www.konkur.in

به نام خدا

سایت کنکور www.KONKUR.IN

انجمن کنکور www.KONKUR.US

مرجع دانلود رایگان سوالات و پاسخ کلیدی کنکورهای

دکتری و کارشناسی ارشد و کارشناسی همه رشته ها

سوالات کنکور سراسری و آزاد داخل و خارج از کشور

دانلود کنکورهای آزمایشی گزینه دو ، سنجش ، قلمچی ، گاج

دانلود جزوات درسی بهترین اساتید کشور و موسسات کنکوری

دانلود کتابهای درسی و دانشگاهی و حل المسائل ها

مصاحبه و کارنامه نفرات برتر کنکور و ارشد

مشاوره تحصیلی و انگیزشی کنکوری و ارشد

سوالات پیام نور و المپیاد و آزمایشگاه ها

مدیریت سایت و انجمن کنکور : محمد و فراز رهبر

سنجش تکمیلی امیرکبیر
www.konkur.in
www.sanjeshEtakmili.com

370

F

370F

نام

نام خانوادگی

محل امضاء

اگر دانشگاه اصلاح شود مملکت اصلاح می‌شود.
امام خمینی (ره)

صبح جمعه
۹۱/۱۲/۱۸
دفترچه شماره ۱

جمهوری اسلامی ایران
وزارت علوم، تحقیقات و فناوری
سازمان سنجش آموزش کشور

آزمون ورودی دوره‌های دکتری (نیمه متمرکز) داخل در سال ۱۳۹۲

رشته‌ی
مهندسی کامپیوتر ـ الگوریتم و محاسبات (کد ۲۳۵۷)

تعداد سؤال: ۴۵ — مدت پاسخگویی: ۱۵۰ دقیقه

عنوان مواد امتحانی، تعداد و شماره سؤالات

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره
۱	مجموعه دروس تخصصی (ریاضیات عمومی ۱و۲، معادلات دیفرانسیل، ساختمان گسسته، ساختمان داده‌ها، مدار منطقی، سیستم عامل پیشرفته، پایگاه داده پیشرفته، تحلیل و طراحی الگوریتم‌ها)	۴۵	۱	۴۵

اسفندماه سال ۱۳۹۱

این آزمون نمره منفی دارد.

استفاده از ماشین حساب مجاز نمی‌باشد.

حق چاپ و تکثیر سؤالات پس از برگزاری آزمون برای تمامی اشخاص حقیقی و حقوقی تنها با مجوز این سازمان مجاز می‌باشد و با متخلفین برابر مقررات رفتار می‌شود.

منابع آزمون دکتری،کارشناسی ارشد،کاردانی به کارشناسی سراسری،آزاد و وزارت بهداشت

سنجش تکمیلی امیرکبیر www.konkur.in www.sanjeshEtakmili.com

۱- فرض کنید $Z=\frac{(\sin\frac{\pi}{۷}+i\cos\frac{\pi}{۷})(\cos\frac{\pi}{۸}+i\sin\frac{\pi}{۸})}{\sin\frac{\pi}{۹}+i\cos\frac{\pi}{۹}}$ ، در این صورت، مقدار $|Z|$ کدام است؟

۱) $\frac{۱}{۳}$ ۲) $\frac{۱}{۲}$ ۳) ۱ ۴) ۲

۲- اگر $f''(x)$ روی بازهٔ $[a,b]$ پیوسته باشد، آنگاه $\int_a^b xf''(x)dx$ برابر کدام است؟

۱) $bf'(b)-af'(a)-f(b)+f(a)$ ۲) $af'(b)-bf'(a)+f(b)-f(a)$

۳) $bf'(b)-af'(a)+f(b)-f(a)$ ۴) $af'(b)-bf'(a)-f(b)+f(a)$

۳- فرض کنید برای $n\in\mathbb{N}$ تعریف کنیم $I_n=\int_۰^{\frac{\pi}{۲}}(\cos x)^n dx$ ، در این صورت مقدار $\frac{I_{۱۰۰}}{I_{۹۸}}$ ،کدام است؟

۱) $\frac{۹۸}{۱۰۰}$ ۲) $\frac{۹۹}{۱۰۰}$

۳) $\frac{۱۰۰}{۹۹}$ ۴) $\frac{۱۰۰}{۹۸}$

۴- کدام یک از بازه‌های زیر دارای این خاصیت است که برای هر x در آن بازه $\sum_{n=۱}^{\infty}\frac{(۲x+۵)^n}{\sqrt{n}\,۷^{n+۱}}$ همگراست؟

۱) $(-۶,۱)$ ۲) $(-۵,\frac{۱}{۷})$ ۳) $[-۶,۱)$ ۴) $[-۵,\frac{۱}{۷}]$

۵- جواب عمومی معادلهٔ دیفرانسیل $\frac{dy}{dx}=\frac{x}{yx^۲+y^۳}$ کدام است؟

۱) $x^۲+y^۲=ce^{y^۲}$ ۲) $x^۲+y^۲-۱=ce^{y^۲}$

۳) $x^۲+y^۲+۱=ce^{x^۲}$ ۴) $x^۲+y^۲+۱=ce^{y^۲}$

۶- خانوادهٔ منحنی‌های $x^۲-xy+y^۲=c^۲$ داده شده‌اند. خانوادهٔ مسیرهای قائم بر آن‌ها کدام است؟ (c و $c_۱$ ثابت است)

۱) $\left|\frac{y-x}{y+x}\right|=c_۱$ ۲) $\frac{|y-x|^{\frac{۱}{۲}}}{|y+x|^{\frac{۳}{۲}}}=c_۱$

۳) $\frac{|y+x|^{\frac{۳}{۲}}}{|y-x|^{\frac{۱}{۲}}}=c_۱|x|$ ۴) $\frac{|y-x|^{\frac{۱}{۲}}}{|y+x|^{\frac{۳}{۲}}}=c_۱|x|$

www.aduktora.ir منابع آزمون دکتری

منابع آزمون دکتری،کارشناسی ارشد،کاردانی به کارشناسی سراسری،آزاد و وزارت بهداشت

سنجش تکمیلی امیرکبیر www.konkur.in www.sanjeshEtakmili.com

۷) درستی یا نادرستی گزاره‌های زیر را تعیین کنید.

الف) اگر A یک مجموعه‌ی نامتناهی و B یک مجموعه‌ی شمارا باشد، آن گاه مجموعه‌ی $A \cup B$ در تناظر یک‌به‌یک با A است (به بیان دیگر $|A \cup B| = |A|$).

ب) تعداد زیرمجموعه‌هایی از $S = \{۱, ۲, \ldots, ۱۳۹۲\}$ که تعداد زوجی عضو دارند، از تعداد زیرمجموعه‌هایی از S که تعداد فردی عضو دارند بیش‌تر است.

۱) الف: نادرست، ب: نادرست
۲) الف: درست، ب: نادرست
۳) الف: نادرست، ب: درست
۴) الف: درست، ب: درست

۸) درستی یا نادرستی گزاره‌های زیر را تعیین کنید.

الف) عدد اولی مانند $p \geq ۳$ وجود دارد طوری که $p + ۲$ و $p + ۴$ نیز اول است.

ب) $۳^{۱۳۹۲} = ۱$ (به پیمانه‌ی ۵)

۱) الف: نادرست، ب: درست
۲) الف: نادرست، ب: نادرست
۳) الف: درست، ب: نادرست
۴) الف: درست، ب: درست

۹) چند تا از گزاره‌های زیر درست‌اند؟

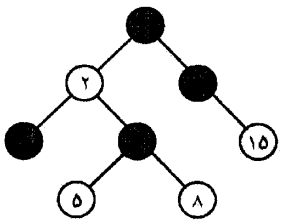
الف) اگر کم‌ترین درجه‌ی رأس‌های یک گراف همبند G برابر δ باشد، آن‌گاه مسیری به طول حداقل $\delta + ۲$ در G وجود دارد.

ب) اگر تمام رأس‌های گراف همبند G دارای درجه‌ی زوج باشند، آن‌گاه می‌توان یال‌های G را طوری جهت‌دهی کرد که گراف حاصل قویاً همبند باشد، به این معنی که از هر رأس گراف به تمام رأس‌های دیگر مسیر جهت‌دار وجود داشته باشد.

ج) گراف همبند دوبخشی G را تنها می‌توان به یک صورت به دو بخش افراز کرد طوری که در هر دو بخش یالی نباشد.

۱) ۰ ۲) ۱ ۳) ۲ ۴) ۳

۱۰) پس از درج گره‌ای با کلید ۴ در درخت قرمز-سیاه روبه‌رو، این گره دارای چه رنگ و در چه عمقی در درخت جدید خواهد بود؟ گره‌های سیاه با رنگ تیره و گره‌های قرمز بدون رنگ نشان داده شده‌اند.



۱) قرمز و عمق ۲
۲) قرمز و عمق ۳
۳) سیاه و عمق ۳
۴) سیاه و عمق ۲

۱۱) هر یک از گزاره‌های زیر درست است یا نادرست؟

الف) اگر انجام هر عمل بر روی داده‌ساختاری به‌اندازه‌ی n به‌صورت سرشکنی $\mathcal{O}(۱)$ باشد، هزینه‌ی انجام n تا از این اعمال در بدترین حالت $\mathcal{O}(n)$ است.

ب) در یک درخت دودویی با n عنصر که بر ۳ بخش‌پذیر است، همیشه یک گره به‌نام x هست که تعداد گره‌های موجود در زیردرخت به ریشه‌ی x حداقل $n/۳$ و حداکثر $۲n/۳$ باشد.

۱) الف: نادرست، ب: نادرست
۲) الف: نادرست، ب: درست
۳) الف: درست، ب: نادرست
۴) الف: درست، ب: درست

منابع آزمون دکتری www.doktora.ir

منابع آزمون دکتری، کارشناسی ارشد، کاردانی به کارشناسی سراسری، آزاد و وزارت بهداشت

سنجش تکمیلی امیرکبیر www.konkur.in www.sanjeshEtakmili.com

۱۲) یک جدول درهم‌سازی پویا با روش آدرس‌دهی باز (Open Hashing) پیاده‌سازی شده است. اندازه‌ی این جدول در ابتدا ۱ است. اگر هنگام درج یک عنصر، جدول کاملاً پر باشد، جدولی به‌اندازه‌ی دو برابر جدول فعلی ایجاد می‌شود، عناصر فعلی (با همان تابع درهم‌سازی و فقط با اصلاح پارامتر) به این جدول منتقل، جدول قبلی حذف و سپس عنصر جدید در آن درج می‌شود. فرض کنید که هزینه‌ی درج یا انتقال هر عنصر در (به) جدول جدید ۱ ریال است. اگر n عمل درج انجام شود، هزینه‌ی سرشکن‌شده‌ی هر درج حداکثر چند ریال است؟

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) $\mathcal{O}(n)$

۱۳) داده‌ساختار «مجموعه‌های مجزا» (Disjoint-Sets) برای ذخیره‌ی n عدد در تعدادی مجموعه به کار می‌رود که اعمال «یافتن» (Find) یک عنصر و «ادغام» (Merge) دو مجموعه را حمایت می‌کند. پیاده‌سازی این داده‌ساختار با لیست به این صورت است که عناصر یک مجموعه در یک لیست قرار می‌گیرند و هر عنصر شماره‌ی مجموعه‌ی خود را دارد به‌طوری که عمل یافتن در زمان $\mathcal{O}(1)$ انجام شود. در عمل ادغام همیشه لیست با عناصر کم‌تر را به انتهای لیست با تعداد عناصر بیش‌تر الحاق می‌کنیم (و شماره‌های مجموعه‌ی هر عنصر را در صورت لزوم اصلاح می‌کنیم). در آن‌صورت n عمل «ادغام» چه هزینه‌ای خواهد داشت؟

۱) $\mathcal{O}(n \lg^2 n)$ ۲) $\mathcal{O}(n^2)$ ۳) $\mathcal{O}(n)$ ۴) $\mathcal{O}(n \lg n)$

۱۴) یک هرم کمینه شامل n عدد داده شده است. می‌خواهیم تمامی اعداد کوچک‌تر یا مساوی یک عدد داده‌شده‌ی x را در این هرم پیدا کنیم. فرض کنید تعداد چنین اعدادی k است. بهترین مرتبه‌ی زمانی برای انجام این کار چیست؟

۱) $\mathcal{O}(k)$ ۲) $\mathcal{O}(k \log k)$ ۳) $\mathcal{O}(k \log n)$ ۴) $\mathcal{O}(k+n)$

۱۵) درستی یا نادرستی گزاره‌های زیر را تعیین کنید.

الف) عمل درج در درخت جست‌وجوی دودویی دارای خاصیت جابه‌جایی است، بدین معنی که درج x و سپس y در درخت جست‌وجوی دودویی همان درختی را ایجاد می‌کند که درج y و سپس x ایجاد می‌کند.

ب) اگر برای رفع تصادم در یک جدول درهم‌سازی از روش زنجیربندی (chaining) استفاده کنیم، زمان جست‌وجوی یک عنصر در این جدول در بدترین حالت از مرتبه‌ی ضریب بارگذاری جدول (load factor) است.

۱) الف: نادرست، ب: نادرست ۲) الف: درست، ب: نادرست
۳) الف: نادرست، ب: درست ۴) الف: درست، ب: درست

۱۶) درستی یا نادرستی گزاره‌های زیر را تعیین کنید.

الف) با داشتن ترتیب میانوندی و پسوندی گره‌های یک درخت دودویی می‌توان ترتیب پیشوندی آن را محاسبه کرد.

ب) با داشتن ترتیب پیشوندی و پسوندی گره‌های یک درخت دودویی می توان ترتیب میانوندی آن را محاسبه کرد.

۱) الف: نادرست، ب: نادرست ۲) الف: درست، ب: نادرست
۳) الف: نادرست، ب: درست ۴) الف: درست، ب: درست

۱۷) کدام گزینه ترتیب درست توابع گفته شده را از نظر مرتبه رشد نشان می‌دهد؟ (مبنای لگاریتم‌های زیر ۲ می‌باشد.)

۱) $(\log n)^{\log n} < n < 3^{\log n} < n^3$ ۲) $n < 3^{\log n} < n^3 < (\log n)^{\log n}$
۳) $n < (\log n)^{\log n} < 3^{\log n} < n^3$ ۴) $n < (\log n)^{\log n} < n^3 < 3^{\log n}$

منابع آزمون دکتری، کارشناسی ارشد، کاردانی به کارشناسی سراسری، آزاد و وزارت بهداشت

سنجش تکمیلی امیرکبیر www.konkur.in www.sanjeshEtakmili.com

۱۸- برای تابع زیر، با فرض آنکه گیت‌های m ورودی دارای هزینه‌ی سخت افزاری m هستند، مدار حاصل به صورت AND-OR دو سطحی، حداقل چه هزینه‌ای دارد؟ (فرض کنید ورودی‌ها و معکوس آن‌ها در دسترس می‌باشند.)

$$F(a,b,c,d)=\sum m(0,9,10,15)+d(2,6,8,11,13,14)$$

۱) ۵ ۲) ۶
۳) ۹ ۴) ۱۰

۱۹- در مدار جمع کننده با پیش بینی نقلی (carry look-ahead) سه بیتی، با فرض تأخیرهای زیر برای گیت‌های موجود، تأخیر کل مدار چقدر است؟

$$D(AND_{m-input})=m-1$$
$$D(OR_{m-input})=m-1$$
$$D(XOR_{2-input})=2$$

۱) ۶ ۲) ۷
۳) ۸ ۴) ۹

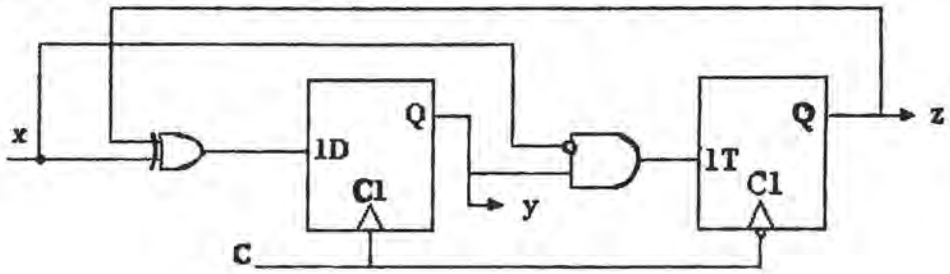
۲۰- در مدار ترتیبی Mealy که به درستی طراحی شده است، کدام گزینه درست است؟

۱) خروجی‌ها باید پیش از لبه‌ی فعال کلاک خوانده شوند، تا مقدار صحیح به‌دست آید، و الا ممکن است مقدار غلط حاصل شود.
۲) خارج از فواصل مربوط به hold و set-up فلیپ‌فلاپ‌ها، در هر زمان دیگری خروجی را بخوانیم صحیح است.
۳) در هر لحظه خروجی‌ها صحیح می‌باشند.
۴) خروجی‌ها باید بعد از لبه‌ی فعال کلاک بعلاوهٔ تأخیر clock-to-output خوانده شوند، تا مقدار صحیح به‌دست آید.

۲۱- گیت‌هایی در اختیار داریم که برای گرفتن مقدار صحیح از آن‌ها باید خروجی را با مقاومت pull-up کنیم. اگر خروجی دو تا از این گیت‌ها را به هم وصل کنیم:

۱) مقدار موجود روی خروجی، حاصل AND خروجی‌های دو گیت خواهد بود.
۲) مقدار موجود روی خروجی، حاصل OR خروجی‌های دو گیت خواهد بود.
۳) مقدار موجود روی خروجی، نصف ولتاژ منبع تغذیه خواهد بود.
۴) یا تراشه می‌سوزد یا مقدار خروجی نامشخص است.

۲۲- با فرض 10^{ns} تأخیر برای هر گیت ترکیبی، 20^{ns} تأخیر برای هر فلیپ فلاپ، 20^{ns} زمان set up و 15^{ns} زمان hold، حداکثر فرکانس کلاک مدار زیر چند مگاهرتز است؟ لبه‌ی فعال فلیپ‌فلاپ‌ها با هم متفاوت است. (نیم پریود کلاک به صورت بهینه فرض شود.)

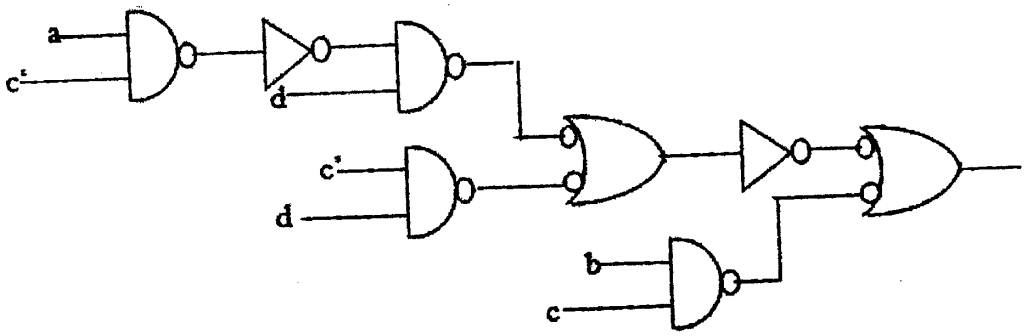


۱) ۶/۶
۲) ۱۰
۳) ۱۳/۲
۴) ۲۰

منابع آزمون دکتری، کارشناسی ارشد، کاردانی به کارشناسی سراسری، آزاد و وزارت بهداشت

سنجش تکمیلی امیرکبیر www.konkur.in www.sanjeshEtakmili.com

۲۳- **مدار زیر را در نظر بگیرید. در صورت داشتن مخاطره (هازارد)، چند گیت منطقی باید به مدار اضافه کنیم، تا مشکل هازارد آن از بین برود؟**



۱) ۱ گیت OR
۲) ۲ گیت AND و OR
۳) ۱ گیت AND
۴) این مدار هازارد ندارد.

۲۴- **در برنامه‌ریزی‌های مبتنی بر اولویت، وارونگی (inversion) اولویت در سیستم عامل، به چه معنا است؟**

۱) پردازه‌های با اولویت بالا، اجازهٔ اجرا شدن به پردازه‌های با الویت پایین را نمی‌دهند.
۲) یک پردازه با اولویت بالا، منتظر آزاد کردن منبع توسط یک پردازه با اولویت پایین می‌باشد.
۳) برای انتظار نامحدود، پردازه‌های با اولویت پایین، با گذشت زمان اولویت این پردازه‌ها افزایش می‌یابد.
۴) این پدیده تنها در هسته‌های بدون قبضه (non preemptive) رخ می‌دهد، که یک پردازه با الویت بالا منتظر آزاد شدن پردازنده‌ای است، که در اختیار یک پردازه با اولویت پایین می‌باشد.

۲۵- **کدام گزینه، دربارهٔ خود پایاسازی (self-stabilization) در سامانه‌های توزیع شده درست نیست؟**

۱) نیاز به مقدار دهی اولیه سامانه نمی‌باشد.
۲) قابلیت تطبیق با تغییرات توپولوژی سامانه را دارا می‌باشد.
۳) امکان بازسازی از شکست‌های گذرا (transient failures) را فراهم می‌کند.
۴) تضمین درستی اجرای عملکرد سامانه در زمان بازیافت (recovery) سامانه، فراهم می‌شود.

۲۶- **کدام یک از گزینه‌های زیر، دربارهٔ الگوریتم‌های Mutual Exclusion درست نیست؟**

۱) الگوریتم Lann، «رخ داد پیش از» (happened before) را به دلیل گم شدن احتمالی علامت (Token)، تضمین نمی‌نماید.
۲) الگوریتم Raymond، «رخداد پیش از» (happened before) را به دلیل گم شدن احتمالی علامت (Token)، تضمین نمی‌نماید.
۳) الگوریتم Lamport، «رخ داد پیش از» (happened before) را با استفاده از برچسب‌های زمانی ساعت منطقی / برداری (logical/vector clock timestamps)، تضمین می‌نماید.
۴) الگوریتم Suzuki و Kasimi ، «رخ داد پیش از» (happened before) را حتی با ارسال برچسب‌های زمانی ساعت منطقی/ برداری (logical/vector clock timestamps) و استفاده از این برچسب‌ها برای مرتب‌سازی درخواست‌ها تضمین نمی‌نماید.

۲۷- **کدام گزینه، دربارهٔ نمودار مکان ـ زمان «رخ داد پیش از» (happened before)، درست است؟**

۱) این نمودار یک گراف بدون جهت است.
۲) این نمودار یک گراف جهت‌دار بدون دور است.
۳) این نمودار یک گراف جهت‌دار است که می‌تواند دور داشته باشد.
۴) هیچ‌کدام

منابع آزمون دکتری،کارشناسی ارشد،کاردانی به کارشناسی سراسری،آزاد و وزارت بهداشت

سنجش تکمیلی امیرکبیر www.konkur.in www.sanjeshEtakmili.com

۲۸- **کدام گزینهٔ دربارهٔ سیستم فایل NFS شرکت SUN درست می‌باشد؟**

۱) این سیستم فایل عملگرهای open و Close فایل را پشتیبانی می‌کند.

۲) این سیستم فایل عملگرهای open و Close فایل را پشتیبانی نمی‌کند، اما جدول فایل در Sever ذخیره می‌شود.

۳) این سیستم فایل عملگرهای open و Close فایل را پشتیبانی نمی‌کند، و جدول فایل باید در Client ذخیره شود.

۴) این سیستم فایل عملگرهای open و Close فایل را پشتیبانی می‌کند، اما جدول فایل در Client ذخیره شود.

۲۹- **کدام یک از راه‌حل‌های زیر، برای مهاجرت پردازه‌ها قابل استفاده نیست؟**

۱) هر بخش از فضای آدرس زمانی، به گره مقصد منتقل می‌شود، که در گره مقصد به آن ارجاع شود.

۲) اجرای فرایند در گره مبدأ باید متوقف شود و سپس فضای آدرس به گره مقصد منتقل شده و در آنجا اجرای فرایند ادامه یابد.

۳) هم‌زمان با اجرای فرایند در گره مبدأ، بخش کد فضای آدرس به گره مقصد منتقل می‌شود، و بخش دادهٔ فضای آدرس زمانی به گره مقصد منتقل می‌شود، که به آن ارجاع شود.

۴) هم‌زمان با اجرای فرایند در گره مبدأ، فضای آدرس به گره مقصد منتقل می‌شود و سپس اجرای فرایند در گره مبدأ متوقف شده و داده‌های تغییریافته در هنگام انتقال فضای آدرس به گره مقصد منتقل شده و در آنجا اجرای فرایند ادامه یابد.

*** با استفاده از اطلاعات زیر، به دو سؤال ۳۰ و ۳۱ پاسخ دهید.**

گراف مجوزی، روی دو جدول Prof و Stud با دستورات زیر ایجاد شده است.

DBA:GRANT select on Stud, Prof to u1 with grant option;
GRANT select, update on Prof to u2
u1: GRANT select on Prof to u3;
u2: GRANT select, update on Stud, Prof to u3;

۳۰- **کدام یک از دستورها باعث تغییر در گراف می‌شود؟**

۱) select on Prof to u3 ۲) update on Prof to u3

۳) select on Stud to u3 ۴) update on Stud to u3

۳۱- **بعد از اجرای دستور «REVOKE grant option from u1 cascade» توسط DBA، کدام امتیاز برای u3 باقی می‌ماند؟**

۱) update on Prof ۲) select on Stud

۳) select, update on Stud, Prof ۴) هیچکدام

۳۲- **کدام گزینه در مورد گراف پی‌درپی‌پذیری همواره صحیح است؟**

۱) جهت‌دار است. ۲) متصل است.

۳) هم جهت‌دار و هم متصل است. ۴) هیچکدام

۳۳- **کدام گزینه، در قفل‌گذاری اشتراکی ـ انحصاری، هیچ گاه مجاز نیست؟**

۱) Starving ۲) Dead-lock ۳) Lock upgrade ۴) Lock downgrade

۳۴- **کدام مدل پایگاه داده برای پروتکل‌های کنترل هم روندی، مبتنی بر گراف مناسب‌تر است؟**

۱) hiererchical ۲) relational ۳) object-oriented ۴) object-relational

۳۵- **کدام گزینه در پایگاه دادهٔ توزیعی، الزامی است؟**

۱) همه نسخه‌های یک داده بایستی نگهداری شوند.

۲) همه نسخه‌های یک داده بایستی به روز شوند.

۳) حداقل یک نسخه از داده بایستی نگهداری شود.

۴) گزینه‌های ۱ و ۲ صحیح است.

منابع آزمون دکتری

منابع آزمون دکتری،کارشناسی ارشد،کاردانی به کارشناسی سراسری،آزاد و وزارت بهداشت

سنجش تکمیلی امیرکبیر www.konkur.in www.sanjeshEtakmili.com

۳۶) کدام‌یک از ادعاهای زیر درست و کدام‌یک نادرست است؟

الف) با داشتن دنباله‌ی $X = \langle x_1, x_2, ..., x_n \rangle$ از اعداد حقیقی مثبت، می‌توان در زمان $\mathcal{O}(n)$ زیردنباله‌ی متوالی از X به‌دست آورد که حاصل‌ضرب اعداد آن بیشینه باشد.

ب) با الگوریتمی از مرتبه‌ی $\mathcal{O}(n)$ می‌توان $m = \sqrt{n}$ دنباله‌ی مرتب با مجموع n عنصر را در هم ادغام کرد.

۱) الف: نادرست، ب: نادرست
۲) الف: درست، ب: نادرست
۳) الف: درست، ب: درست
۴) الف: نادرست، ب: درست

۳۷) مسئله‌ی A: گراف کامل و وزن‌دار $G = (V, E)$ داده شده است. وزن تور همیلتنی با کم‌ترین وزن را به‌دست آور.
مسئله‌ی B: گراف کامل و وزن‌دار G و عدد حقیقی R داده شده است. آیا G یک دور همیلتنی حداکثر با وزن R دارد؟
فرض کنید که ماشینی وجود دارد که مسئله‌ی B را حل می‌کند. با چند بار فراخوانی B (هر بار دادن گراف G و یک مقدار حقیقی که مشخص می‌کنیم) می‌توان مسئله‌ی A را نیز با آن ماشین حل کرد؟ فرض کنید که مجموع وزن یال‌های G برابر M است.

۱) نمی‌توان این کار را انجام داد، چون تعداد حالات ناشمارا است.
۲) $\mathcal{O}(|E|)$ بار
۳) $\mathcal{O}(\lg M)$ بار
۴) چون مسئله‌ی A انپی-سخت است، این کار امکان‌پذیر نیست.

۳۸) گراف جهت‌دار، بدون دور و وزن‌دار $G = (V, E)$ با وزن‌های مثبت و منفی داده شده است. وزن‌های این گراف را با الگوریتم زیر تغییر می‌دهیم تا گراف بدون یال منفی G' به‌دست آید. فرض کنید $V = \{1, 2, \ldots, n\}$ و وزن یال از رأس i به رأس j است C_{ij}.

```
CHANGE-WEIGHTS(G)
1  for t = 1 to n
2      for j = 1 to n
3          c̄_i = min c_ij for all j
4          if c̄_i < 0
5              c_ij = c_ij − c̄_i for all j
6              c_ki = c_ki + c̄_i for all k
```

درستی یا نادرستی گزاره‌های زیر کدام است؟

الف) کوتاه‌ترین مسیر بین هر دو رأس در G و G' یکسان است.

ب) طول کوتاه‌ترین مسیر بین هر دو رأس در G و G' یکسان است.

۱) الف: نادرست، ب: نادرست
۲) الف: درست، ب: نادرست
۳) الف: درست، ب: درست
۴) الف: نادرست، ب: درست

۳۹) دو دنباله‌ی $X = \langle x_1, x_2, \ldots, x_n \rangle$ و $Y = \langle y_1, y_2, \ldots, y_m \rangle$ از یک الفبا داده شده‌اند. می‌خواهیم کوتاه‌ترین دنباله‌ای را به‌دست آوریم که X و Y زیردنباله‌های آن باشند. با کدام‌یک از پیچیدگی‌های زیر می‌توان این مسئله را حل کرد؟

۱) $\Theta(nm)$
۲) $\Theta(n + m)$
۳) $\Theta((n + m) \lg(n + m))$
۴) $\Theta(n^2 m^2)$

منابع آزمون دکتری www.doktora.ir

منابع آزمون دکتری،کارشناسی ارشد،کاردانی به کارشناسی سراسری،آزاد و وزارت بهداشت

سنجش تکمیلی امیرکبیر www.konkur.in www.sanjeshEtakmili.com

۴۰) در مسئله‌ی درخت فراگیر بیشینه، هدف پیدا کردن درختی فراگیر با وزن بیشینه است که زیرگراف گراف وزن‌دار G باشد. در مورد این مسئله چه می‌توان گفت؟

۱) این مسئله ان‌پی-کامل است.
۲) این مسئله عضو ان‌پی نیست.
۳) این مسئله ان‌پی-سخت است.
۴) راه حل چندجمله‌ای دارد.

۴۱) چند تا از مسئله‌های زیر را می‌توان در زمان چندجمله‌ای حل کرد؟

- یافتن بزرگ‌ترین زیرگراف کامل در یک گراف داده‌شده
- انتخاب تعدادی عنصر از بین n عنصر هرکدام با وزن و ارزش داده‌شده، طوری‌که مجموع وزن عنصرهای انتخاب‌شده از یک کرانی بیش‌تر نشود و مجموع ارزش آن‌ها بیشینه شود.
- یافتن تمام دورهای یک گراف
- یافتن مسیری که از هر رأس گراف دقیقاً یک بار بگذرد.

۱) ۰ ۲) ۱ ۳) ۲ ۴) ۳

۴۲) ماتریس‌های A_1 تا A_5 با ابعاد زیر از اعداد حقیقی داده شده‌اند. حداقل تعداد اعمال ضرب اعداد حقیقی (درایه‌های ماتریس‌ها) برای محاسبه‌ی $A_1 \times A_2 \times A_3 \times A_4 \times A_5$ کدام است؟

ماتریس	ابعاد
A_1	30×40
A_2	40×20
A_3	20×5
A_4	5×10
A_5	10×20

۱) ۲۳۰۰ ۲) ۱۴۰۰۰ ۳) ۱۷۵۰۰ ۴) ۲۴۰۰۰

۴۳) فرض کنید مسئله‌ی A در زمان چندجمله‌ای قابل کاهش به مسئله‌ی B است ($A \prec_P B$). درستی گزینه‌های زیر را تعیین کنید.

الف) اگر B در زمان $O(n \log n)$ قابل حل باشد، آن گاه A نیز در زمان $O(n \log n)$ قابل حل است.

ب) اگر B در زمان چندجمله‌ای قابل حل و A ان‌پی-کامل باشد، آن گاه تمام مسائل رده‌ی ان‌پی در زمان چندجمله‌ای قابل حل‌اند.

۱) الف: نادرست، ب: نادرست
۲) الف: درست، ب: نادرست
۳) الف: نادرست، ب: درست
۴) الف: درست، ب: درست

۴۴) یک گراف جهت‌دار داده شده است که هر یال آن دارای یک ظرفیت مثبت است. اگر c یک عدد مثبت دل‌خواه باشد، چند تا از گزاره‌های زیر درست‌اند؟

الف) اگر ظرفیت تمامی یال‌های گراف را در عدد c ضرب کنیم، شار بیشینه در c ضرب خواهد شد.

ب) اگر ظرفیت تمامی یال‌های گراف را به مقدار c اضافه کنیم، شار بیشینه به مقدار c اضافه خواهد شد.

ج) اگر از ظرفیت تمامی یال‌های گراف عدد c را کم کنیم، شار بیشینه به مقدار c کم خواهد شد.

۱) ۰ ۲) ۱ ۳) ۲ ۴) ۳

منابع آزمون دکتری www.doktora.ir

منابع آزمون دکتری،کارشناسی ارشد،کاردانی به کارشناسی سراسری،آزاد و وزارت بهداشت

سنجش تکمیلی امیرکبیر www.konkur.in www.sanjeshEtakmili.com

۴۵) در یک درخت ریشه‌دار، پیغامی در ریشه قرار دارد. در هر گام هر گره‌ای که یک نسخه از پیغام را در اختیار دارد می‌تواند آن را به حداکثر یکی از فرزندان خود منتقل کند. می‌خواهیم با کمترین تعداد گام پیغام را به همه گره‌ها برسانیم. به ازای گره v فرض کنید $d(v)$ و $c(v)$ به ترتیب فاصله‌ی v تا عمیق‌ترین برگ زیر آن و تعداد فرزندان v باشد. کدام یک از دو الگوریتم حریصانه‌ی زیر تعداد گام‌هایش کمینه است؟

الف) هر گره که پیغام به او رسیده، در هر گام از بین فرزندانش که پیغام را دریافت نکرده‌اند، پیغام را به فرزند v ارسال می‌کند که $d(v)$ آن بیشینه است.

ب) هر گره که پیغام به او رسیده، در هر گام از بین فرزندانش که پیغام را دریافت نکرده‌اند، پیغام را به فرزند v ارسال می‌کند که $c(v)$ آن بیشینه است.

۱) هر دو ۲) فقط (الف) ۳) فقط (ب) ۴) هیچ‌کدام

www.doktora.ir منابع آزمون دکتری

منابع آزمون دکتری،کارشناسی ارشد،کاردانی به کارشناسی سراسری،آزاد و وزارت بهداشت

www.konkur.in

داوطلبان هنگام انتخاب رشته و مصاحبه جهت دریافت مطالب مفید به صورت رایگان به سایت های زیر مراجعه نمایند

سنجش تکمیلی امیرکبیر

www.sanjeshEtakmili.com

منابع آزمون دکتری

www.doktora.ir

آزمون های آزمایشی

سنجش تکمیلی امیرکبیر:

آزمون آزمایشی ویژه آزمون دکتری و کارشناسی ارشد مکاتبه ای و آنلاین (اینترنتی) برگزار می کند

دکتری سراسری	۴ مرحله
ارشد سراسری	۸ مرحله
ارشد آزاد	۴ مرحله

بسته های آموزشی

سنجش تکمیلی امیرکبیر:

بسته های آموزشی ویژه آزمون دکتری، کارشناسی ارشد و کاردانی به کارشناسی

سراسری، آزاد، وزارت بهداشت

را ارائه می نماید

خودآموز زبان عمومی و تافل

سنجش تکمیلی امیرکبیر:

خودآموز صوتی تصویری زبان عمومی ویژه داوطلبان آزمون دکتری و ارشد

و

خودآموز صوتی تصویری زبان تافل ویژه داوطلبان آزمون دکتری

را ارئه می دهد

جهت مشاهده جزئیات، بسته های آموزشی آزمون دکتری، کارشناسی ارشد و کاردانی به کارشناسی و خودآموز زبان عمومی و تافل و بسته آموزشی نحوه نگارش مقالات علمی و ISI، به سایت سنجش تکمیلی دات کام مراجعه نمایید.

جهت مشاهده جزئیات آزمون‌های آزمایشی آزمون دکتری و کارشناسی ارشد به سایت سنجش آزمون دات کام مراجعه نمایید.

تلفن: ۴۴۰۴۴۶۸۱ و ۹- ۴۴۰۱۶۸۹۸

www.sanjeshEtakmili.com