

بسم الله الرحمن الرحيم
اللهم صل على محمد و آل محمد



<http://egza.wordpress.com>

۱۸/۱۰/۶
۸۳

نام درس: ساختمان گسسته - ریاضی گسسته
 رشته تحصیلی: گرایش: مهندسی کامپیوتر - علوم کامپیوتر - مهندسی فناوری اطلاعات زمان امتحان: تستی و تکمیلی ۶۰ دقیقه تئوری ۶۰ دقیقه
 کد درس: ۲۶۱۱۲۲ - ۲۶۳۰۸۶ - ۲۶۲۰۶۹
 تعداد کل صفحات: ۵

۴

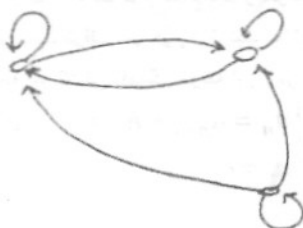
۱. گزاره $(P \leftrightarrow Q) \leftrightarrow ((P \wedge Q) \vee (\sim P \wedge \sim Q))$

- الف. یک گزاره همواره درست است.
 - ب. یک گزاره همواره نادرست است.
 - ج. ارزش آن بستگی به P دارد.
 - د. ارزش آن بستگی به Q دارد.
۲. حاصل عبارت $(A - B) - C$ برابر است با:

- الف. $(A - C) - B$
- ب. $(A - B) - (A - C)$
- ج. $(A - C) - (B - C)$
- د. الف و ج صحیح است.

۳. رابطه $R = \{(1,1), (3,3)\}$ بر روی مجموعه $X = \{1, 2, 3\}$ تعریف شده است؟

- الف. R انعکاسی نیست.
- ب. R غیرانعکاسی نیست.
- ج. R انعکاسی است.
- د. الف و ب صحیح است.



۴. گراف رابطه روبرو مفروض است این رابطه:

- الف هم ارزی است.
- ب. متقارن است.
- ج. ترتیب جزئی است.
- د. غیر انعکاسی است.

۵. مجموعه $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ و رابطه R به وسیله ماتریس رابطه زیر داده شده است. کدام گزینه صحیح است؟

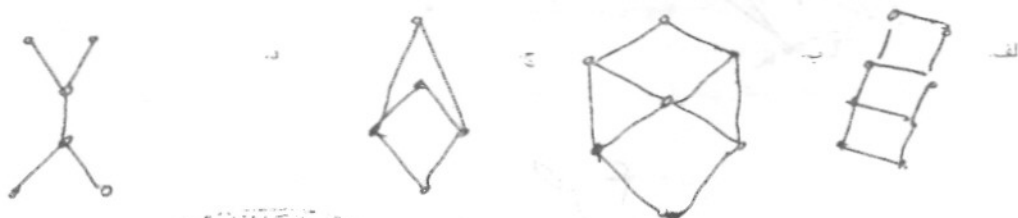
$$M_R = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 1 & 1 \end{bmatrix}$$

- الف. R یک رابطه غیر بازتابی است.
- ب. R یک رابطه نامتقارن است.
- ج. R یک رابطه پاد متقارن است.
- د. R یک رابطه انتقالی است.

۶. روی مجموعه X با n عضو متمایز چند عمل دو تایی متمایز می توان تعریف کرد؟

- الف. n^n
- ب. $n \times n$
- ج. $(n)^{n^2}$
- د. $n^{n \times n}$

۷. چهار مجموعه با ترتیب جزئی بوسیله نمودار هاس زیر نشان داده شده اند کدام یک شبکه می باشد.



۸. رابطه D بر روی مجموعه $X = \{۲, ۳, ۶, ۱۲, ۲۴, ۳۶\}$ به صورت زیر تعریف می شود:

برای $x, y \in X$ بخش پذیر است $\Leftrightarrow xDy$ کدام گزینه صحیح می باشد؟

الف. $\langle X, D \rangle$ یک مجموعه با ترتیب جزئی نمی باشد.

ب. $\langle X, D \rangle$ یک شبکه است.

ج. دو عنصر ۱۲ و ۶ دارای GLB , LUB می باشند.

د. دو عنصر ۲ و ۳ دارای LB نمی باشند.

$$\begin{cases} a_n - ۴a_{n-1} + ۴a_{n-۲} = ۰ \\ a_۰ = ۱ \\ a_1 = ۴ \end{cases}$$

۹. جواب رابطه بازگشتی زیر کدام است؟

الف. $a_n = ۲^n$ ب. $a_n = n^n + 1$ ج. $a_n = ۲n^n - n$ د. $a_n = ۲^n(n+1)$

۱۰. می خواهیم تابع بازگشتی برای بیان تابع زیر که روی اعداد صحیح نامتقی تعریف می گردد بنویسیم گزینه صحیح کدام است؟

$$F(n) = ۲n - 1 + ۲^n \quad (n \geq ۰)$$

$$F(n) = ۴F(n-1) + ۳F(n-۲) - ۵$$

$$F(۰) = ۰$$

$$F(1) = ۳$$

الف

$$F(n) = ۳F(n-1) - ۲F(n-۲) - ۵$$

$$F(1) = ۳$$

$$F(۲) = ۷$$

ب

$$F(n) = ۴F(n-1) - ۵F(n-۲) - ۲F(n-۳)$$

$$F(۰) = ۰$$

$$F(1) = ۳$$

$$F(۲) = ۷$$

ج

$$F(n) = ۴F(n-1) - ۵F(n-۲) - ۵$$

$$F(۰) = ۰$$

$$F(1) = ۳$$

د

۱۱. کدام یک از روابط بازگشتی زیر بیان کننده دنباله ای از اعداد می باشد که در آن جمله n ام (a_n) از رابطه $a_n = ۲^n - 1$ به دست می آید؟

ب. $a_n = a_{n-1} + 1$

الف. $a_n = ۲a_{n-1} + 1$

د. $a_n = a_{n-1} + a_{n-۲}$

ج. $a_n = a_1 + n$

۱۲. کدام عبارت صحیح نیست؟

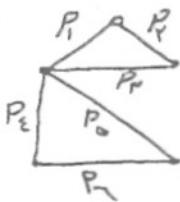
ب. یک مدار یک دور است.

الف. یک دور یک مدار است.

د. هر حلقه یک دور است.

ج. هر حلقه یک مدار است.

۲

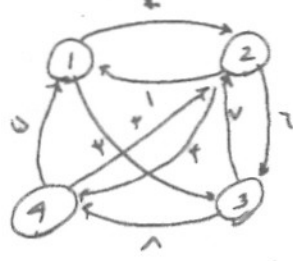


- الف. دارای مسیر اولری است.
- ب. دارای مسیر هامیلتونی است.
- ج. دارای مدار هامیلتونی است.
- د. هرسه گزینه صحیح است.

۱۳. کدام یک از DNFهای زیر معادل با عبارت بولی $(x + y + \bar{x} + \bar{y})(z + y)$ است؟

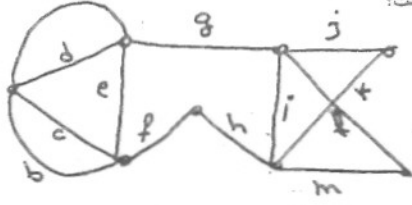
- الف. $\bar{x} \bar{y} \bar{z} + xyz + \bar{x} \bar{y} z$
- ب. $\bar{x} \bar{y} \bar{z} + xyz + \bar{x} \bar{y} z$
- ج. $\bar{x} \bar{y} z + xyz + xy \bar{z}$
- د. $\bar{x} \bar{y} z + \bar{x} y z + xy \bar{z}$

۱۴. گراف وزن دار زیر مفروض است. سیکل بهینه هامیلتونی در این گراف که از شماره ۱ شروع شود دارای کدام یک از اوزان زیر می باشد؟



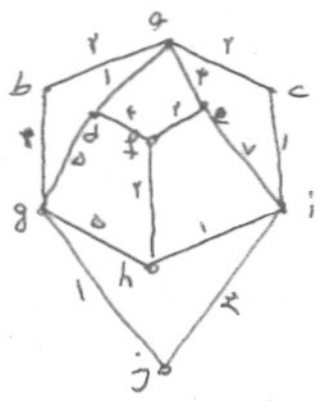
- الف. ۲۱
- ب. ۲۲
- ج. ۲۶
- د. ۱۲

۱۵. در گراف مقابل کدام مسیر یک مدار اولری است؟



- الف. mljkigabcdfh
- ب. kilmhfbadcegj
- ج. igabfhk
- د. الف و ب

۱۶. در گراف مقابل مسیر بهینه بین گره های b و h دارای چه هزینه ای است؟



- الف. ۷
- ب. ۶
- ج. ۸
- د. ۹

۱۷. کدام عبارت نادرست است؟

- الف. یک درخت گرافنی است که شامل هیچ دوری نباشد.
- ب. یک درخت نباید شامل حلقه باشد.
- ج. هر مسیر از درخت یک مسیر ساده است.
- د. یک درخت فقط یک گراف همبند است.

۱۸. از یک گراف کامل K_n حداکثر چند یال را می توان حذف کرد بطوری که حاصل همچنان پیوسته (همبند) باقی بماند.

- الف. ۷ یال
- ب. ۸ یال
- ج. ۹ یال
- د. ۱۰ یال

۱۹. گراف ساده، غیر جهت دار و بدون حلقه $G = (V, E)$ از ده مولفه همبند که هر کدام یک درخت باشد تشکیل شده است.

اگر مجموع درجه های رئوس گراف G برابر ۱۰۰ باشد در این صورت تعداد رئوس گراف برابر است با:

- الف. ۱۰
- ب. ۶۰
- ج. ۵۰
- د. ۴۰

۳۳

نام درس: ساختمان گسسته - ریاضی گسسته

تعداد سوال: نسی ۲۰ تکمیلی - تشریحی ۵

رشته تحصیلی: گرایش: مهندسی کامپیوتر - علوم کامپیوتر - مهندسی فناوری اطلاعات زمان امتحان: تئوری و تکمیلی ۶۰ دقیقه تشریحی ۶۰ دقیقه

کد درس: ۲۶۱۱۲۲ - ۲۶۳۰۸۶ - ۲۶۲۰۶۹

تعداد کل صفحات: ۳

سوالات تشریحی

۱- سه رابطه زیر را روی مجموعه $A = \{1, 2, 3\}$ در نظر بگیرید

$$R = \{(1, 1), (1, 2), (1, 3), (3, 3)\}$$

$$S = \{(1, 1), (1, 2), (2, 1), (2, 2), (3, 3)\}$$

رابطه تهی $Q =$

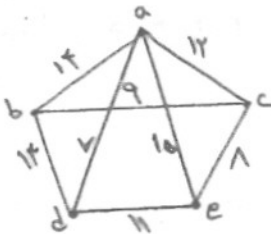
مشخص کنید روابط فوق کدام یک از خواص تقارنی، ضد تقارنی، تراگذاری و بازتابی را دارا می باشد.

۲. نشان دهید گراف سودار یک ترتیب جزئی، دارای هیچ دور با طول بزرگتر از یک نیست.

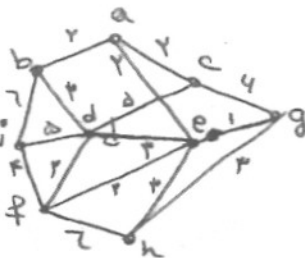
۳. رابطه بازگشتی ناهمگن مرتبه اول زیر را حل کنید.

$$\begin{cases} a_n = a_{n-1} + n - 1 & n \geq 1 \\ a_1 = 0 \end{cases}$$

۴. یک دور همیلطونی نیمه بهینه برای گراف زیر بدست آورید.



۵. در گراف وزن دار روبرو، درخت پوشای مینیمال را بدست آورید.



۴