

نام درس: ساختمان گسسته

رشته تحصیلی/گد درس: مدیریت اجرایی ۱۱۱۵۱۹۶

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۶
زمان آزمون: تستی: ۷۰ تشریحی: ۶۰ دقیقه
آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

گد سری سوال: یک (۱)

استفاده از: ---

مجاز است.

منبع: ---

پیامبر اعظم (ص): روزه سپر آتش جهنم است.

۱. کدام گزاره راستگو است؟

الف. $p \wedge (q \vee \sim p)$

ب. $p \vee (q \wedge \sim q)$

ج. $(q \wedge p) \wedge (q \vee p)$

د. $(q \wedge p) \vee (\sim q \vee \sim p)$

۲. کدام قیاس زیر نامعتبر است؟

الف. $p \vee q$ و $q \rightarrow r$ و $p \rightarrow r \vdash r$

ب. $p \vee q$ و $q \rightarrow p$ و $p \rightarrow r \vdash r$

ج. $p \wedge q$ و $q \wedge \sim r$ و $\sim p \rightarrow r \vdash \sim r$

د. $p \leftrightarrow r$ و $q \wedge \sim p \vdash r$

۳. فرض کنید جهان سخن مجموعه اعداد صحیح مثبت باشد و $P(x): x-9 > 0$ و x مضرب ۱۰ است $Q(x)$: کدام گزاره زیر غلط است؟

الف. $\exists x [p(x) \wedge \sim Q(x)]$

ب. $\exists x [p(x) \vee \sim Q(x)]$

ج. $[\forall x Q(x) \vee \exists x \sim p(x)]$

د. $\forall x [p(x) \vee Q(x)]$

۴. اگر رابطه $R = \{(a,a), (a,b), (b,b), (b,c), (b,d), (d,e), (e,d)\}$ باشد، مجموعه نسبی $R(b)$ کدام است؟

الف. $\{a,b\}$

ب. $\{a,b,c\}$

ج. $\{a,b,c,d,e\}$

د. $\{b,c,d,e\}$

۵. برای رابطه $R = \{(a,a), (a,b), (b,c), (c,a)\}$ ، رابطه R^∞ دارای چند عضو خواهد بود؟

الف. ۲

ب. ۴

ج. ۹

د. ۱۶

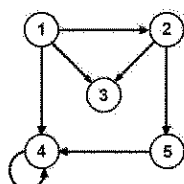
۶. رابطه R با گراف شکل مقابل کدام خاصیت زیر را دارا می باشد؟

الف. بازتابی

ب. تقارن

ج. ضدتقارن

د. متعدی



نام درس: ساختمان گسسته

رشته تحصیلی / کد درس: مدیریت اجرایی ۱۱۱۵۱۹۶

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۶
زمان آزمون: تستی: ۷۰ تشریحی: ۶۰ دقیقه
آزمون نمره منفی دارد ☐ ندارد ☒

کد سری سوال: یک (۱) استفاده از: --- مجاز است. منبع: ---

۱۵. گراف دو بخشی کامل $K_{3,5}$ دارای چند یال است؟

- الف. ۸ ب. ۱۵ ج. ۷ د. ۱۶

۱۶. برای گراف ساده و همبند G با ۹ یال که درجه تمام رئوس آن ۳ است، $|V|$ چقدر است؟
(راهنمایی: $\sum \deg(v) = 2|E(G)|$)

- الف. ۳ ب. ۴ ج. ۵ د. ۶

۱۷. برای رابطه R که روی مجموعه $A = \{1, 2, 3, 4\}$ تعریف شده است و دارای ۶ عضو می باشد رابطه R^{-1} دارای چند عضو خواهد بود.

- الف. ۶ ب. ۱۰ ج. ۱۶ د. ۱۲

۱۸. نماد لمستاخی عبارت میانوندی $(a + b * c)$ کدام یک از گزینه های زیر می باشد.

- الف. $a * bc$ ب. $+ * abc$ ج. $abc - *$ د. $* + abc$

۱۹. کدام یک ترتیب توپولوژیکی برای هاسه مقابل است؟

- الف. $oacefql$ ب. $oabfecl$ ج. $obcafel$ د. $obfleca$

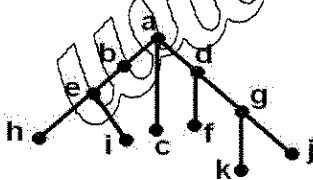
۲۰. پیمایش پیش ترتیب برای درخت شکل مقابل کدام گزینه است؟ (گزینه ها را از چپ به راست بخوانید)

- الف. $a, b, e, h, i, c, d, f, g, k, j$

- ب. $h, i, e, b, a, c, f, d, k, j, g$

- ج. $h, i, e, b, c, f, k, j, g, d, a$

- د. $a, b, c, d, e, g, h, i, k, j, d$



نام درس: ساختمان گسسته

رشته تحصیلی/کد درس: مدیریت اجرایی ۱۱۱۵۱۹۶

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۶
زمان آزمون: تستی: ۷۰ تشریحی: ۶۰ دقیقه
آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

کد سری سوال: یک (۱) استفاده از: --- مجاز است. --- منبع: ---

۲۱. اگر تابع f ، g به صورت زیر تعریف شده باشند، آنگاه fog کدامیک از گزینه های زیر می باشد؟

$$f(x) = 2x + 3$$

$$g(x) = \begin{cases} x^2 & \text{برای } x \text{ های فرد} \\ x^2 - 3 & \text{برای } x \text{ های زوج} \end{cases}$$

$$\begin{cases} x^2 + 3 & \text{الف. برای } x \text{ های فرد} \\ x^2 - 3 & \text{برای } x \text{ های زوج} \end{cases}$$

$$\begin{cases} 2x^2 + 3 & \text{ب. برای } x \text{ های فرد} \\ 2x^2 - 3 & \text{برای } x \text{ های زوج} \end{cases}$$

$$\begin{cases} (2x + 3)^2 & \text{ج. برای } x \text{ های فرد} \\ 2(x + 3)^2 - 3 & \text{برای } x \text{ های زوج} \end{cases}$$

$$\begin{cases} x^2 + 3 & \text{د. برای } x \text{ های فرد} \\ 2x^2 + 3 & \text{برای } x \text{ های زوج} \end{cases}$$

۲۲. برای حل مسئله فروشنده دوره گر به دنبال در یک گراف وزندار هستیم .

الف. مسیر همیلتونی با کمترین وزن

ب. دور همیلتونی با کمترین وزن

ج. مسیر اویلری با کمترین وزن

د. دور اویلری با کمترین وزن

۲۳. کدامیک از عبارت F_n جمله n ام رشته فیبوناچی زیر، به ازای هر عدد صحیح $n \geq 0$ صحیح می باشد؟

$$f_n = \frac{1}{\sqrt{5}} \left[\left(\frac{1+\sqrt{5}}{2} \right)^n - \left(\frac{1-\sqrt{5}}{2} \right)^n \right]$$

$$\frac{1}{\sqrt{5}} [a^n - b^n] \quad \text{ب.}$$

$$\frac{1}{\sqrt{5}} [a^{n+1} - b^{n+1}] \quad \text{الف.}$$

$$\frac{1}{\sqrt{5}} [a^{n-1} + b^{n-1}] \quad \text{د.}$$

$$\frac{1}{\sqrt{5}} [a^n + b^n] \quad \text{ج.}$$

۲۴. حاصل عبارت $a' \wedge (a' \vee b)$ طبق خاصیت جذبی برابر خواهد بود با:

الف. b

ب. a

ج. a'

د. b'

نام درس: ساختمان گسسته

رشته تحصیلی/کد درس: مدیریت اجرایی ۱۱۱۵۱۹۶

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۶

زمان آزمون: تستی: ۷۰ تشریحی: ۶۰ دقیقه

آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

کد سری سوال: یک (۱)

استفاده از: ---

مجاز است.

منبع: ---

۲۵. اگر مجموعه $A = \{1, 2, 3, \dots, 12\}$ موجود باشد آنگاه کدام یک از گزینه های زیر، یک افراز برای A می باشد.

الف. $\{\{1\}, \{2\}, \{3\}, \{4\}, \{5\}, \{6\}, \{7\}, \{8\}, \{9\}, \{10\}, \{11\}, \{12\}\}$ ب. $\{\{1, 2, 3, 4, 5\}, \{8, 9, 10, 11, 12\}\}$ ج. $\{\{1, 2, 3\}, \{2, 3, \dots, 8\}, \{9, \dots, 12\}\}$ د. $\{\{1, 3, 5, 7, 10\}, \{2, 4, 6, 8, \dots, 12\}\}$

سوالات تشریحی

۱. برای هر سوال ۱ نمره می باشد.

۱. به ستار متعدی رابطه $R = \{(1,1), (1,2), (2,3), (1,3), (3,1), (3,2)\}$ را بدست آورید.

۲. نمودار هاس را برای مجموعه با ترتیب جزئی $\{2, 3, 5, 30, 60, 120, 180, 360\}$ رسم نمایید.

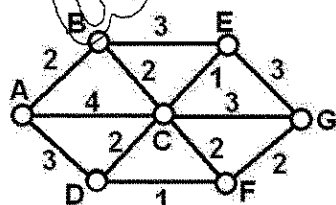
۳. با استفاده از نقشه کارنو، تابع بولی زیر را ساده کنید:

$$f(x, y, z) = (x' \wedge y' \wedge z') \vee (x' \wedge y \wedge z') \vee (x \wedge y' \wedge z') \vee (x \wedge y \wedge z')$$

۴. رابطه بازگشتی زیر را به روش جایگذاری و تکرار حل کنید؟

$$\begin{cases} a_n = pa_{n-1} + n-1 & n \geq p \\ a_1 = 0 \end{cases} \quad n=1, 2, \dots, m$$

۵. کوتاهترین مسیر از A به G در شکل زیر را با استفاده از الگوریتم دایکسترا پیدا کنید. مراحل کار را به صورت نمودار نمایش دهید.



۶. با الگوریتم BFS درخت پوشای گراف شکل زیر را بدست آورید با فرض اینکه رئوس از a به g مرتب شده اند.

