

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۶

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۷۵ تشریحی: ۵۵

۱- تجمیع ۱۱۱۵۰۶۷ - مدیریت اجرایی ۱۱۱۵۱۹۶
مجاز است.

پیام نور
دانشجویان
خبرگزاری
PNUNA.COM
PNU News Agency



نام درس: ساختمان گسسته - ریاضیات گسسته - ساخ

رشته تحصیلی / کد درس: مهندسی کامپیوتر (سنتی - تجمیع)

علوم کامپیوتر (تجمیع) ۱۱۱۵۰۶۷ - سنتی ۱۱۱۱۰۴

کد سری سؤال: یک (۱) استفاده از:

امام خمینی (ره): این محرم و صفر است که اسلام را زنده نگه داشته است.

۱. کدام استنتاج نادرست است؟

ب. $p \wedge q \vdash p \vee r$

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

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

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

۲. فرض کنید جهان سخن مجموعه اعداد حقیقی باشد و $P(x): x^2 > 25$ و x منفی است: $Q(x)$ کدام گزاره زیر غلط است؟

ب. $\forall x, P(x) \vee Q(x) \vee \exists x, \sim Q(x)$

الف. $\exists x, \sim P(x) \wedge Q(x)$

د. $\forall x, P(x) \vee Q(x)$

ج. $\exists x, Q(x) \vee \exists x, \sim P(x)$

۳. کدام گزینه زیر بیان کننده استقرای قوی ریاضی است؟

الف. $\forall k [n_0 \leq k \leq n_1, P(k)] \wedge \forall k \geq n_1 \{ [\forall i [n_0 \leq i \leq k, P(i)] \rightarrow P(k+1)] \vdash \forall n \geq n_0 P(n)$

ب. $\forall k [n_0 \leq k \leq n_1, P(k)] \wedge \forall k \geq n_1 \{ [\forall i [n_0 \leq i \leq n_1, P(i)] \rightarrow P(k+1)] \vdash \forall n \geq n_0 P(n)$

ج. $\forall k [n_0 \leq k \leq n_1, P(k)] \wedge \forall k \geq n_1 \{ [\forall i [n_0 \leq i \leq k, P(i)] \rightarrow P(i+1)] \vdash \forall n \geq n_0 P(n)$

د. $\forall k [n_0 \leq k \leq n_1, P(k)] \wedge \forall k \geq n_1 \{ [\forall i [n_0 \leq i \leq n_1, P(i)] \rightarrow P(i+1)] \vdash \forall n \geq n_0 P(n)$

۴. فرض کنید $P(X)$ مجموعه تمام زیرمجموعه های یک مجموعه X با حداقل سه عضو باشد. سه رابطه زیر روی $P(X)$ تعریف شده اند:

$S: A \cap B = \emptyset$

$T: A \cup B = X$

$R: A \subseteq B$

کدام یک دارای خاصیت بازتابی است؟

د. هر سه

ج. R

ب. S

الف. T

۵. کدام رابطه در سوال ۴ دارای خاصیت ضدتقارن است؟

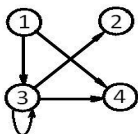
د. هر سه

ج. R

ب. S

الف. T

۶. بستر متعددی رابطه R که با گراف زیر توصیف شده چیست؟



الف. $\{(2,4), (1,3), (1,4), (3,2), (3,3), (3,4)\}$

ج. $\{(2,3), (1,3), (1,4), (3,2), (3,3), (3,4)\}$

ب. $\{(1,2), (1,3), (1,4), (3,2), (3,3), (3,4)\}$

د. $\{(1,2), (2,4), (1,3), (1,4), (3,2), (3,3), (3,4)\}$

۷. اگر R رابطه ای در مجموعه اعداد صحیح Z باشد که به صورت زیر تعریف شده است: aRb اگر و تنها اگر $a^2 - b^2$ مضربی از

۲ باشد. چند کلاس هم ارزی برای R وجود دارد؟

د. ۴

ج. ۳

ب. ۲

الف. ۱

۸. کدام رابطه زیر یک ترتیب جزئی در A است؟

ب. $aRb \Leftrightarrow a+b=1$ و $A=Z$

الف. $aRb \Leftrightarrow a \mid b^2$ و $A=Z$

د. $aRb \Leftrightarrow a \nmid b$ و $A=Z$

ج. $aRb \Leftrightarrow a=b^k$ و $A=Z$ (عدد صحیح ثابت)

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۶

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۷۵ تشریحی: ۵۵

۱- تجميع ۱۱۱۵۰۶۷ - مدیریت اجرایی ۱۱۱۵۱۹۶
مجاز است.

پیام نور
دانشجویان
خبرگزاری
PNUNA.COM
PNU News Agency

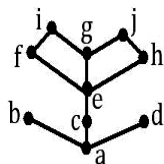


نام درس: ساختمان گسسته - ریاضیات گسسته - ساخ

رشته تحصیلی / کد درس: مهندسی کامپیوتر (ستتی - تجميع)

علوم کامپیوتر (تجميع ۱۱۱۵۰۶۷ - ستتی ۱۱۱۱۰۴)

کد سری سؤال: یک (۱) استفاده از:



۹. LUB و GLB مجموعه {b, i} برای نمودار هاس مقابل چیست؟

الف. LUB=b و GLB=i ندارد. ب. LUB=i و GLB=i

ج. LUB=i و GLB=a د. LUB=a و GLB=a ندارد.

۱۰. در یک کیسه N توپ وجود دارد. ۱ توپ با اندازه ۱، ۲ توپ با اندازه (سایز) ۲، ۳ توپ با اندازه ۳ و ... بالاخره ۲۰ توپ با اندازه ۲۰. حداکثر چند توپ باید از کیسه بیرون کشید تا مطمئن باشیم، ۱۰ توپ با اندازه های متفاوت بیرون آورده شده است؟

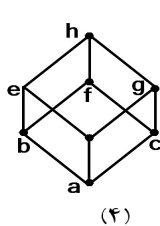
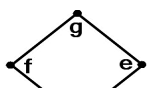
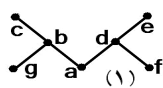
د. ۲۱۰

ج. ۱۵۵

ب. ۴۵

الف. ۵۵

۱۱. کدام نمودار هاس مقابل معرف یک جبر بول است؟



الف. (۱)

ب. (۲)

ج. (۳)

د. (۴)

۱۲. عبارت بولی $x_1 \wedge x_2$ روی n متغیر بولی x_1, x_2, \dots, x_n مفروض است. این عبارت در صورتی که به صورت dnf نوشته شود دارای چند کمینه خواهد بود؟

د. 4

ج. 2^n

ب. 2^{n-2}

الف. 2^{n-1}

۱۳. جواب معادله بازگشتی $a_n = 4a_{n-1} - 4a_{n-2}$ ($n \geq 2$) و $a_0 = 6, a_1 = 8$ چیست؟

د. $2^n(4-n)$

ج. $n \cdot 2^n$

ب. $4^n(3-n)$

الف. $2^n(6-2n)$

۱۴. تابع مولد رشته $1, 0, 1, 0, \dots$ کدامست؟

د. $(1+x^2)^{-1}$

ج. $(1+x)^{-2}$

ب. $(1-x)^{-1}$

الف. $(1-x^2)^{-1}$

۱۵. می خواهیم ۱۰۰ صندوقی مشابه بین ۵ کلاس توزیع کنیم به طوری که به هر کلاس حداقل ۱۵ صندوقی برسد. ضریب کدام جمله در $(1-x)^{-5} \cdot (1-x^{86})$ تعداد روشهای ممکن برای انجام این کار را بدست می دهد؟

د. x^{20}

ج. x^{25}

ب. x^5

الف. x^{15}

۱۶. در رشته فیبوناچی، اگر حد F_{n-1}/F_{n-2} وقتی $n \rightarrow \infty$ برابر با عدد ثابت a باشد، حد F_{n+2}/F_n چیست؟

د. $a+1$

ج. a

ب. $a-1$

الف. a^2-1

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۶

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۷۵ تشریحی: ۵۵

۱- تجميع ۱۱۱۵۰۶۷ - مدیریت اجرایی ۱۱۱۵۱۹۶
مجاز است.

پیام نور
دانشجویان
خبرگزاری
PNUNA.COM
PNU News Agency

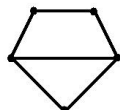


نام درس: ساختمان گسسته - ریاضیات گسسته - ساخ

رشته تحصیلی / کد درس: مهندسی کامپیوتر (ستتی - تجميع)

علوم کامپیوتر (تجميع ۱۱۱۵۰۶۷ - ستتی ۱۱۱۱۰۴)

کد سری سؤال: یک (۱) استفاده از:



۱۷. درباره گراف مقابل کدام گزاره زیر صحیح است؟

الف. دور هامیلتونی و مدار اولری وجود دارد.

ب. دور هامیلتونی و مدار اولری وجود ندارد.

ج. دور هامیلتونی وجود ندارد ولی مدار اولری وجود دارد.

د. دور هامیلتونی وجود دارد ولی مدار اولری وجود ندارد.

۱۸. یک گراف همبند با n راس داریم که حذف هر کدام از یالهای آن موجب غیرهمبند شدن آن می شود. تعداد یالهای گراف چندتااست؟

د. $n+1$

ج. n

ب. $n-1$

الف. $n-2$

۱۹. حداقل تعداد راسها در گرافی با ۱۱ یال برای آنکه هامنی باشد چیست؟

د. ۱۰

ج. ۷

ب. ۶

الف. ۵

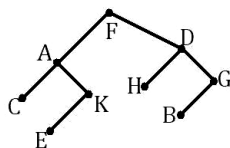
۲۰. پیمایش میان ترتیب برای درخت مقابل کدامست؟ (گزینه ها را از چپ به راست بخوانید)

ب. E, K, C, A, F, B, G, H, D

الف. C, A, E, K, F, H, D, B, G

د. B, H, D, G, F, C, E, A, K

ج. F, A, K, C, E, D, G, H, B



۲۱. عبارت $t+(u*v)/(w+x-y\uparrow z)$ با نماد لهستانی کدام است؟ (عملگر توان بوده و در محاسبات تقدم دارد.)

د. $+t/*uv+w-x\uparrow yz$

ج. $+t/*uv+w-xyz\uparrow$

ب. $t+*/uv+-wx\uparrow yz$

الف. $t+*+uv+w-x\uparrow yz$

۲۲. اگر درختی چهار راس از درجه ۲، یک راس از درجه ۳، ۲ راس از درجه ۴ و یک راس از درجه ۵ داشته باشد، تعداد برگهای آن چقدر است؟

د. این گراف اصولاً درخت نمی باشد.

ج. ۱۷

ب. ۴۱

الف. ۴۰

۲۳. در درخت ریشه دار $T=(V,E)$ با ۲۷ برگ، هر راس داخلی ۲ فرزند دارد. تعداد رئوس داخلی چندتااست؟

د. ۲۸

ج. ۲۶

ب. ۲۵

الف. ۲۳

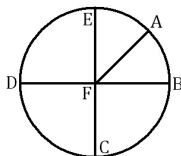
۲۴. کمترین ارتفاع درخت پوشای BFS برای گراف مقابل کدام است؟ ریشه درخت را در سطح ۱ فرض نمائید.

ب. ۴

الف. ۲

د. وابسته به ریشه درخت است.

ج. ۳



تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۶

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۷۵ تشریحی: ۵۵

۱- تجميع ۱۱۱۵۰۶۷ - مدیریت اجرایی ۱۱۱۵۱۹۶
مجاز است.

پیام نور
دانشجویان
خبرگزاری
PNUNA.COM
PNU News Agency



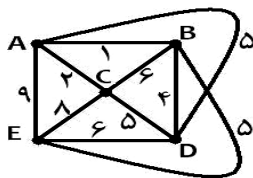
نام درس: ساختمان گسسته - ریاضیات گسسته - ساخ

رشته تحصیلی / کد درس: مهندسی کامپیوتر (سنتی - تجميع)

علوم کامپیوتر (تجميع ۱۱۱۵۰۶۷ - سنتی ۱۱۱۱۰۴)

کد سری سؤال: یک (۱) استفاده از:

۲۵. در گراف شکل مقابل با استفاده از قاعده نزدیکترین همسایه و با شروع از راس A، یک دور هامیلتونی بدست می آوریم. وزن دور هامیلتونی چقدر است؟



ب. ۲۴

الف. ۲۱

د. ۲۸

ج. ۲۷

سوالات تشریحی

بارم هر سوال ۱ نمره می باشد.

۱. اگر $A = \{1, 2, 3\}$ و رابطه R با ماتریس MR زیر تعریف شده باشد، بستر متعدی را با الگوریتم وارشل محاسبه کنید.

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

۲. فرض کنید S مجموعه اعداد حقیقی غیر صفر باشد و $x R y$ به معنی $xy > 0$ باشد. هم ارزی بودن رابطه R را تحقیق کنید.

۳. مجموعه با ترتیب جزئی زیر را در نظر بگیرید:

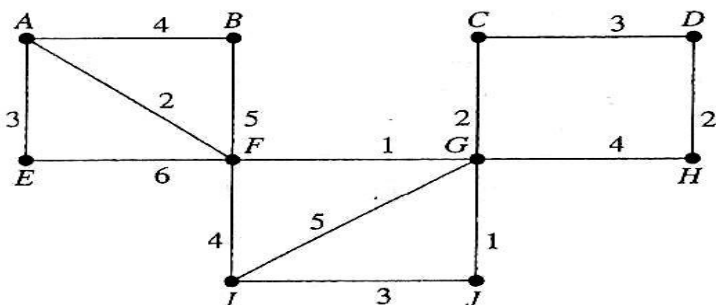
$$(\{1\}, \{2\}, \{4\}, \{1,2\}, \{1,4\}, \{2,4\}, \{3,4\}, \{1,3,4\}, \{2,3,4\}, \subseteq)$$

الف. عناصر ماکزیمال و مینیمال کدامند؟

ب. کرانه های بالایی $\{2\}, \{4\}$ را بیابید.

ج. بزرگترین کرانه پایینی برای $\{1,3,4\}, \{2,3,4\}$ چیست؟

۴. با الگوریتم پریم، یک درخت پوشای مینیمم به همراه هزینه برای گراف وزن دار شکل زیر بدست آورید.



۵. ۳۷ نقطه داخل یک مربع به ضلع ۶ انتخاب می کنیم. نشان دهید حداقل دو نقطه وجود دارد که فاصله آنها کمتر یا مساوی $\sqrt{2}$ باشد.

۶. فرض کنید sn تعداد جوابهای معادله $2a+2b=n$ و با فرض صحیح بودن a, b و $a, b \geq 0$ باشد، فرمولی برای sn بیابید.