر از x یا مساوی با x ، **کف** x و به کوچک‌ترین عدد صحیح بزرگ‌تر از x یا مساوی با x ، **سقف** x می‌گوییم. کف x را با $\lfloor x \rfloor$ یا $\lceil x \rceil$ و سقف x را با $\lceil x \rceil$ نمایش می‌دهیم. توجه کنید که کف x همان جزء صحیح x است.

قضیه ۱

اگر G یک گراف از مرتبه n با ماکزیمم درجه Δ باشد، آن‌گاه $\gamma(G) \geq \left\lceil \frac{n}{\Delta+1} \right\rceil$.

تست ۴

عدد احاطه‌گری گراف C_{10} برابر کدام است؟

- ۲ (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴)

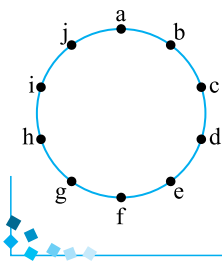
راه‌حل

گراف C_{10} گرافی از مرتبه 10 با ماکزیمم درجه 2 است. بنابراین طبق قضیه قبل،

$$\gamma(C_{10}) \geq \left\lceil \frac{10}{2+1} \right\rceil = \left\lceil \frac{10}{3} \right\rceil = 4$$

در ضمن در C_{10} مجموعه احاطه‌گری با 4 رأس وجود دارد. مثلاً در گراف

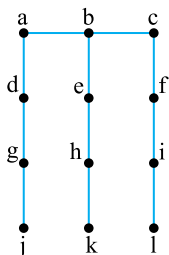
شکل مقابل $\{a, d, g, j\}$ یک مجموعه احاطه‌گر است. در نتیجه $\gamma(C_{10}) = 4$.


نکته

اگر D یک مجموعه احاطه‌گر گراف G باشد، آن‌گاه برای هر رأس از G مانند v حداقل یکی از رأس‌های مجموعه $\{v\} \cup N_G[v]$ (به همراه همسایه‌هایش) باید در D قرار داشته باشد، زیرا در غیر این صورت v توسط مجموعه D احاطه نمی‌شود. توجه به این نکته در به‌دست آوردن عدد احاطه‌گری یک گراف بسیار راهگشاست.

تست ۵

عدد احاطه‌گری گراف مقابل برابر کدام است؟



- ۳ (۱)
۴ (۲)
۵ (۳)
۶ (۴)

راه‌حل

اگر D یک مجموعه احاطه‌گر گراف فوق باشد، آن‌گاه با توجه به نکته فوق از هر یک از مجموعه‌های $\{j, g\}$ ، $\{k, h\}$ ، $\{l, i\}$ و $\{b, a, e, c\}$ حداقل یک رأس باید در D باشد (مجموعه $\{j, g\}$ برابر

$\{j\} \cup N[j]$ و مجموعه $\{b, a, e, c\}$ برابر $\{b\} \cup N[b]$ است). بنابراین D حداقل 4 عضو دارد، یعنی

عدد احاطه‌گری گراف داده شده از 4 کمتر نیست. در ضمن مجموعه $\{b, g, h, i\}$ یک مجموعه

احاطه‌گر این گراف است. در نتیجه عدد احاطه‌گری این گراف برابر 4 است.

فصل دوم

درس دوم: مدل‌سازی با گراف

پرسش‌های چهارگزینه‌ای

۱۰۸- حداقل چند مهره رخ باید در یک صفحه شطرنجی 6×6 قرار دهیم به طوری که هر خانه‌ای که در آن رخ قرار نگرفته است توسط

حداقل یک مهره رخ تهدید شود؟ (مهره رخ تمام خانه‌هایی را که در سطر یا ستون خود قرار دارند تهدید می‌کند).

- ۴ (۱) ۵ (۲) ۶ (۳) ۸ (۴)

۱۰۹- حداقل چند مهره وزیر باید در یک صفحه شطرنجی 4×4 قرار دهیم به طوری که هر خانه‌ای که در آن وزیر قرار نگرفته است توسط

حداقل یک مهره وزیر تهدید شود؟ (مهره وزیر به صورت سطری، ستونی و قطری بقیه خانه‌ها را تهدید می‌کند).

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۱۰- حداقل چند مهره شاه باید در یک صفحه شطرنجی 6×6 قرار دهیم به طوری که هر خانه‌ای که در آن شاه قرار نگرفته است توسط حداقل

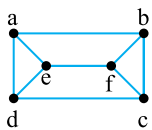
یک مهره شاه تهدید شود؟ (مهره شاه از خانه‌ای که در آن قرار دارد هر خانه‌ای را که با آن ضلع یا رأس مشترک دارد تهدید می‌کند).

- ۴ (۱) ۹ (۲) ۶ (۳) ۳ (۴)

۱۱۱- حداقل چند مهره شاه باید در یک صفحه شطرنجی 7×7 قرار دهیم به طوری که هر خانه‌ای که در آن شاه قرار نگرفته است توسط

حداقل یک مهره شاه تهدید شود؟

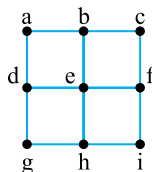
- ۶ (۱) ۷ (۲) ۸ (۳) ۹ (۴)



۱۱۲- گراف G در شکل مقابل رسم شده است. کدام مجموعه یک مجموعه احاطه‌گر گراف G نیست؟

- {a, b} (۲) {a, f} (۱)

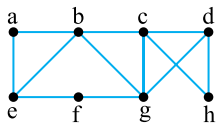
- {e, f} (۴) {b, c} (۳)



۱۱۳- گراف G در شکل مقابل رسم شده است. کدام مجموعه یک مجموعه احاطه‌گر گراف G است؟

- {a, d, f, i} (۲) {a, e, i} (۱)

- {a, c, g, i} (۴) {a, b, f, i} (۳)

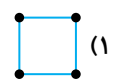
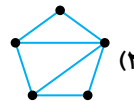
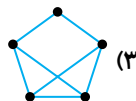
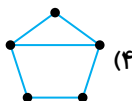


۱۱۴- گراف G در شکل مقابل رسم شده است. کدام مجموعه یک مجموعه احاطه‌گر مینیمم گراف G است؟

- {a, g} (۲) {b, g, h} (۱)

- {e, d} (۴) {b, h} (۳)

۱۱۵- عدد احاطه‌گری کدام گراف برابر ۱ است؟



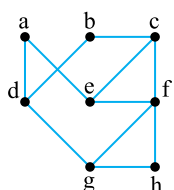
۱۱۶- عدد احاطه‌گری گراف شکل مقابل برابر کدام است؟

- ۱ (۱)

- ۲ (۲)

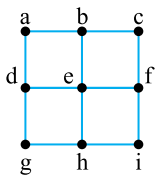
- ۳ (۳)

- ۴ (۴)



۱۱۷- گراف C_5 چند γ -مجموعه دارد؟

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۵ (۳) ۱۰ (۴)

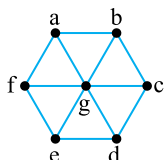


۱۱۸- کدام مجموعه یک مجموعه احاطه گر مینیمال گراف شکل مقابل نیست؟

- (۱) $\{d, e, f\}$ (۲) $\{a, b, h, i\}$
 (۳) $\{b, d, f, h\}$ (۴) $\{a, b, c, g, i\}$

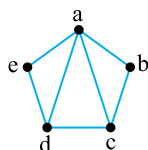
۱۱۹- به ازای چند مقدار $k \in \{1, 2, 3\}$ گراف شکل مقابل یک احاطه گر مینیمال k عضوی دارد؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) صفر



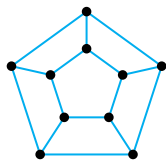
۱۲۰- گراف شکل مقابل چند احاطه گر مینیمال ۲ عضوی دارد؟

- (۱) صفر (۲) ۲ (۳) ۴ (۴) ۶



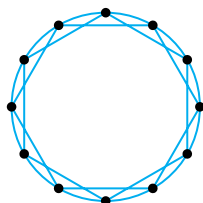
۱۲۱- عدد احاطه گری گراف شکل مقابل برابر کدام است؟

- (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴) ۲



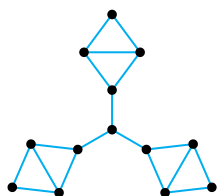
۱۲۲- عدد احاطه گری گراف شکل مقابل برابر کدام است؟

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵



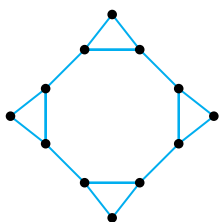
۱۲۳- عدد احاطه گری گراف شکل مقابل برابر کدام است؟

- (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴) ۶



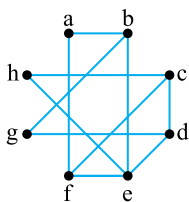
۱۲۴- فرض کنید G گرافی از مرتبه ۲۰ با ماکزیمم درجه ۱۸ باشد. عدد احاطه گری G برابر کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) عدد احاطه گری G را به طور قطعی نمی توان تعیین کرد.



۱۲۵- عدد احاطه گری گراف شکل مقابل برابر کدام است؟

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

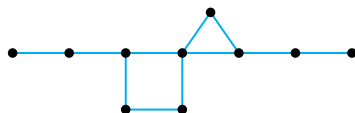


۱۲۶- فرض کنید D یک مجموعه احاطه گر گراف شکل مقابل باشد. مجموعه D حتماً با کدام

مجموعه عضو مشترک دارد؟

- (۱) {a, b, f} (۲) {b, e, g}
- (۳) {c, d, g, h} (۴) {a, b, c, d}

۱۲۷- عدد احاطه گری گراف شکل مقابل برابر کدام است؟



- (۱) ۲ (۲) ۳
- (۳) ۴ (۴) ۵

۱۲۸- گراف کامل K_1 چند مجموعه احاطه گر مینیمم دارد؟

- (۱) ۱ (۲) ۹
- (۳) ۱۰ (۴) ۴۵

۱۲۹- فرض کنید G گرافی از مرتبه ۱۲ و عدد احاطه گری G برابر ۱ باشد. چندتا از گزاره های زیر قطعاً درست است؟

- (الف) G همبند است. (ب) G دور دارد. (پ) G کامل است. (ت) G منتظم است.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴



۱۳۰- گراف شکل مقابل چند مجموعه احاطه گر سه عضوی دارد؟

- (۱) ۲ (۲) ۴
- (۳) ۶ (۴) ۸

۱۳۱- گراف C_7 چند مجموعه احاطه گر ۴ عضوی دارد؟

- (۱) ۱۴ (۲) ۲۱
- (۳) ۲۸ (۴) ۳۵

۱۳۲- گراف C_6 چند مجموعه احاطه گر ۷ عضوی دارد؟

- (۱) ۱ (۲) ۳
- (۳) ۶ (۴) ۱۵

۱۳۳- گراف C_6 چند احاطه گر مینیمال سه عضوی دارد؟

- (۱) ۲ (۲) ۳
- (۳) ۶ (۴) ۱۲

۱۳۴- چندتا از گزاره های زیر درست است؟

(الف) گراف P_1 مجموعه احاطه گر مینیمال ۵ عضوی دارد.

(ب) در گراف P_1 مجموعه ای از رأس ها وجود دارد که مجموعه احاطه گر نیست.

(پ) گراف P_1 حداقل سه مجموعه احاطه گر مینیمال ۵ عضوی دارد.

- (۱) صفر (۲) ۱
- (۳) ۲ (۴) ۳

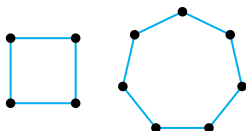
۱۳۵- عدد احاطه گری گراف $P_{1..}$ برابر کدام است؟

- (۱) ۳۳ (۲) ۳۴
- (۳) ۵۰ (۴) ۵۱

۱۳۶- عدد احاطه گری گراف $C_{1..}$ برابر کدام است؟

- (۱) ۲۵ (۲) ۳۳
- (۳) ۳۴ (۴) ۵۰

۱۳۷- عدد احاطه گری گراف شکل مقابل برابر کدام است؟



- (۱) ۳ (۲) ۴
- (۳) ۵ (۴) ۶

فصل دوم

خودآزمایی (۵)

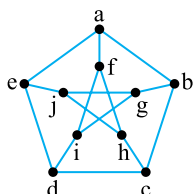
درس دوم: مدل‌سازی با گراف

۱- حداقل چند مهره رخ باید در یک صفحه شطرنجی 5×5 قرار دهیم به طوری که هر خانه‌ای که در آن رخ قرار ندارد توسط حداقل یک مهره رخ تهدید شود؟ (مهره رخ، تمام خانه‌هایی را که در سطر یا ستون خود قرار دارند تهدید می‌کند).

- ۱ (۳) ۲ (۴) ۳ (۵) ۴ (۱۰)

۲- چندتا از مجموعه‌های زیر یک مجموعه احاطه‌گر گراف مقابل است؟

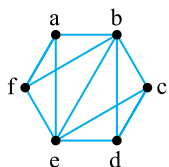
- $\{a, c, f, h\}$, $\{a, c, d, h\}$, $\{a, c, i, j\}$, $\{a, c, g\}$



- ۱ (۱)
۲ (۲)
۳ (۳)
۴ (۴)

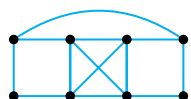
۳- گراف شکل مقابل چند مجموعه احاطه‌گر مینیمم دارد؟

- ۱ (۱)
۲ (۲)
۳ (۳)
۴ (۴)



۴- عدد احاطه‌گری گراف شکل مقابل برابر کدام است؟

- ۱ (۱)
۲ (۲)
۳ (۳)
۴ (۴)

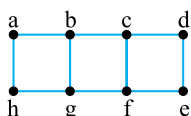


۵- گراف P_6 چند γ -مجموعه دارد؟

- ۱ (۱)
۲ (۲)
۳ (۴)
۴ (۶)

۶- کدام مجموعه یک مجموعه احاطه‌گر مینیمال گراف شکل مقابل نیست؟

- ۱ $\{a, b, c, d\}$ ۲ $\{b, c, f, g\}$
۳ $\{a, c, e, g\}$ ۴ $\{a, b, e, f\}$

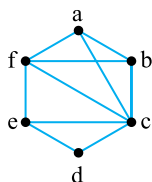


۷- به‌ازای چند مقدار k گراف P_6 احاطه‌گر مینیمال k عضوی دارد؟

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

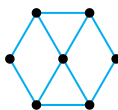
۸- گراف شکل مقابل چند احاطه‌گر مینیمال دو عضوی دارد؟

- ۱ (۳)
۲ (۴)
۳ (۵)
۴ (۶)



۹- عدد احاطه‌گری گراف شکل مقابل برابر کدام است؟

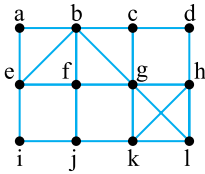
- ۱ (۱)
۲ (۲)
۳ (۳)
۴ (۴)



۱۰- عدد احاطه‌گری گراف شکل مقابل برابر کدام است؟

- ۱ (۱)
۲ (۲)
۳ (۳)
۴ (۴)





۱۱- فرض کنید D یک مجموعه احاطه گر گراف شکل مقابل باشد. مجموعه D با کدام مجموعه

ممکن است عضو مشترک نداشته باشد؟

{a, b, e} (۲)

{e, f, g, h} (۱)

{f, i, j, k} (۴)

{g, h, l, k} (۳)

۱۲- گراف C_5 دارای مجموعه احاطه گر ۳ عضوی و دارای مجموعه احاطه گر مینیمال ۳ عضوی است.

۵-۵ (۴)

۵-۱۰ (۳)

۵- صفر (۲)

۱۰- صفر (۱)

۱۳- گراف P_6 چند مجموعه احاطه گر چهار عضوی دارد؟

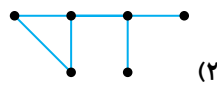
۱۵ (۴)

۱۳ (۳)

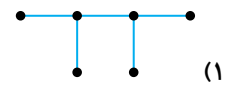
۱۲ (۲)

۹ (۱)

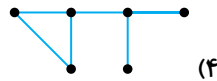
۱۴- کدام گراف فقط یک γ -مجموعه دارد؟



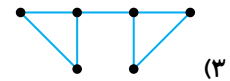
(۲)



(۱)

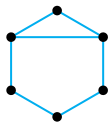


(۴)



(۳)

۱۵- گراف شکل مقابل چند γ -مجموعه دارد؟



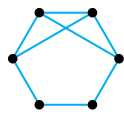
۴ (۲)

۳ (۱)

۶ (۴)

۵ (۳)

۱۶- گراف شکل مقابل چند مجموعه احاطه گر دو عضوی دارد؟



۵ (۲)

۴ (۱)

۷ (۴)

۶ (۳)

۱۷- عدد احاطه‌گری گراف C_{50} برابر کدام است؟

۲۵ (۴)

۱۷ (۳)

۱۳ (۲)

۱۰ (۱)

۱۸- گراف C_{11} چند γ -مجموعه دارد؟

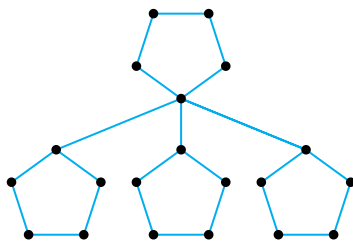
۲۲ (۴)

۱۱ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۹- عدد احاطه‌گری گراف شکل مقابل برابر کدام است؟



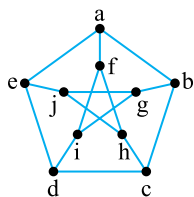
۴ (۱)

۵ (۲)

۶ (۳)

۸ (۴)

۲۰- در گراف شکل مقابل چند γ -مجموعه شامل رأس a وجود دارد؟



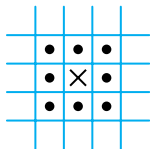
۴ (۲)

۳ (۱)

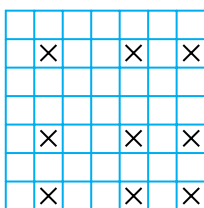
۶ (۴)

۵ (۳)

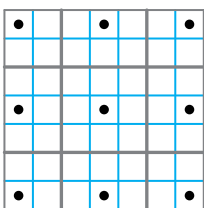
حداکثر ۹ خانه را احاطه می کند. در نتیجه برای احاطه کردن ۳۶ خانه یک صفحه شطرنجی ۶×۶ حداقل به $\frac{۳۶}{۹} = ۴$ مهره شاه نیاز داریم.



۱۱۱- گزینه ۴ اگر در ۹ خانه مشخص شده در شکل زیر مهره شاه قرار دهیم، هر خانه ای غیر از این ۹ خانه توسط یکی از ۹ مهره شاه تهدید می شود.



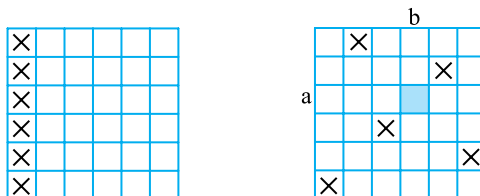
نشان می دهیم با کمتر از ۹ مهره نمی توانیم چنین شرایطی را ایجاد کنیم. برای این منظور صفحه شطرنجی را همانند شکل زیر به ۹ قسمت تقسیم می کنیم. در هر قسمت یک خانه را علامت زده ایم. اگر در یکی از این ۹ قسمت مشخص شده مهره شاه قرار نداشته باشد، خانه علامت دار این قسمت شاه ندارد و توسط هیچ مهره شاهی تهدید نخواهد شد. بنابراین برای ایجاد آرایش مطلوب در هر یک از ۹ قسمت باید حداقل یک مهره شاه قرار دهیم. پس در مجموع حداقل به ۹ مهره شاه نیاز داریم.



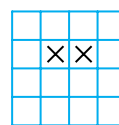
۱۱۲- گزینه ۳ رأس e توسط مجموعه $\{b, c\}$ احاطه نمی شود. پس $\{b, c\}$ یک مجموعه احاطه گر گراف G نیست.

۱۱۳- گزینه ۲ توجه کنید که رأس های c و g توسط مجموعه $\{a, e, i\}$ احاطه نمی شود، رأس g توسط مجموعه $\{a, b, f, i\}$ احاطه نمی شود و رأس e توسط مجموعه $\{a, c, g, i\}$ احاطه نمی شود. پس هیچ یک از این سه مجموعه، مجموعه احاطه گر G نیستند. به سادگی می توان بررسی کرد که مجموعه $\{a, d, f, i\}$ یک مجموعه احاطه گر G است.

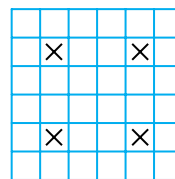
۱۰۸- گزینه ۳ اگر در هر خانه از ستون اول یک مهره رخ قرار دهیم، هر خانه ای که در آن رخ قرار ندارد توسط یکی از این مهره ها تهدید می شود، پس به کمک ۶ مهره رخ می توانیم به آنچه که مطلوب است برسیم. نشان می دهیم با ۵ مهره رخ نمی توانیم به این هدف برسیم. اگر ۵ مهره رخ در صفحه شطرنجی ۶×۶ قرار داده باشیم، آن گاه سطر a و ستونی مانند b وجود دارد که در آن هیچ رخی قرار نگرفته است (زیرا تعداد سطرها و همچنین تعداد ستون ها برابر ۶ است). در نتیجه خانه محل تقاطع سطر a و ستون b توسط هیچ مهره رخی تهدید نمی شود.



۱۰۹- گزینه ۲ اگر در دو خانه مشخص شده در شکل زیر مهره وزیر قرار دهیم، هر خانه ای غیر از این دو حداقل توسط یکی از دو مهره وزیر تهدید می شود. همچنین به سادگی می توان بررسی کرد که یک مهره وزیر در هر خانه ای قرار گیرد از آنجا نمی تواند همه خانه های جدول را تهدید کند. بنابراین کمترین تعداد مهره وزیر که بتواند کل خانه های صفحه شطرنجی ۴×۴ را تهدید کنند برابر ۲ است.



۱۱۰- گزینه ۱ اگر در چهار خانه مشخص شده در شکل زیر مهره شاه قرار دهیم، هر خانه ای غیر از این چهارتا توسط یکی از چهار مهره شاه تهدید می شود.



نشان می دهیم با کمتر از چهار مهره نمی توانیم چنین شرایطی را ایجاد کنیم. توجه کنید که یک مهره شاه از هر خانه حداکثر ۸ خانه را تهدید می کند، بنابراین این مهره به همراه خانه خود