

تعداد سوالات: ۳۲ کلی: — تفریق: ۵
زمان آزمون (به دقیقه): ۷۵ کلی: — تفریق: ۶۰

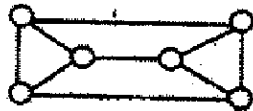
نام درس: نظریه گراف و کاربرد آن
رشته تحصیلی: گرافیک مهندسی کامپیوتر
کد درس: ۱۱۱۱۰۹۸

* دانشجوی گرامی: لطفاً گزینه ارا در قسمت کد سری سوال برگه پاسخنامه خود، علامت بزنید. بدیهی است، مسئولیت این امر بر عهده شما خواهد بود.
** این آزمون نمره منفی ندارد.

۱. ماکسیمم تعداد یالها در یک گراف ساده آزاد - مثلث با ۲ رأس برابر است با:

- الف. ۲ ب. ۸ ج. ۱۶ د. ۱۲

۲. کدام گزینه در مورد گراف G زیر، صحیح است؟



- الف. گراف G تراکدر یالی است ولی تراکدر رأسی نیست.
ب. گراف G تراکدر رأسی است ولی تراکدر یالی نیست.
ج. گراف G هم تراکدر یالی است و هم تراکدر رأسی است.
د. گراف G نه تراکدر یالی است و نه تراکدر رأسی است.

۳. تعداد جورسازیهایی کامل در گراف K_n برابر است با:

- الف. ۹ ب. ۱۲ ج. ۶ د. ۸

۴. حداقل تعداد جورسازیهایی تام Q_n برابر است با:

- الف. ۱۲ ب. ۶ ج. ۴ د. ۲

۵. کوچکترین گراف دارای یک جورسازی ماکسیمال که یک جورسازی ماکسیمم نباشد، است.

- الف. P_n ب. Q_n ج. K_n د. هر سه مورد

۶. هر برش رأسی از Q_n دارای حداقل رأس است.

- الف. ۶ ب. ۲ ج. ۸ د. ۱۰

۷. مینیمم تعداد یالها در یک گراف ۳-همبند روی ۶ رأس برابر است با:

- الف. ۶ ب. ۸ ج. ۵ د. ۹

۸. دو بلوک در یک گراف، حداکثر در رأس شریکند.

- الف. دو ب. یک ج. سه د. هیچ

۹. شرط لازم و کافی برای اینکه یک گراف سودار D قویاً همبند باشد این است که:

- الف. گراف D ، دارای حداقل یک مؤلفه قوی باشد.
ب. گراف D ، دارای فقط یک مؤلفه قوی باشد.
ج. گراف D ، دارای حداکثر دو مؤلفه قوی باشد.
د. گراف D ، دقیقاً دو مؤلفه قوی داشته باشد.

۱۰. کدام گزینه صحیح در مورد گراف پترسن' صحیح است؟

- الف. گراف پترسن، ۲-یال - رنگی است.
ب. گراف پترسن، ۲-یال - رنگی است.
ج. گراف پترسن، ۵-یال - رنگی است.
د. گراف پترسن، ۳-یال - رنگی است.

نام درس: نظریه گراف و کاربرد آن
رشته تحصیلی: مهندسی کامپیوتر

کلاس: ۱۱۱۰۹۸

تعداد سوال: نظری: ۳۲ تکلیف: ۵
زمان آزمون (به دقیقه): ۷۵ نظری: ۶۰

۷

۱۱. کدام گزینه در مورد الگوریتم‌های پریم و کروسکال (برای ایجاد درختهای فراگیر) صحیح است؟
الف. الگوریتم پریم، در هر مرحله یک درخت می‌سازد.
ب. الگوریتم کروسکال، یک الگوریتم «آزمند» است.
ج. درختهای فراگیر ایجاد شده توسط هر دو الگوریتم پریم و کروسکال دارای وزن مینیمم می‌باشند.
د. هر سه مورد صحیح می‌باشند.
۱۲. تعداد درختها با مجموعه رأسهای $\{1, 2, 3, 4\}$ برابر است با: (راهنمایی: فرمول کیلی)
الف. ۱۶ ب. ۱۲ ج. ۲ د. ۲۲
۱۳. شرط لازم و کافی برای اینکه گراف G ، ۲-همبند باشد، این است که:
الف. دارای یک تجزیه دسته باشد.
ب. دارای یک تجزیه دسته نباشد.
ج. حتماً دارای دو تجزیه دسته باشد.
د. شرط لازم و کافی برای این مسئله وجود ندارد.
۱۴. گراف $K_{m,n}$ همبستگی است تنها اگر:
الف. m, n با هم مساوی باشند.
ب. m بزرگتر از n باشد.
ج. m کوچکتر از n باشد.
د. m, n مخالف هم باشند.
۱۵. عدد رنگی گراف کامل (K_n) و گراف دو بخشی کامل $(K_{n,n})$ به ترتیب از راست به چپ (عدد سمت راست برای K_n) برابر است با:
الف. ۲ و ۶ ب. ۶ و ۲ ج. ۲ و ۲ د. ۶ و ۶
۱۶. کدام یک از عبارات زیر در مورد جستجوی ژرفا - نخستین و جستجوی پهنا - نخستین صحیح است؟
الف. در جستجوی ژرفا - نخستین، همواره از جدیدترین رأس کشف شده که پاتهای جستجو نشده دارد، جستجو می‌کنیم.
ب. در جستجوی ژرفا - نخستین، از یک «صف» (نخستین ورودی، نخستین خروجی) استفاده می‌شود.
ج. در جستجوی پهنا - نخستین، از یک «پشته» (آخرین ورودی، نخستین خروجی) استفاده می‌شود.
د. در جستجوی پهنا - نخستین و جستجوی ژرفا - نخستین هر دو فراگیر یکسانی را از یک گراف تولید می‌کنند.
۱۷. گراف G با ۱۲ رأس و ۱۸ یال را در نظر بگیرید. اگر با استفاده از الگوریتم کروسکال، یک درخت فراگیر مینیمم برای این گراف ایجاد نمائیم، آنگاه درخت حاصل دارای یال خواهد بود.
الف. ۱۲ یال ب. ۱۱ یال ج. ۱۷ یال د. ۱۸ یال
۱۸. کدامیک از گزینه‌های زیر، صحیح است؟
الف. یک زیرگراف فراگیر از G حتماً باید همبند باشد.
ب. یک زیرگراف همبند از G ، حتماً یک زیرگراف فراگیر است.
ج. یک جنگل، یک گراف بیدور است.
د. یک جنگل، یک گراف بیدور است که باید حتماً همبند نیز باشد.
۱۹. قطر گراف کامل K_n و گراف دو بخشی کامل $K_{n,n}$ به ترتیب از راست به چپ (عدد سمت راست برای K_n) کدام است؟
الف. ۵ و ۶ ب. ۱ و ۲ ج. ۲ و ۱ د. ۵ و ۵

تعداد سوالات نظری: ۳۲ تکلیفی: — نظری: ۵
زمان آزمون (نظریه): تستی و تکلیفی: ۷۵ نظری: ۶۰

نام درس: نظریه گراف و کاربرد آن
رشته تحصیلی: مهندسی کامپیوتر

کد آزمون: ۱۱۱۱۰۹۸

۲۰. گراف $K_{m,n}$ دارای خودریختی و گراف $K_{m,n}$ دارای خودریختی است. (عدد سمت چپ برای $K_{m,n}$)

الف. ۷۲ و ۲۸ ب. ۵۶ و ۶۴ ج. ۴۸ و ۷۲ د. ۶۴ و ۵۶

۲۱. کدام یک از گزینه های زیر، می تواند تعداد درستی برای رأسهای با درجه ۳ در گراف G با ۷ رأس باشد؟

الف. ۳ رأس ب. ۵ رأس ج. ۷ رأس د. ۲ رأس

۲۲. کدام یک از گرافهای زیر، آزاد - مثلث نیست؟

الف. $K_{m,n}$ ب. P_m ج. K_m د. C_n

۲۳. گراف پترسن - رنگپذیر بوده و

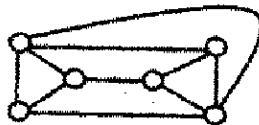
الف. ۳- همیتونی نمی باشد. ب. ۳- همیتونی می باشد.

ج. ۳- همیتونی می باشد. د. ۳- همیتونی نمی باشد.

۲۴. حاصل ضرب درستی گرافهای K_m در C_n چند یال و چند رأس خواهد داشت؟

الف. ۶ رأس و ۶ یال ب. ۹ رأس و ۹ یال ج. ۶ رأس و ۹ یال د. ۹ رأس و ۱۲ یال

۲۵. کدام یک از گرافهای زیر، اولیری است؟ (دارای دور یا مدار اولیری است) (گراف سمت چپ گراف شماره یک، گراف وسطی گراف شماره دو و گراف سمت راست گراف شماره سه می باشد.)

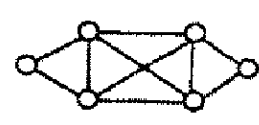


د. گرافهای ۱ و ۲ و ۳



ج. گراف ۱

ب. گراف ۲ و ۳



الف. گراف ۱ و ۲

۲۶. کدامیک از دنباله های زیر، گرافیکی نیست؟ (هر یک از گزینه ها، دنباله ای از درجه رئوس گراف می باشد.)

الف. ۲, ۲, ۲, ۲, ۲, ۲ ب. ۲, ۲, ۲, ۲, ۲, ۲ ج. ۲, ۲, ۲, ۲, ۲, ۲ د. ۲, ۲, ۲, ۲, ۲, ۲

۲۷. شرط لازم و کافی برای اینکه یک گراف دوبخشی باشد، این است که :

الف. فقط یک دور فرد داشته باشد. ب. هیچ دور فردی نداشته باشد.

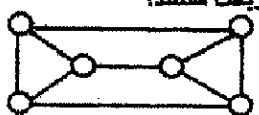
ج. حداقل یک دور فرد داشته باشد. د. تعداد دورهای فرد آن، زوج باشد.

۲۸. فرض کنید گراف G با مکمل گراف H یعنی H' یکرخت باشد، آنگاه می توان نتیجه گرفت که :

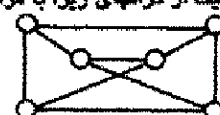
الف. H و G با هم یکرخت هستند. ب. H و G' با هم یکرخت هستند.

ج. H' و G' با هم یکرخت هستند. د. هیچ نتیجه ای نمی توان گرفت.

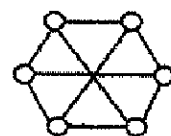
۲۹. کدامیک از گرافهای زیر، با گراف دوبخشی کامل $K_{m,n}$ یکرخت هستند؟



ب.



الف.



ج.

د. هیچکدام

تعداد سوال: ۲۲ نمره: ۵۰ — ارزش: ۵
زمان آزمون (بسته): ۷۵ دقیقه — ارزش: ۶۰

نام و نام خانوادگی: _____
رشته تحصیلی: مهندسی کامپیوتر
کد پرسنلی: ۱۱۱۱۰۹۸

۲۰. یک کاکتوس گرانلی همبند است که در آن هر بلوک، یک پال یا یک دور باشد. ماکسیمم تعداد پالها در یک کاکتوس ۵ راسی ساده برابر است با:

الف. ۵ ب. ۶ ج. ۷ د. ۸

۲۱. کدام گزینه در مورد الگوریتم هافمن صحیح است؟

الف. الگوریتم هافمن، یک الگوریتم آزمند است.

ب. الگوریتم هافمن، یک کد بهین، یک کد بهین آزاد - پیشوند مناسبه می‌کند.

ج. گراف حاصل از الگوریتم هافمن، دور ندارد و درخت است.

د. همه موارد

۲۲. تعداد پالها در یک کاکتوس ۵ راسی ساده برابر است با:

الف. ۱۲ ب. ۸ ج. ۶ د. ۱۰

تعداد سوالات تئوری: ۳۲ - تئوری: ۵
زمان آزمون (پایه): تستی و تئوری: ۷۵ - تئوری: ۶۰

نام درس: نظریه گراف و کاربرد آن
رشته تحصیلی: مهندسی کامپیوتر
کد درس: ۱۱۱۱۰۹۸

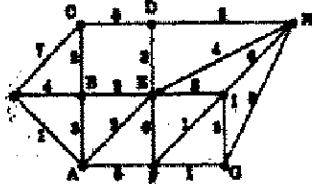
سوالات تئوری

توجه: به سوالات ۱ و ۲ و ۳ پاسخ دهید و از دو سؤال ۴ و ۵ یکی را پاسخ دهید.
۱. با استفاده از الگوریتم دیسکستره در گراف وزندار زیر، کوتاهترین مسیرها را از u به دیگر رأسهای گراف بدست آورید.
(مراحل برای الگوریتم را قدم به قدم مشخص نمایید. (۱/۵ نمره)



۲. گرافهای زیر را رسم نمایید. (۱/۵ نمره)
الف. Q_3 ب. $K_{p,p}$ ج. C_5

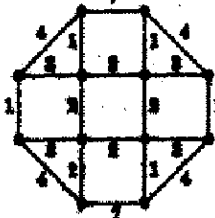
۳. با استفاده از الگوریتم کروسکال، یک درخت فراگیر مناسب برای گراف زیر ایجاد نمایید. (۱/۵ نمره)
توجه کنید که مشخص نمودن ترتیب انتخاب یالها الزامی است.



توجه: از بین سوالات ۴ و ۵ تنها به یکی پاسخ دهید.

۴. مسئله پستی را برای گراف زیر، حل نمایید. (۱/۵ نمره)

پادآوری: فرض کنیم یک پستی از همه یالهای یک شبکه راه عبور می کند و از یک رأس حرکتش را آغاز کرده به پایان می برد. یالها دارای وزنهاي ناسفی و شاینده زمان هستند. ما به دنبال یک گشت بسته با مینیم طول کل هستیم که از همه یالها استفاده کند. البته در نظر داشته باشید که ممکن است از برخی یالها بیش از یکبار عبور کنیم.



۵. گراف زیر را در نظر بگیرید.

برای هر یک از رئوس این گراف، خروج از مرکز مربوطه را محاسبه نمایید و سپس مرکز آن را مشخص نمایید.
قطر این گراف چند است؟ (۱/۵ نمره)

