

291D

291

D

نام:

نام خانوادگی:

محل امضا:

صبح جمعه
۹۳/۱۲/۱۵
دفترچه شماره ۱ از ۲



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

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

آزمون ورودی دوره‌های دکتری (نیمه مرمرکز) داخل - سال ۱۳۹۴

مهندسی کامپیوتر - نرم افزار (کد ۲۳۵۴)

مدت پاسخگویی: ۱۵۰ دقیقه

تعداد سؤال: ۴۵

عنوان مواد امتحانی، تعداد و شماره سؤالات

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره
۱	مجموعه دروس تخصصی (ساختمان داده‌ها و الگوریتم - سیستم‌های عامل پیشرفته، پایگاه داده‌ها پیشرفته)	۴۵	۱	۴۵

این آزمون نمره منفی دارد.

استفاده از ماشین حساب مجاز نیست.

اسفند ماه - سال ۱۳۹۳

۱) یک گراف جهت دار و بدون وزن $G = (V, E)$ با دو رأس s و t داده شده است که درجه s ورودی s و درجه t خروجی t برابر صفراند. می خواهیم بیشینه تعداد مسیرهای یال مجزا از s به t را به دست آوریم. با استفاده از کدامیک از الگوریتم های زیر می توان این عدد را به دست آورد؟

- (۱) بلمن-فورد
(۲) دایکسترا
(۳) هافمن
(۴) شبکه s شار

۲) با اضافه کردن یک یال جهت دار جدید در یک گراف جهت دار، چند تا از موارد زیر در مورد تعداد اجزای همبندقوی گراف، ممکن است درست باشد؟

- حداکثر یک واحد کم می شود.
- حداکثر یک واحد زیاد می شود.
- شاید تغییر نکند.
- شاید بیش از یک واحد کم شود.

(۱) ۰ (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۳) چندتا از مسئله های زیر انجی هستند؟

- نسخه تصمیم گیری فروشنده s دوره گرد
- مرتب بودن یک آرایه
- یافتن بیشینه s شبکه s شار
- نسخه تصمیم گیری کوله پشتی صفر و یک

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۴) چندتا از گزاره های زیر در مورد طول کوتاه ترین مسیر بین دو رأس (که با $\delta(u, v)$ نمایش داده می شود) در یک گراف جهت دار و وزن دار G درست است؟ وزن یال ها ممکن است منفی باشد.

۱. با فرض عدم وجود دور منفی همیشه داریم: $\delta(u, t) \leq \delta(u, v) + \delta(v, t)$
۲. اگر دور منفی داشته باشیم، آنگاه برای هر دو رأس u و v ، عدد $\delta(u, v)$ برابر $-\infty$ - خواهد بود.
۳. اگر یال با وزن منفی داشته باشیم اما دور منفی نداشته باشیم، $\sum \delta(u, v)$ که مجموع روی همه s راس ها گرفته شده نمی تواند منفی باشد.

(۱) ۰ (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۵) الگوریتم بلمن-فورد در هر مرحله همه s یال ها را بررسی می کند و به ازای هر یال (u, v) اگر $d(v) > d(u) + w(u, v)$

آنگاه $d(v)$ به روز می شود که $w(u, v)$ وزن یال (u, v) و $d(u)$ طول بهترین مسیر یافت شده تاکنون برای راس u است. اگر در مرحله ای برای هیچ راسی به روزرسانی انجام نشود الگوریتم بلمن-فورد خاتمه می یابد. با فرض آنکه الگوریتم بلمن-فورد برای یافتن همه s کوتاه ترین مسیرها از رأس s در گراف G با n راس پس از $n < k$ بار تکرار به پایان برسد، چندتا از گزاره های زیر درست اند؟

۱. تعداد یال های همه s کوتاه ترین مسیرها از s حداکثر $1 - k$ است.
۲. وزن همه s کوتاه ترین مسیرها از s حداکثر $1 - k$ است.
۳. گراف دور منفی ندارد.

(۱) ۰ (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۶) فرض کنید درخت AVL به این صورت تعریف شود که بهازای هر گره v از درخت، اختلاف ارتفاع زیردرخت چپ و زیردرخت راست v حداقل ۲ باشد. با این تعریف، اگر $F(h)$ کمینه‌ی تعداد عناصر یک درخت AVL با ارتفاع h باشد، کدامیک از رابطه‌های بازگشتهای درست است؟ فرض کنید $F(\mathcal{O}(1)) = \mathcal{O}(1)$

$$\begin{array}{ll} F(h) \leq F(h-1) + F(h-3) & (2) \\ F(h) \leq F(h-1) + F(h-3) + 1 & (4) \end{array} \quad \begin{array}{ll} F(h) \leq F(h-1) + F(h-2) + 1 & (1) \\ F(h) \leq F(h-1) + F(h-2) & (3) \end{array}$$

۷) یک درخت دودویی با ۶ گره داده شده است که هر گره فقط فرزند چپ دارد. با چند عمل «دوران راست» (بدون دوران چپ) می‌توان این درخت را به درختی تبدیل کرد که هر گره فقط فرزند راست داشته باشد. کمترین مقدار ممکن را انتخاب کنید.

$$7(4) \quad 6(3) \quad 5(2) \quad 4(1)$$

۸) گراف بدون جهت G با تعداد n رأس و m یال و دو رأس s و t داده شده است. می‌خواهیم بدانیم که آیا مسیری از s به t در G وجود دارد یا خیر. می‌دانیم که اگر G با لیست مجاورت پیاده‌سازی شود با استفاده از DFS یا BFS می‌توان این مسئله را در زمان $O(n+m)$ حل کرد. اگر به جای لیست مجاورت، G با ماتریس مجاورت پیاده‌سازی شده باشد، این مسئله را در چه زمانی می‌توان حل کرد؟

$$\mathcal{O}(m + n \log n) \quad (4) \quad \mathcal{O}(n+m) \quad (3) \quad \mathcal{O}(nm) \quad (2) \quad \mathcal{O}(n^*) \quad (1)$$

۹) در گراف بدون جهت G به تعریف‌های زیر توجه کنید:

- **قطر:** بیشینه‌ی کوتاه‌ترین مسیر بین دو رأس در گراف
- $\ell(s)$: بیشینه‌ی طول کوتاه‌ترین مسیرها از s به دیگر رأس‌ها.
- **شعاع گراف:** کمینه‌ی مقدار $\ell(s)$ بین همه‌ی رأس‌های گراف

اگر d و r به ترتیب قطر و شعاع یک گراف باشند، کدامیک از رابطه‌های زیر همیشه برقرار است؟ بهترین گزینه را انتخاب کنید.

$$r \geq d \quad (4) \quad r \geq d/2 \quad (3) \quad r \leq d \quad (2) \quad r \leq d/2 \quad (1)$$

۱۰) الگوریتم مرتب‌سازی ادغامی بر روی آرایه‌ی n عضوی را اینطور تغییر می‌دهیم که آرایه را به سه قسمت مساوی تقسیم می‌کنیم. هر قسمت را به همین روش و به صورت بازگشتی مرتب می‌کنیم و سپس سه بخش مرتب شده را در هم ادغام می‌کنیم تا آرایه‌ی مرتب به دست آید. زمان اجرای این الگوریتم چیست؟

$$\mathcal{O}(n^{\log_4 3}) \quad (4) \quad \mathcal{O}(n \log^4 n) \quad (3) \quad \mathcal{O}(n \log n) \quad (2) \quad \mathcal{O}(n^*) \quad (1)$$

۱۱) تعداد برش‌های کمینه یک درخت بدون وزن با n گره و $1 - n$ یال چند تاست؟

$$2^n - 2 \quad (4) \quad \binom{n}{2} \quad (3) \quad n \quad (2) \quad n - 1 \quad (1)$$

۱۲) حل رابطه‌ی بازگشتی $T(n) = 2^{\log_4 3} T(n/2) + n\sqrt{n}$ کدام است؟

$$\mathcal{O}(n^{\log_4 3} \log n) \quad (4) \quad \mathcal{O}(n^{\log_4 3}) \quad (3) \quad \mathcal{O}(n\sqrt{n} \log n) \quad (2) \quad \mathcal{O}(n\sqrt{n}) \quad (1)$$

۱۳) در مسئله‌ی ضرب ماتریس‌ها فرض کنید که می‌خواهیم $A_1 \times A_2 \times \dots \times A_n$ را محاسبه کنیم که ماتریس A_i به ابعاد $d_{i-1} \times d_i$ است. می‌خواهیم ترتیبی از ضرب ماتریس‌ها را به دست آوریم که تعداد عناصر ماتریس‌های میانی (که در مراحل مختلف ضرب به دست می‌آید) کمینه شود. اگر این تعداد کمینه را هزینه‌ی ضرب بنامیم، یعنی C_{ij} هزینه ضرب زیرمسئله‌ی $A_j \times A_i \times \dots \times A_2$ باشد، داریم $C_{i,i} = 0$. کدامیک از رابطه‌های زیر برای این مسئله درست است؟

$$C_{ij} = \min_{i \leq k < j} \max\{C_{ik}, C_{k+1,j} + d_{i-1}d_j\} \quad (1)$$

$$C_{ij} = \min_{i \leq k < j} \max\{C_{ik}, C_{k+1,j}, d_{i-1}d_j\} \quad (2)$$

$$C_{ij} = \min_{i \leq k < j} \max\{C_{ik} + C_{k+1,j} + d_{i-1}d_j\} \quad (3)$$

$$C_{ij} = \min_{i \leq k < j} \max\{C_{ik}, C_{k+1,j}\} + d_{i-1}d_j \quad (4)$$

۱۴) n نفر به ترتیب تصادفی وارد یک اتاق می‌شوند. می‌خواهیم با دیدن فرد آام بلندقدترین فرد بین n نفر دیده شده را به دست آوریم. ما تنها یک حافظه برای ذخیره‌سازی اندیس بلندقدترین فرد داریم که هر بار با دیدن فرد بلندتر روزآمد می‌شود. می‌خواهیم میانگین تعداد روزآمد کردن این حافظه را به دست آوریم. این میانگین به کدام گزینه نزدیک‌تر است؟

 $\log^* n$ (۴) $n/2$ (۳) n (۲) $\ln n$ (۱)

۱۵) بر روی یک هرم کمینه تهی n عمل درج و حذف (با فرض داشتن محل حذف در هرم کمینه) با ترتیب دلخواه انجام می‌دهیم. هزینه‌ی سرشکنی هر یک از این دو عمل چه قدر است؟

 $O(\log n)$ (۲) درج: (۱) حذف:(۱) درج: ($O(\log n)$) و حذف: $O(1)$ درج: (۱) حذف:(۳) درج: ($O(\log n)$) و حذف:

۱۶) الگوریتمی را در نظر بگیرید که یک آرایه نامرتب با $3n$ عنصر با مقادیر مجزا را بگیرد و دو مقدار $y < x$ را محاسبه کند به طوری که n عنصر هر کدام کمتر از x , n عنصر بیشتر از x , و n عنصر هر کدام بین x و y باشند.

چندتا از گزاره‌های زیر درست‌اند؟

- هر الگوریتمی که این کار را انجام دهد از $\Omega(n \lg n)$ است.
- الگوریتمی از مرتبه‌ی میانگین $O(n)$ برای این مسئله وجود دارد.
- الگوریتمی از مرتبه‌ی $O(n)$ برای این مسئله وجود دارد.
- با فرض داشتن (1) حافظه اضافی علاوه بر آرایه ورودی، نمی‌توان الگوریتمی با زمان چندجمله‌ای برای این مسئله ارائه کرد.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۷) فرض کنید در متنی تعداد تکرار نامین حرف انگلیسی برابر 2^i است. ارتفاع درخت هافمن برای این حروف‌ها در الگوریتم فشرده‌سازی هافمن کدام است؟

۲۵ (۴)

۱۲ (۳)

۶ (۲)

۵ (۱)

۱۸) در یک گراف بدون جهت، همبند و وزن‌دار (با وزن غیرمنفی و متمایز) G می‌دانیم کوتاهترین مسیر بین هر دو راس بر روی درخت پوشای کمینه قرار دارد. چندتا از گزاره‌های زیر درست‌اند؟

- گراف G یک درخت است.
- وزن هر یال $\{u, v\}$ حداقل به اندازه سنگین‌ترین یال در کوتاهترین مسیر از u به v است.
- کوتاهترین مسیر بین هر دو راس u و v یکتاست.
- با فرض شروع از راس s هر دو الگوریتم پریم (برای محاسبه درخت کمینه) و دایکسترا (برای محاسبه کوتاهترین مسیرها) با ترتیب یکسان راس‌ها را پردازش و به درخت اضافه می‌کنند.

۳ (۴)

۲ (۳)

۱ (۲)

۰ (۱)

۱۹) نسخه‌ی تصمیم‌گیری چندتا از مسائل زیر برای یک گراف همبند بدون جهت و وزن دار G انپی-تمام است؟

- پیدا کردن تطابق بیشینه
- پیدا کردن دور همیلتونی بیشینه
- پیدا کردن دور اویلری بیشینه
- پیدا کردن برش بیشینه

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۲۰) فرض کنید 1393 نقطه روی محور اعداد حقیقی داده شده است. می‌خواهیم این نقاط را رنگ‌آمیزی کنیم به گونه‌ای که به ازای هر بازه دلخواه $[a, b]$ اگر حداقل یک نقطه از 1393 نقطه‌ی داده شده داخل بازه بود، رنگ حداقل یکی از نقاط قرارگرفته داخل این بازه با دیگر نقاط قرارگرفته داخل بازه فرق کند. با چند رنگ این کار امکان‌پذیر است؟ بهترین گزینه را انتخاب کنید.

۶۷ (۴)

۱۳۹۳ (۳)

۱۳۹۲ (۲)

۱۱ (۱)

-۲۱ چهار پردازه (Process) با ترتیب علی (causal ordering) ارتباط دارند که بردار جاری آنها بصورت زیر است. اگر پردازه A یک پیام ارسال نماید کدام پردازه‌ها بلافاصله آن را دریافت می‌نمایند؟

(3,5,2,1)	پردازه A
(2,5,2,1)	پردازه B
(3,5,2,1)	پردازه C
(3,4,2,1)	پردازه D

C (۱)

C و A (۲)

C و B (۳)

D و C و B (۴)

-۲۲ یک فایل روی 10 سرور تکرار (replicate) شده است. کدامیک از گزینه‌های زیر جزو write quorum یا write quorum مربوط به الگوریتم رای گیری (Voting) نیست؟ زوج‌ها به صورت (read quorum, write quorum) می‌باشند.

(۱۰,۲) (۴)

(۸,۳) (۳)

(۴,۷) (۲)

(۳,۸) (۱)

-۲۳ یک جدول درهم ساز توزیع شده (Distributed hash table) برای فضای نام 6 بیتی و گره‌های $\{2,5,18,28,46\}$ را در نظر بگیرید. کدامیک از گزینه‌های زیر در finger table گره 18 وجود ندارد؟

۴۶ (۴)

۲۸ (۳)

۵ (۲)

۲ (۱)

-۲۴ یک سامانه با 256 پردازنده با شبکه ابر مکعب را در نظر بگیرید. بدترین زمان تاخیر (به واحد hop) چقدر است؟

۳۲ (۴)

۱۶ (۳)

۸ (۲)

۴ (۱)

-۲۵ یک سرور فایل در 75 درصد زمان‌ها در دسترس است و در 25 درصد زمان‌ها در دسترس نیست. برای رسیدن به دسترس پذیری دست کم 99 درصد چند سرور فایل نیاز به تکرار (replicate) است؟

۶ (۴)

۵ (۳)

۴ (۲)

۳ (۱)

- ۲۶- در یک سرور فایل اگر اطلاعات در حافظه موجود باشد ۱۵ میلی ثانیه زمان نیاز است. اگر عملیات دیسک نیاز باشد ۷۵ میلی ثانیه به زمان یاد شده افزوده می شود. در $\frac{1}{3}$ موقع عملیات دیسک نیاز است. اگر از چندین

ریسه برای سرویس دهی استفاده شود به چند درخواست در ثانیه سرویس داده می شود؟
 ۱) ۱۰ ۲) ۱۳/۳۳ ۳) ۲۵ ۴) ۶۶/۶۶

- ۲۷- دو ماشین در یک سیستم توزیع شده را در نظر بگیرید که فرض می شود ساعت هر دوی آنها ۱۰۰۰ بار در یک میلی ثانیه tick می کند. ساعت یکی از این ماشین ها واقعا ۱۰۰۰ بار در یک میلی ثانیه tick می کند در حالیکه ساعت ماشین دیگر ۹۹۰ بار در یک میلی ثانیه tick می کند. اگر UTC updates هر دقیقه یک بار بباید ماکزیمم اریب زمانی (clock skew) چه اندازه است؟

۱) ۶۰۰ میلی ثانیه ۲) ۱۰۰ میلی ثانیه ۳) ۶۰ میلی ثانیه ۴) ۱ ثانیه

- ۲۸- به چند ماشین فیزیکی نیاز داریم تا سیستم در مقابل خطای k-Byzantine تحمل پذیر خطا (k-fault-tolerant) باشد؟

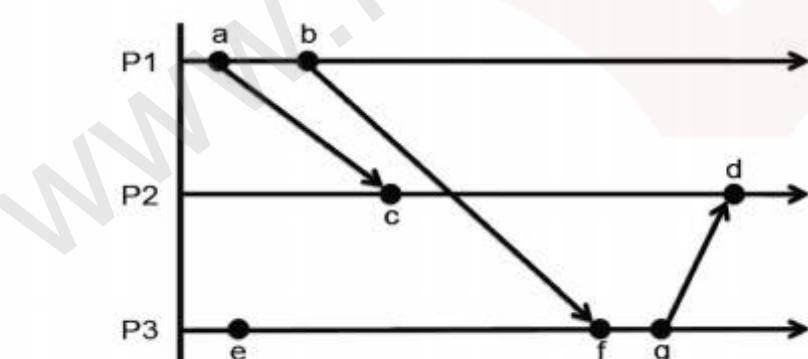
۱) $2k+1$ ۲) $k+1$ ۳) $2k$ ۴) k

- ۲۹- یک سرور وب باید در کدامیک از شبکه های زیر گذاشته شود؟
 ۱) DMZ ۲) داخلی ۳) خارجی ۴) اختصاصی

- ۳۰- سیستمی را با ۳ پردازه و ۶ کanal بین آنها در نظر بگیرید. پس از اجرای الگوریتم Chandy-Lamport کمترین تعداد کانالی که خالی ثبت شده است چند عدد است؟ فرض کنید که تنها یک پردازه snapshot را آغاز می کند.

۱) ° ۲) ۱ ۳) ۲ ۴) ۳

- ۳۱- دو بردار زمانی (Ta = (3,2,4,1), Tb = (4,4,4,4)) را در نظر بگیرید. کدام گزینه زیر درست است؟
 ۱) $Tb < Ta$ ۲) $Tb > Ta$ ۳) $Tb = Ta$
 ۴) با اطلاعات داده شده نمی توان مشخص نمود
 دیاگرام زیر را با سه پردازه P1, P2, P3 در نظر بگیرید که از بردار زمان (Vector clock) برای دادن برچسب زمان به رخدادها استفاده می کند. در ابتدا همه بردارهای زمان (0, 0, 0) می باشند. کدام گزینه درباره رخدادهای c و g درست است؟



- ۱) c پیش از g روی داده است و این را را نمی توان با Lamport clock تعیین نمود.
- ۲) c پیش از g روی داده است و این را را نمی توان با Lamport clock تعیین نمود.
- ۳) این دو رخداد همرونند هستند و همرونندی را می توان با Lamport clock تعیین نمود.
- ۴) این دو رخداد همرونند هستند و اما همرونندی را نمی توان با Lamport clock تعیین نمود.

- ۳۳ - زمان یک سرور UTC و دو سرور P و Q را در نظر بگیرید. این زمان به صورت ثانیه:دقیقه:ساعت نشان داده شده است.

زمان	سرور
5:18:42	UTC سرور
5:17:52	P سرور
5:19:02	Q سرور

کدام گزینه زیر درست است؟

- ۱) کران همگام سازی داخلی برای P برابر با ۵۰ ثانیه و کران همگام سازی خارجی برای Q برابر ۲۰ ثانیه است.
 - ۲) کران همگام سازی داخلی برای P برابر با ۷۰ ثانیه و کران همگام سازی خارجی برای Q برابر ۵۰ ثانیه است.
 - ۳) کران همگام سازی خارجی برای P برابر با ۲۰ ثانیه و کران همگام سازی داخلی برای Q برابر ۵۰ ثانیه است.
 - ۴) کران همگام سازی خارجی برای P برابر با ۲۰ ثانیه و کران همگام سازی داخلی برای Q برابر ۷۰ ثانیه است.
- ۳۴ - زنجیرهای از پردازه های $P_0, P_1, P_2, \dots, P_i, P_{i+1}, \dots, P_{n-1}$ را در نظر بگیرید که یک معماری client-server را پیاده سازی می کنند. پردازه P_i یک client برای پردازه P_{i+1} است و نتایج خود را پس از دریافت پاسخ از P_{i+1} برای P_{i-1} برمی گرداند. کدامیک از گزینه های زیر ایرادهای این معماری را نشان نمی دهد؟

- ۱) با بهبد پردازه هایی که زمان تاخیر کمتری ایجاد می نمایند می توان کارایی سیستم را بهبود داد.
- ۲) کارایی این سیستم در صورتیکه یک پردازه بد عمل نماید بسیار کاهش می کند.
- ۳) اگر یکی از پردازه ها در دسترس نباشد کارایی سیستم کاهش می یابد.
- ۴) با افزایش n کارایی کاهش می یابد.

- ۳۵ - یک شبکه غیر ساختاریافته overlay را در نظر بگیرید که در آن هر گره بطور تصادفی ϵ گره بعنوان همسایه انتخاب می کند. اگر P و Q هردو همسایه های R باشند احتمال اینکه آنها همسایه همدیگر باشند چقدر است؟

$$\frac{2C}{N-1} \quad (4)$$

$$\frac{C}{N-1} \quad (3)$$

$$\frac{2}{N-1} \quad (2)$$

$$\frac{2C}{N} \quad (1)$$

- ۳۶ - در ارتباط با زمانبندی زیر کدام جمله صحیح است؟
- (۱) قابل سریال شدن نیست.
 - (۲) View Serializable
 - (۳) Conflict Serializable
 - (۴) قابل سریال شدن است ولی Conflict Serializable و View Serializable نیست.

T₁	T₂
Read(A)	
A:=A-100	
Write(A)	
	Read(B)
	B:=B-200
	Write(B)
Read(B)	
B:=B-100	
Write(B)	
	Read(A)
	A:=A+200
	Write(A)

- ۳۷ - پروتکل کنترل همروندي قفل گذاري دو مرحله اي (Two Phase Locking) مدل چه مزیتي نسبت به مدل Strict دارد؟

- (۱) هیچ گونه مزیتی نسبت به مدل Strict ندارد.
- (۲) بر خلاف مدل Strict عدم وقوع گرسنگی را تضمین می کند.
- (۳) بر خلاف مدل Strict عدم وقوع بن بست را تضمین می کند.
- (۴) بر خلاف مدل Strict، نیازی به پیش بینی داده هایی که در آینده به آن نیاز خواهد داشت، ندارد.

- ۳۸ - زمانبندی زیر از پروتکل کنترل همروندي Timestamp Ordering استفاده می نماید. کدام گزینه صحیح است؟

T₁	T₂	T₃	T₄	T₅
Write(y)	Read(y)	Write(y)	Write(x)	Read (x)

- (۱) تراکنش های T₅, T₃, T₂ اجرا و تراکنش های T₁, T₄ مجبور به Rollback می شوند.
- (۲) تراکنش های T₅, T₂, T₄ اجرا و تراکنش های T₁, T₃ مجبور به Rollback می شوند.
- (۳) تراکنش های T₁, T₂, T₃ اجرا و تراکنش های T₄, T₅ مجبور به Rollback می شوند.
- (۴) تراکنش های T₁, T₄ اجرا و تراکنش های T₂, T₃, T₅ مجبور به Rollback می شوند.

- ۳۹ - با فرض اینکه در زمانبندی زیر از پروتکل کنترل همروندي مبتنی بر اعتبارسنجی (Validation Based) استفاده شده است، کدام یک از گزینه های زیر صحیح است؟

T_1	T_2	
Read(B) Read (C) C:=B + C <Validation> Write(C)	Read(B) B:=B+100 Read (A) A:=A-100 <Validation> Write (B) Write(A)	۱) تراکنش T_1 مجبور است Rollback شود. ۲) تراکنش T_2 مجبور است Rollback شود. ۳) هر دو تراکنش بصورت کامل اجرا می شوند. ۴) هر دو تراکنش Rollback می شوند.

- ۴۰ - دو تراکنش T_1 و T_2 را در نظر بگیرید که بصورت همرونده اجرا می شوند. در صورتی که از روش Snapshot Isolation برای کنترل همروندي استفاده گردد، کدامیک از مقادیر ممکن است برای متغیرهای x و y اتفاق بیافتد؟ مقدار اولیه $X:=10$ و مقدار اولیه $Y:=20$ می باشد.

T_1 : Read(Y); $X:=Y$; Write(X) ;
 T_2 : Read(X); $Y:=X$; Write(Y) ;

$X=10, Y=10$ (۱)

$X:=20, Y=10$ (۲)

$X=20, Y=20$ (۳)

(۴) بستگی به ترتیب شروع دارد.

- ۴۱ - با فرض اینکه از سیاست اعمال با تأخیر تغییرات (Differed Database Modification) استفاده شود، کدام گزینه در مورد بازیابی برنامه زیر صحیح است؟

- (۱) تراکنش T_0 و تراکنش T_1 ، Undo ، Redo می شود.
 - (۲) تراکنش T_0 و تراکنش T_0 ، Undo ، Redo می شود.
 - (۳) تراکنش های T_0 و T_1 ، Undo ، Redo می شوند.
 - (۴) فقط T_0 ، Redo می شود.
- < T_0 , Start>
< T_0 , A, 1000,950>
< T_0 , B, 2000,2050>
< T_0 , Commit>
< T_1 , Start>
< T_1 , C, 700,600>
Crash

- ۴۲ پس از بازیابی برنامه زیر، کدامیک از گزینه های زیر مقادیر B و C را به درستی نشان می دهد؟
- (۱) B=200;C=300 (۲) B=2000;C=60 (۳) B=2050;C=700 (۴) B=2100;C=400
- <T₀, Start>
<T₀, B, 2000,2050>
<T₀, Commit>
<T₁,Start>
<T₁,B,2050,2100>
<T₁, O₄, Operation-begin>
<Checkpoint {T₁}>
<T₁,C,700,400>
<T₁, O₄, Operation-end, (C,+300)>
< T₂,Start>
<T₂, O₅, Operation-begin>
<T₂,C,400,300>
Crash

- ۴۳ کدامیک از موارد زیر جزو قوانین مربوط به صحت تکه تکه کردن (Fragmentation) در پایگاه های داده توزیع شده نیست؟
- (۱) تخصیص (Allocation)
(۲) کامل بودن (Completeness)
(۳) عدم اشتراک (Disjointness)
(۴) بازسازی (Reconstruction)

- ۴۴ کدامیک از جملات زیر در مورد مکانیزم های کنترل دسترسی در پایگاه های داده صحیح می باشد؟
- (۱) در روش RBAC برای کاربری که بخواهد به یک شیء دسترسی پیدا کند قانون جداگانه تعریف می گردد.
(۲) یکی از مشکلات روش MAC در سیستم های توزیع شده امکان وقوع کanal نهان (Covert Channel) می باشد.
(۳) در روش DAC سطوح دسترسی برای هر نقش تعیین می گردد و برای هر کاربر یک یا چند نقش تعیین می شود.
(۴) در روش MAC از جدول کاربر (Object)، شیء (Subject) و عمل (Operation) برای ثبت مجوزهای دسترسی استفاده می شود.

- ۴۵ کدامیک از موارد زیر در مورد کاردینالیتی روابط زیر صحیح است؟
- (۱) $\text{Upper bound Card}(R - S) = \text{Card}(S)$ (۲) $\text{Upper bound Card}(R \times S) = \max(\text{Card}(R), \text{Card}(S))$ (۳) $\text{Upper bound Card}(R \cup S) = \max(\text{Card}(R), \text{Card}(S))$
 $\text{Card}(R \bowtie_{A=B} S) = \text{Card}(S)$ (۴) اگر A کلید رابطه R و B کلید خارجی S باشد، آنگاه

کلید اولیه سال 1394

کلید اولیه سال 1394

به اطلاع داوطلبان شرکت کننده در آزمون دکترا سال 1394 می‌رساند، کلید اولیه سوالات بر روی سایت سازمان سنجش قرار گرفته است. این کلید اولیه غیر قابل استفاده است پس از دریافت نظرات داوطلبان و صاحب نظران کلید نهایی سوالات تهیه و بر اساس آن کارنامه داوطلبان استخراج خواهد شد. در صورت تمايل می توانيد حداکثر تا تاريخ 94/01/05 با مراجعه به سایت سازمان سنجش www.sanjesh.org از طریق سیستم ارسال و درخواست نسبت به تکمیل فرمی که برای دریافت این نظرات آماده گردیده است اقدام نمایید. لازم به ذکر است نظرات داوطلبان فقط از طریق اینترنت دریافت خواهد شد و به موارد ارسالی از طریق دیگر رسیدگی نخواهد شد.

کد رشته امتحانی	نام رشته امتحانی	نوع دفترچه	شماره باستخانمه	گروه امتحانی
2354	مهندسی کامپیوتر-نرم افزار	D	1	فنی و مهندسی

شماره سوال	گزینه صحیح	شماره سوال	گزینه صحیح
1	4	31	1
2	3	32	4
3	4	33	2
4	2	34	1
5	3	35	4
6	4	36	4
7	2	37	4
8	1	38	1
9	3	39	3
10	2	40	2
11	1	41	4
12	3	42	3
13	2	43	1
14	1	44	2
15	3	45	4
16	2		
17	4		
18	2		
19	2		
20	1		
21	2		
22	4		
23	2		
24	2		
25	2		
26	4		
27	1		
28	4		
29	1		
30	3		

خروج