دفترچه شماره ۱

۸۵/۵/۱۳

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

آزمـون دانشپذیری
دوره‌های فراگیر کارشناسی ارشد دانشگاه پیام نور
سـال ۱۳۸۵

رشته‌ی
مهندسی کامپیوتر (نرم‌افزار)

نام و نام خانوادگی:	شماره‌داوطلبی:
تعداد سؤال : ۵۰	مدت پاسخگویی: ۹۰ دقیقه

عنوان مواد امتحانی، تعداد و شماره سؤالات

ردیف	مـواد امتحـانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره
۱	سیستم عامل پیشرفته	۲۵	۱	۲۵
۲	پایگاه داده‌های پیشرفته	۲۵	۲۶	۵۰

مرداد ماه سال ۱۳۸۵

۱- کدام مورد جزو مزیت‌های یک سیستم توزیع شده نسبت به یک سیستم مرکزی است؟

۱) فاکتور $\frac{\text{قیمت}}{\text{کارایی}}$ (Price/performance) بالا، سرعت بالا، توزیع ذاتی برنامه‌ها،قابلیت اطمینان بالا و امکان رشد سیستم

۲) فاکتور $\frac{\text{قیمت}}{\text{کارایی}}$ (Price/performance) بالا، سرعت بالا، توزیع ذاتی برنامه‌ها، قابلیت اطمینان بالا و توسعه‌پذیری سیستم

۳) فاکتور $\frac{\text{قیمت}}{\text{کارایی}}$ (Price/performance) بسیار کم، سرعت بالا، توزیع ذاتی برنامه‌ها،قابلیت اطمینان بالا و امکان رشد سیستم

۴) فاکتور $\frac{\text{قیمت}}{\text{کارایی}}$ (Price/performance) بسیار کم، سرعت بالا، توزیع ذاتی برنامه‌ها، قابلیت اطمینان بالا و توسعه‌پذیری سیستم (Scalability)

۲- کدام‌یک از مدل‌های زیر جامع‌تر و در پیاده‌سازی سیستم عامل توزیع شده به کار رفته است؟

۱) SPMD ۲) MIMD ۳) MPMD ۴) MPMD , MIMD

۳- به نظر شما مدل حافظه یک مالتی کامپیوتر و مدل حافظه یک مالتی پروسسور به ترتیب کدام است؟

۱) UMA , UMA ۲) UMA , NUMA ۳) NUMA , NUMA ۴)می‌تواند هر یک از موارد ۲ و ۳ باشد.

۴- کدام مورد در تعریف(شفافیت) transparency صحیح است؟

۱) شفافیت به معنای آن است که خیلی از کارها به صورت ناپیدا از دید کاربر انجام می‌شود.

۲) شفافیت مفهومی است که اگر در سیستم پیاده شود، موجب آسانی برنامه‌نویسی برای کاربر می‌شود.

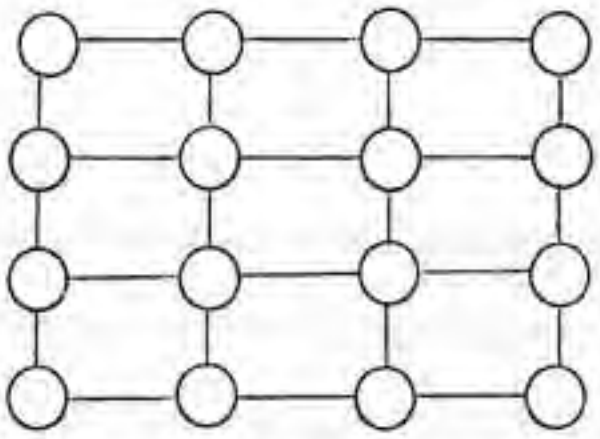
۳) شفافیت مفهومی است که این امکان را بوجود می‌آورد که یک سیستم توزیع شده از دید کاربر به عنوان یک کامپیوتر واحد عمل نماید.

۴) هر سه مورد

۵- اگر در یک سیستم توزیع شده، ۵ عدد فایل سرور باشد، و احتمال اینکه یک فایل سرور بخوابد (خراب شود) ۰/۱ باشد، با چه احتمالی کل فایل سرورها می‌خوابند؟

۱) ۰/۰۰۰۰۱ ۲) ۰/۱ ۳) ۰/۵ ۴) ۰/۹۹۹۹

۶- اگر یک مالتی کامپیوتر ۱۶ کامپیوتر داشته باشد که به صورت زیر (شبکه گرید) به هم وصل باشند، حداکثر تأخیر (در بدترین حالت) که متوجه یک پیام می‌شود بر حسب تعداد کامپیوترها چقدر است؟



۱) ۱۶
۲) ۸
۳) ۴
۴) ۲

۷- در یک سیستم عامل توزیع شده، یک فایل سرور $\frac{۳}{۴}$ زمان سرپاست (کار می‌کند) و $\frac{۱}{۴}$ زمان خوابیده است (کار نمی‌کند). اگر بخواهیم با احتمال حداقل ۹۹ درصد همیشه سیستم فایلینگ سرپا باشد و سرویس بدهد، حداقل به چند فایل سرور نیاز است (یعنی چند فایل سرور بایستی در سیستم تکرار شود.)؟

۱) ۳ ۲) ۴ ۳) ۵ ۴) ۱۰

۸- مزایا و معایب مدل ارتباطی OSI (Open System Interconnection) به ترتیب کدام است؟

۱) سادگی پیاده‌سازی، زیاد بودن هزینه‌های سربار (over head)

۲) احتمال صفر وجود خطا در ارسال و دریافت و زیاد بودن هزینه‌های سربار

۳) هم‌روندی و موازی سازی در عملیات ارسال و دریافت و زیاد بودن هزینه‌های سربار

۴) روشن بودن عملیاتی که در ارسال و دریافت انجام می‌شود جهت پیاده‌سازی یک سیستم توزیع شده و زیاد بودن هزینه‌های سربار

۹- مزایای مدل ارتباطی مشتری / سرور (client/server) کدام است؟

۱) سادگی، عدم check کردن خطا و کم بودن تعداد لایه‌های مطرح

۲) سادگی، کم بودن تعداد لایه‌های مطرح، و خطای صفر در ارسال و دریافت

۳) سادگی، کم بودن تعداد لایه‌های مطرح، و پایین بودن هزینه‌های سربار دریافت و ارسال

۴) موارد مطرح در گزینه ۳ بانضمام آن‌که این مدل ارتباطی از نوع connection less است و این خصوصیت هزینه‌های سربار را کمتر می‌کند.

۱۰- در دینامیک Binding مطرح در مدل ارتباطی RPC اگر جهت افزایش قابلیت اطمینان سیستم از چندین سرور هم نام و هم گونه استفاده شود، در هنگام ثبت نام کردن (register) سرور، دادن چه پارامترهایی به binder بسیار ضروری است؟

۱) handle ۲) unique id ۳) machine id ۴) handle, unique id

۱۱- "at least once semantic" و "at most once semantic" به ترتیب به چه معنایی هستند؟
۱) ضمانت می‌کند که RPC حداقل یک‌بار صورت گرفته است،ضمانت می‌کند که RPC حداکثر یک‌بار انجام شده است و احتمالاً اصلاً انجام نشده است.
۲) هم اثر بودن یا idempotent را حمایت می‌کند، هم اثر بودن را حمایت می‌کند.
۳) هم اثر بودن را حمایت نمی‌کند، هم اثر بودن را حمایت نمی‌کند.
۴) هم اثر بودن را حمایت می‌کند، هم اثر بودن مفهومی ندارد.

۱۲- در یک مدیریت فایل توزیع شده، location transparency به چه معناست؟
۱) کاربر از محل قرارگرفتن فایل مورد نظرش اطلاعی ندارد.
۲) عملیات بدون اطلاع کاربر بتوانند به موازات همدیگر انجام شوند.
۳) نسخه‌های متعددی از فایل مورد نظر کاربر در ماشین‌های مختلف شبکه وجود داشته باشد.
۴) فایل‌ها بدون آنکه نامشان عوض شود، می‌توانند تحت صلاحدید مدیریت فایل از ماشینی به ماشین دیگر منتقل شوند.

۱۳- فرض کنید می‌خواهیم یک فایل به نام x را که روی یک فایل سرور با نام maniserver که بر روی ماشینی به آدرس 1234 واقع شده است را آدرس‌دهی کنیم، کدام‌یک از آدرس‌های زیر شفاف است؟
۱) mainserver.x ۲) 1234.mainserver.x ۳) x.@mainserver 1234 ۴) هر دو مورد ۲ و ۳

۱۴- در سیستم ارتباطی مشتری / سرور (client/server) که به صورت non-blocking کار می‌کند، اگر بخواهیم از روی‌هم نوشته شدن پیام‌ها جلوگیری کنیم، کدام‌یک از راه‌های زیر پیشنهاد می‌شود؟
۱) استفاده از بافری درکرنل
۲) استفاده از interrupt
۳) استفاده از بافری درکرنل و interrupt
۴) استفاده از یک mailbox

۱۵- اگر در یک سیستم ارتباطی مشتری / سرور، گیرنده دیرتر از فرستنده گوش به زنگ گرفتن اطلاعات باشد، اطلاعات گم می‌شود. برای رفع این مشکل کدام مورد پیشنهاد می‌شود؟
۱) استفاده از بافر در فرستنده
۲) استفاده از blocking receive
۳) استفاده از یکmailbox در گیرنده
۴) استفاده از بافر در فرستنده و Mail box در گیرنده

۱۶- پروسسی با timestamp ۵۰ نیاز به منبعی دارد که توسط پروسسی با timestamp ۱۰۰ حفظ شده است، تحت الگوریتم wait-die جهت جلوگیری از بن‌بست چه اتفاقی می‌افتد؟
۱) پروسس با timestamp ۵۰ کشته می‌شود.
۲) پروسس با timestamp ۱۰۰ کشته می‌شود.
۳) بستگی به سیاست مبارزه با بن بست دارد، اگر قرار باشد، پروسس‌های جوان‌تر روی پروسس‌های پیرتر صبرکنند، پروس با timestamp ۵۰ کشته می‌شود.
۴) بستگی به سیاست مبارزه با بن بست دارد. اگر قرار باشد، پروسس‌های پیرتر روی پروسس‌های جوان‌تر صبرکنند، پروس با timestamp ۵۰ صبر می‌کند تا منبع مورد نیاز را کسب کند.

۱۷- Run time system تحت کدام‌یک از مدیریت‌های نخ زیر مورد نیاز است؟
۱) وقتی مدیریت نخ به عهده کرنل باشد.
۲) وقتی مدیریت نخ در اختیار کاربر باشد.
۳) وقتی مدیریت نخ هم به عهده کرنل و هم به عهده کاربر باشد.
۴) همه موارد فوق صحیح است.

۱۸- سیستم عاملی که قادر به حمایت از الگوریتم‌های fine grain باشد، دارای کدام خصوصیات است؟
۱) سیستم عامل مبتنی بر ارسال و دریافت پیام باشد.
۲) سیستم عامل بتواند هم یک فضای آدرس‌دهی اشتراکی را حمایت کند و هم رد و بدل پیام مابین پروسس‌ها
۳) از آنجایی‌که در الگوریتم‌های fine grain حجم محاسبات کم و ارتباطات سنگین است، سیستم عامل از یک فضای آدرس‌دهی اشتراکی ما بین پروسس‌ها حمایت می‌کند.
۴) هیچ‌کدام

۱۹- کدام گزینه صحیح است؟
۱) پروسس‌های در زمان واقعی (real time) به عنوان پروس‌های سیستمی عمل می‌کنند.
۲) پروسس سیستمی در مود کاربر کار می‌کند و قادر به ارسال پیام برای پروسس‌های کرنلی است.
۳) پروسس کرنلی به پروسسی اتلاق می‌شود که فراخوانی‌های سیستمی (system calls) را انجام دهد.
۴) هر سه مورد

۲۰- کدام مورد از اهداف اصلی یک مدیریت زمان توزیع شده محسوب می‌شود؟
۱) پروسس‌ها بر مبنای ساعت محلی کار کنند.
۲) یک ساعت جهانی منطقی روی کل سیستم اعمال نماید.
۳) یک event ordering فراگیر روی کل سیستم به وجود آورد.
۴) هر سه مورد

۲۱- تصور کنید یک برنامه منبع (source) بزرگی حاوی m فایل باشد، برای کامپایل کردن آن از یک ماشین موازی مجازی حاوی n پروسسور استفاده می‌شود. ($n \ll m$) باشد. تسریع یا speed up ایده‌آل (حداکثر) برابر کدام است؟
۱) m
۲) n
۳) $\frac{n}{m}$
۴) $\frac{m}{n}$

۲۲- **در یک مدیریت فایل توزیع شده که از مکانیزم immutable استفاده شده است، کدام‌یک از گزینه‌های ذیل صحیح است؟**
۱) ویرایش اطلاعات تحت این مکانیزم میسر نیست.
۲) از یک سیستم محافظه‌کارانه برای امنیت فایل استفاده کرده است.
۳) ویرایش اطلاعات تحت این مکانیزم با ایجاد فایل جدیدی میسر است.
۴) موارد ۲ و ۳ هر دو صحیح است.

۲۳- **کدام مورد در ارتباط با منطق لامپورت صحیح است؟**
۱) با این منطق امکان اعمال یک event ordering جامع روی کل سیستم توزیع شده میسر است.
۲) ساعت‌های محلی تحت این منطق از مقادیر واقعی ممکن است خیلی دور باشند.
۳) امکان دارد ساعت‌های محلی مقدار یکسانی را نشان دهند.
۴) هر سه مورد

۲۴- **کدام گزینه در مورد یک دیرکتوری پتیم (orphan) صحیح است؟**
۱) در یک سیستم فایل مرکزی امکان به وجود آمدن دیرکتوری پتیم وجود ندارد.
۲) یک دیرکتوری ممکن است از دید یک کاربر پتیم باشد و از دید کاربر دیگری ممکن است پتیم نباشد.
۳) دیرکتوری پتیم در یک گراف دیرکتوری حاصل می‌شود و به دیرکتوری اتلاق می‌شود که به هیچ ترتیبی نتوان به آن دسترسی پیدا کرد.
۴) هر دو مورد ۱ و ۳ صحیح است.

۲۵- **چرا در مدیریت فایل توزیع شده از نامگذاری دو سطحی یا two-level naming استفاده می‌شود؟**
۱) پیاده‌سازی آن راحت است.
۲) برای این که به راحتی به فایل‌ها دسترسی پیدا کند.
۳) جهت تأمین location independency (مستقل از مکان بودن فایل)
۴) پیاده‌سازی آن راحت است و دسترسی راحت به فایل‌ها

در سؤالات زیر از بانک اطلاعاتی تولیدکنندگان و قطعات با جداول پایه زیر استفاده می‌شود.

S(S#,SNAME,STAUS,CITY) جدول تولیدکنندگان

P(P#,PNAME,COLOR,WEIGHT,CITY) جدول قطعات

SP(S#,P#,QTY) جدول تولید

S# : شماره تولید کننده ، SNAME اسم تولیدکننده، STATUS اعتبار، CITY شهر تولیدکننده در جدول S ، CITY شهر انبار کردن قطعه در جدول P است.

P#: شماره قطعه، PNAME اسم قطعه، COLOR رنگ قطعه، WEIGHT وزن قطعه، QTY تعداد قطعه است.

۲۶- کدام‌یک از موارد زیر مزیت مدل رابطه‌ای (Relational) بر مدل عنصر و ارتباط (Entity Relationship) است؟

۱) نمودارهای طراحی بانک اطلاعاتی
۲) سرعت عملیات بازیابی اطلاعات
۳) حجم کمتر اطلاعات در بانک اطلاعاتی
۴) عملیات شناخته شده روی بانک اطلاعاتی

۲۷- بیان کدام‌یک از مفاهیم مدل عنصر و ارتباط (Entity Relationship) زیر در مدل رابطه‌ای مقدور نیست؟

۱) ارتباط چند به چند
۲) مجموعه عناصر ضعیف (Weak Entity Set)
۳) خصیصه‌های ارتباط (Relationship Attributes)
۴) هیچ‌کدام

۲۸- کدام‌یک از موارد زیر مزیت View بر base relation است؟

۱) مصرف حافظه کمتر
۲) سرعت بیشتر عملیات
۳) سهولت ذخیره View
۴) سهولت بازیابی اطلاعات از View

۲۹- دستور جبر رابطه‌ای برای تعیین شماره تولیدکنندگان لندن با اعتبار بیش از 20، کدام است؟

۱) $\sigma_{CITY='LONDON'}\ \sigma_{STATUS>20}\ (S)$
۲) $\Pi_{S\#}\ \sigma_{CITY='LONDON'\ AND\ STATUS>20}\ (S)$
۳) $\sigma_{CITY='LONDON'}\ (\sigma_{STATUS>20}(\ \Pi_{S\#}\ (S))$
۴) $\sigma_{CITY='LONDON'}\ (\Pi_{S\#}\ (S)) \cap \sigma_{STATUS>20}(\ \Pi_{S\#}\ (S))$

۳۰- مطلوبست دستور جبر رابطه‌ای برای تعیین اسامی تولیدکنندگانی که قطعه شماره P2 را تولید می‌کنند:

۱) $\Pi_{SNAME}(S \bowtie \sigma_{P\#='P2'}(SP))$
۲) $\Pi_{SNAME}(S \times \sigma_{P\#='P2'}(SP))$
۳) $(\Pi_{SNAME}S) \times \sigma_{P\#='P2'}(SP)$
۴) $\sigma_{P\#='P2'}(\Pi_{SNAME}(S \bowtie SP))$

۳۱- مطلوبست دستور جبر رابطه‌ای برای تعیین وزن و شماره قطعات قرمز رنگ:

۱) $\Pi_{WEIGHT,P\#}\ \sigma_{COLOR='RED'}(P)$
۲) $\Pi_{COLOR='RED'}\ \sigma_{WEIGHT,P\#}(P)$
۳) $\Pi_{WEIGHT}\ \Pi_{P\#}\ \sigma_{COLOR='RED'}(P)$
۴) $\Pi_{WEIGHT}\ (\Pi_{P\#}\ (\sigma_{COLOR='RED'}(P))$

۳۲- دستور SQL مقابل چه کار می‌کند؟

```
SELECT   S.*
FROM     S,SP
WHERE    S.S#=SP.S#
```

۱) قطعات تولید شده را برمی‌گرداند.
۲) تولیدکنندگانی را برمی‌گرداند که قطعه‌ای را تولید می‌کنند.
۳) تولیدکنندگان و قطعات تولید شده توسط آنها را برمی‌گرداند.
۴) تولیدکنندگان و تعداد هر قطعه تولید شده توسط آنها را برمی‌گرداند.

۳۳- دستور SQL مقابل چه کار می‌کند؟

```
SELECT   P#,SUM(QTY)
FROM     SP,S
GROUP BY P#
```

۱) تعداد کل قطعات تولید شده را برمی‌گرداند.
۲) شماره هر قطعه و تعداد تولید شده از آن را برمی‌گرداند.
۳) مشخصات تولیدکنندگان و تعداد کل قطعات تولید شده توسط آنها را برمی‌گرداند.
۴) هیچ‌کدام

۳۴- دستور SQL زیر چه کار می‌کند؟

```
UPDATE     SP
SET  QTY=QTY*1.1
WHERE  S#='S1'
```

۱) با خطای نحوی مواجه می‌شود.
۲) با خطای زمان اجرا مواجه می‌شود.
۳) وزن قطعات تولید شده توسط تولیدکننده S1 را ۱۰ درصد افزایش می‌دهد.
۴) تعداد قطعات تولید شده توسط تولیدکننده‌ی شماره S1 را ۱۰ درصد افزایش می‌دهد.

۳۵- در مورد تعداد سطرهای جدول P که توسط دستور SQL زیر تغییر می‌کند، چه می‌توان گفت؟

```
UPDATE   P
SET  COLOR='WHITE'
WHERE  COLOR='RED'
```

۱) صفر سطر
۲) یک یا بیشتر سطر
۳) صفر یا بیشتر سطر
۴) بیش از یک سطر

۳۶- دستور SQL زیر چه کار می‌کند؟

```
INSERT INTO S
VALUES( , 'Smith' , 20 , 'Tehran')
```

۱) با خطای نحوی مواجه می‌شود.
۲) با خطای زمان اجرا مواجه می‌شود.
۳) یک سطر به جدول S اضافه می‌کند که اسم تولیدکننده‌ی آن 'Smith' اعتبار آن 20 و شهر آن 'Tehran' است.
۴) در صورتی‌که سطر با مشخصات اسم تولیدکننده 'Smith' اعتبار آن 20 و شهر آن 'Tehran' وجود نداشته باشد این سطر را اضافه می‌کند.

۳۷- کدام‌یک از موارد زیر مزیت QBE بر SQL است؟

۱) سرعت اجرای دستورات
۲) قدرت بیشتر دستورات
۳) سهولت نوشتن دستورات
۴) مصرف کمتر حافظه در زمان اجرای دستورات

۳۸- اگر رابطه‌ی R_1 دارای یک کلید خارجی باشد که به رابطه‌ی دیگر R_2 ارجاع می‌کند کدام‌یک از دستورات زیر می‌تواند باعث عدم برقراری شرط صحت ارجاعی (Referential Integrity Constraint) شود؟

۱) اضافه کردن به R_1
۲) اضافه کردن به R_2
۳) حذف کردن از R_1
۴) بازیابی اطلاعات از R_1

۳۹- کدام‌یک از موارد زیر از مزایای شکل نرمال اول (1NF) است؟

۱) حجم کمتر بانک اطلاعاتی
۲) سرعت اجرای دستورات
۳) سهولت ذخیره بانک اطلاعاتی
۴) سهولت نوشتن دستورات پرس و جو

۴۰- کدام‌یک از گزاره‌های زیر در مورد شکل‌های نرمال صحیح است؟ (BCNF=Boyce Codd Normal Form)

۱) هر رابطه 3NF به شکل BCNF است.
۲) هر رابطه BCNF به شکل 5NF است.
۳) هر رابطه BCNF به شکل 4NF است.
۴) هر رابطه BCNF به شکل 3NF است.

۴۱- داده پایدار (Persistent Data) چگونه از بین می‌رود؟

۱) هیچ‌گاه از بین نمی‌رود.
۲) با دستور صریح از بین می‌رود.
۳) پس از پایان اجرای برنامه از بین می‌رود.
۴) پس از پایان طراحی بانک اطلاعاتی از بین می‌رود.

۴۲- اضافه کردن یک متغیر مصداق (Instance Variable) که به طور ساده متغیر می‌نامیم در زیر کلاس کدام‌یک از تأثیرات زیر را روی فوق کلاس (Superclass) های آن دارد؟

۱) افزایش متغیر به فوق کلاس
۲) کاهش سرعت اجرای متدها
۳) منسوخ کردن برخی متدهای فوق کلاس
۴) هیچ‌کدام

۴۳- کدام‌یک از گزاره‌های زیر در مورد زیرنویس صحیح است؟

۱) زیرنویس‌های فشرده (Dense) سرعت بیشتری در دسترسی به اطلاعات دارند.
۲) زیرنویس‌های پراکنده (Sparse) بایستی روی دیسک دیگری نگهداری شوند.
۳) زیرنویس‌های فشرده بایستی روی دیسک دیگری از پرونده اصلی نگهداری شوند.
۴) زیرنویس‌های فشرده حجم کمتری از زیرنویس‌های پراکنده مشابه دارند.

۴۴- کدام‌یک از گزاره‌های زیر صحیح است؟

۱) $B^+ - Tree$ برای دسترسی مستقیم به داده‌ها سریعتر از $B - Tree$ است.
۲) $B^+ - Tree$ حجم بیشتری از دیسک نسبت به $B - Tree$ اشغال می‌کند.
۳) Hashing برای دسترسی مستقیم به داده‌ها سریع‌تر از $B^+ - Tree$ است.
۴) Hashing برای دسترسی مستقیم به داده‌ها سریع‌تر از $B - Tree$ است.

۴۵- **کدام گزاره در مورد تراکنش (Transaction) بانک اطلاعاتی صحیح است؟**

۱) هر تراکنش یک برنامه است.

۲) تراکنش واحد کار (از دید کاربر) روی بانک اطلاعاتی است.

۳) هر تراکنش یک دستور SQL یا زبان بانک اطلاعاتی دیگر است.

۴) هر تراکنش فقط می‌تواند یک جدول را در بانک اطلاعاتی تغییر دهد.

۴۶- **کدام‌یک از گزاره‌های زیر در مورد (COMMIT) صحیح است؟**

۱) در آغاز هر تراکنش انجام می‌شود.

۲) در پایان هر تراکنش انجام می‌شود.

۳) در پایان هر تراکنش موفق انجام می‌شود.

۴) در پایان هر تراکنش ناموفق انجام می‌شود.

۴۷- **شرایط صحت (Integrity Constraint) چه موقع بایستی بررسی شود؟**

۱) در موقع پایان هر تراکنش

۲) در موقع شروع هر تراکنش

۳) قبل از هر تغییر در بانک اطلاعاتی

۴) قبل از هر دسترسی به بانک اطلاعاتی

۴۸- **کدام‌یک از گزاره‌های زیر صحیح است؟**

۱) قفل‌ها باعث سرعت اجرای تراکنش‌ها می‌شوند.

۲) قفل‌ها برای جلوگیری از تغییر داده‌ها به کار می‌روند.

۳) قفل‌ها برای صحت اجرای همزمان تراکنش‌ها به کار می‌روند.

۴) قفل‌ها برای صحت اجرای منفرد تراکنش‌ها به کار می‌روند.

۴۹- **اگر f, g, h گزاره‌های منطقی باشند، کدام‌یک از گزاره‌های زیر همواره درست است؟**

۱) $(f \text{ OR } g) \rightarrow g$

۲) $(f \rightarrow g) \leftrightarrow (\neg g \rightarrow f)$

۳) $((f \rightarrow g) \text{ AND } f) \rightarrow g$

۴) $(f \text{ OR } g) \text{ AND } (\text{NOT } g \text{ OR } h)$

۵۰- **کدام‌یک از گزاره‌های زیر در مورد Expert DBMS صحیح است؟**

۱) نرم‌افزاری است که دسترسی و کنترل بانک دانش تخصصی را به عهده دارد.

۲) اطلاعات و نرم‌افزاری است که دسترسی و کنترل بانک اطلاعاتی تخصصی را به عهده دارد.

۳) نرم‌افزاری است که با استفاده از استنتاج دسترسی و کنترل بانک دانش را به عهده دارد.

۴) اطلاعات و نرم‌افزاری است که دسترسی و کنترل بانک اطلاعاتی را به عهده دارد.

دفترچه شماره ۲

۸۵/۵/۱۳

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

آزمون دانشپذیری
دوره‌های فراگیر کارشناسی ارشد دانشگاه پیام نور
سال ۱۳۸۵

رشته‌ی
مهندسی کامپیوتر (نرم‌افزار)

نام و نام خانوادگی:	شماره‌داوطلبی:
تعداد سؤال : ۲۵	مدت پاسخگویی: ۶۰ دقیقه

عنوان مواد امتحانی، تعداد و شماره سؤالات

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره
۱	الگوریتم‌های پیشرفته	۲۵	۵۱	۷۵

مرداد ماه سال ۱۳۸۵

۵۱- اگر T یک درخت جستجوی دودویی (Binary search Tree) با n گره باشد، به چند طریق می‌توان T را سازماندهی کرد؟

۱) n^{n-2} ۲) $n!$ ۳) $\frac{(2n)!}{n!(n+1)!}$ ۴) $\frac{(n!)^2}{(n+1)!}$

۵۲- کدام گزینه در مورد الگوریتم‌های پریم (Prim) و کراسکال (Kruskal) که برای پیدا کردن MST به کار می‌روند، صحیح است؟

۱) این دو الگوریتم کارآیی یکسانی دارند.
۲) الگوریتم کراسکال همواره از الگوریتم پریم کارآتر است.
۳) الگوریتم پریم همواره از الگوریتم کراسکال کارآتر است.
۴) هیچ کدام

۵۳- اگر $G(V,E)$ یک گراف کامل (Compelete) با n گره باشد، تعداد درخت‌های پوشای این گراف کدام است؟

۱) n^2 ۲) n^3 ۳) n^{n-2} ۴) $n!$

۵۴- پیچیدگی زمانی الگوریتم Bitonic merge Sort کدام است؟

۱) $O(n^3)$ ۲) $O(n\log^2 n)$ ۳) $O(n\log n)$ ۴) $O(n^2\log n^2)$

۵۵- کدام یک از دیدگاه‌های زیر برای حل مسئله هشت وزیر مناسب‌تر است؟

۱) حریصانه (Greedy)
۲) پی‌جویی به عقب (Back Tracking)
۳) تقسیم و حل (Devide and Conquer)
۴) برنامه‌سازی پویا (Dynamic Programming)

۵۶- برای نمایش n رکورد R_1 تا R_n با احتمال بازیابی متفاوت، از ساختار درخت جستجوی دودویی استفاده شده است. از بین درخت‌های موجود کدام مناسب‌تر است؟

۱) درخت AVL
۲) درختی که ریشه آن $R_{\frac{n}{2}}$ باشد.
۳) درختی که ارتفاع آن حداقل $\log_2 n$ است.
۴) هیچ کدام

۵۷- کدام گزینه در مورد زمان اجرای الگوریتم زیر ((T(n)) درست است؟

```
int F(int n)
  if(n ≤ 1) return n;
    else return F(n-1)+F(n-2);
end
```

۱) $T(n) > 2^n$ ۲) $T(n) = n^2$ ۳) $T(n) = n!$ ۴) $T(n) < 2^n$

۵۸- کدام یک از گزینه‌های زیر درست است؟

۱) $f = \Omega(g) \Leftrightarrow g = O(f)$
۲) $f = \theta(g) \Leftrightarrow f = O(g)\ ,\ g = O(f)$
۳) $f = \theta(g) \Rightarrow f = O(g)$ یا $g = O(f)$
۴) موارد ۱ و ۲

۵۹- پیچیدگی زمانی بهترین الگوریتمی که برای ادغام دو آرایه مرتب A و B که هر یک به طول $\frac{n}{2}$ می‌باشند در آرایه C، کدام است؟

۱) $O(n)$ ۲) $O(n^2)$ ۳) $O(\log n)$ ۴) $O(n\log n)$

۶۰- یک درخت دودویی (Binary tree) از یک گره R (به نام ریشه)، یک زیر درخت چپ (LST) و یک زیر درخت راست (RST) تشکیل شده است که LST و RST هر دو درخت دودیی هستند. در مورد تعریف فوق کدام گزینه درست است؟

۱) این تعریف ناقص است.
۲) این تعریف کامل است.
۳) وجود LST و RST الزامی نیست.
۴) وجود LST یا RST الزامی نیست.

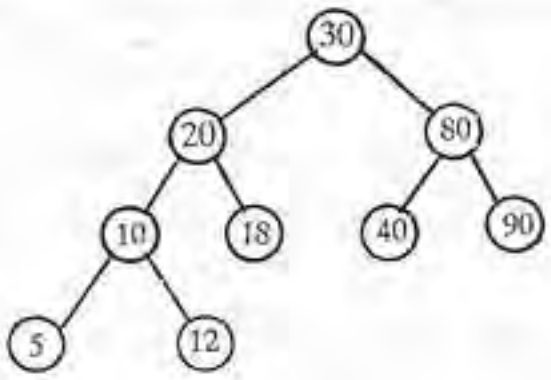
۶۱- کدام گزینه صحیح‌تر است؟

۱) دیدگاه‌های برنامه‌سازی پویا و تقسیم و حل هر دو Top-down هستند.
۲) دیدگاه‌های برنامه‌سازی پویا و تقسیم و حل هر دو Bottom-up هستند.
۳) دیدگاه برنامه‌سازی پویا یک دیدگاه Top-down و دیدگاه تقسیم و حل یک دیدگاه Bottom-up است.
۴) دیدگاه تقسیم و حل یک دیدگاه Top-down و دیدگاه برنامه‌سازی پویا یک دیدگاه Bottom-up است.

۶۲- پیچیدگی زمانی الگوریتم Floyd برای پیدا کردن کوتاه‌ترین مسیر بین هر دو گره در یک گراف وزن‌دار کدام است؟

۱) $O(n)$ ۲) $O(n^2)$ ۳) $O(n^3)$ ۴) $O(n\log n)$

۶۳- ساختار درختی زیر:



۱) یک Heap است.
۲) Binary Search Tree نیست.
۳) یک Binary Search Tree و AVL است.
۴) یک Binary Search Tree است ولی AVL نیست.

۶۴- الگوریتم **Minmult** که برای پیدا کردن ترتیب ضرب n ماتریس، به طوری که تعداد ضرب‌های عددی کمترین باشد، به کار می‌رود دارای کدام پیچیدگی زمانی است؟

۱) $O(n^3)$ ۲) $O(n^3)$ ۳) $O(3^n)$ ۴) $O(n^2 \log n)$

۶۵- اگر $R_1 < R_2 < R_3 < ... < R_n$ کلیدهای n رکورد باشند؛ و اگر تعداد BST (Binary Search Tree) های مختلفی که با $n-1$ و $n-2$ رکورد ساخته می‌شوند به ترتیب A و B باشد؛ تعداد BST های مختلف با n رکورد که ریشه آن‌ها R_1 یا R_2 باشد، چند تاست؟

۱) $A \times B$ ۲) $A + B$ ۳) $(n-1)A + (n-2)B$ ۴) $(n-1)B + (n-2)A$

۶۶- کدام گزینه در مورد MST (Minimum Spanning Tree) درست است؟

۱) MST برای هر گراف وزن‌دار منحصر به فرد است.
۲) MST برای گراف‌های وزن‌دار پیوسته منحصر به فرد است.
۳) MST برای گراف‌های bipartite منحصر به فرد است.
۴) هیچکدام

۶۷- پیچیدگی زمانی بهترین الگوریتمی که برای تشخیص ساده بودن یک چند ضلعی بکار می‌رود کدام است؟

۱) $O(n)$ ۲) $O(\log n)$ ۳) $O(n \log n)$ ۴) $O(n^2 \log n)$

۶۸- مسئله فروشنده دوره‌گرد:

۱) NP-Complete است.
۲) را می‌توان در زمان $O(n)$ حل کرد.
۳) را می‌توان در زمان $O(n^2)$ حل کرد.
۴) را می‌توان در زمان $O(n \log n)$ حل کرد.

۶۹- کدام گزینه در مورد مسأله **3-Coloring** درست است؟

۱) این مسأله را می‌توان با الگوریتمی با پیچیدگی $O(n \log n)$ حل کرد.
۲) این مسأله را می‌توان با الگوریتمی با پیچیدگی $O(n^3)$ حل کرد.
۳) این مسأله از نوع NP-Complete است.
۴) هیچکدام

۷۰- کدام گزینه درست است؟

۱) هر درخت 2-Colorable است.
۲) هر گراف bipartite ، 2-Colorable است.
۳) هر درخت 2-Colorable ولی هر گراف bipartite ، 2-Colorable نیست.
۴) هر گراف bipartite و هر درخت 2-Colorable هستند.

۷۱- اگر T یک درخت با n گره باشد، کدام گزینه صحیح است؟

۱) ارتفاع درخت T ، حداکثر n است.
۲) ارتفاع درخت T ، حداقل $\log_2 n$ است.
۳) اگر T ، AVL باشد ارتفاع آن حداقل nlogn است.
۴) بندهای ۱ و ۲ هر دو صحیح‌اند.

۷۲- کدام گزینه درست است؟ (ثابت = k)

۱) $O(\log n) < O(n) < O(n \log n) < O(n^2)$
۲) $O(1) < O(n) < O(n \log n) < O(2^n) < O(n^k)$
۳) $O(n) < O(n^2) < O(e^n) < O(2^n) < O(n!)$
۴) هر سه مورد صحیح است.

۲۶- کدام‌یک از موارد زیر مزیت مدل رابطه‌ای (Relational) بر مدل عنصر و ارتباط (Entity Relationship) است؟

۱) نمودارهای طراحی بانک اطلاعاتی
۲) سرعت عملیات بازیابی اطلاعات
۳) حجم کمتر اطلاعات در بانک اطلاعاتی
۴) عملیات شناخته شده روی بانک اطلاعاتی

۲۷- بیان کدام‌یک از مفاهیم مدل عنصر و ارتباط (Entity Relationship) زیر در مدل رابطه‌ای مقدور نیست؟

۱) ارتباط چند به چند
۲) مجموعه عناصر ضعیف (Weak Entity Set)
۳) خصیصه‌های ارتباط (Relationship Attributes)
۴) هیچ‌کدام

۲۸- کدام‌یک از موارد زیر مزیت View بر base relation است؟

۱) مصرف حافظه کمتر
۲) سرعت بیشتر عملیات
۳) سهولت ذخیره View
۴) سهولت بازیابی اطلاعات از View

۲۹- دستور جبر رابطه‌ای برای تعیین شماره تولیدکنندگان لندن با اعتبار بیش از 20، کدام است؟

۱) $\sigma_{CITY='LONDON'}\ \sigma_{STATUS>20}\ (S)$
۲) $\Pi_{S\#}\ \sigma_{CITY='LONDON'\ AND\ STATUS>20}\ (S)$
۳) $\sigma_{CITY='LONDON'}\ (\sigma_{STATUS>20}(\ \Pi_{S\#}\ (S))$
۴) $\sigma_{CITY='LONDON'}\ (\Pi_{S\#}\ (S)) \cap \sigma_{STATUS>20}(\ \Pi_{S\#}\ (S))$

۳۰- مطلوبست دستور جبر رابطه‌ای برای تعیین اسامی تولیدکنندگانی که قطعه شماره P2 را تولید می‌کنند:

۱) $\Pi_{SNAME}(S \bowtie \sigma_{P\#='P2'}(SP))$
۲) $\Pi_{SNAME}(S \times \sigma_{P\#='P2'}(SP))$
۳) $(\Pi_{SNAME}S) \times \sigma_{P\#='P2'}(SP)$
۴) $\sigma_{P\#='P2'}(\Pi_{SNAME}(S \bowtie SP))$

۳۱- مطلوبست دستور جبر رابطه‌ای برای تعیین وزن و شماره قطعات قرمز رنگ:

۱) $\Pi_{WEIGHT,P\#}\ \sigma_{COLOR='RED'}(P)$
۲) $\Pi_{COLOR='RED'}\ \sigma_{WEIGHT,P\#}(P)$
۳) $\Pi_{WEIGHT}\ \Pi_{P\#}\ \sigma_{COLOR='RED'}(P)$
۴) $\Pi_{WEIGHT}\ (\Pi_{P\#}\ (\sigma_{COLOR='RED'}(P))$

۳۲- دستور SQL مقابل چه کار می‌کند؟

```
SELECT   S.*
FROM     S,SP
WHERE    S.S#=SP.S#
```

۱) قطعات تولید شده را برمی‌گرداند.
۲) تولیدکنندگانی را برمی‌گرداند که قطعه‌ای را تولید می‌کنند.
۳) تولیدکنندگان و قطعات تولید شده توسط آنها را برمی‌گرداند.
۴) تولیدکنندگان و تعداد هر قطعه تولید شده توسط آنها را برمی‌گرداند.

۳۳- دستور SQL مقابل چه کار می‌کند؟

```
SELECT   P#,SUM(QTY)
FROM     SP,S
GROUP BY P#
```

۱) تعداد کل قطعات تولید شده را برمی‌گرداند.
۲) شماره هر قطعه و تعداد تولید شده از آن را برمی‌گرداند.
۳) مشخصات تولیدکنندگان و تعداد کل قطعات تولید شده توسط آنها را برمی‌گرداند.
۴) هیچ‌کدام

۳۴- دستور SQL زیر چه کار می‌کند؟

```
UPDATE     SP
SET  QTY=QTY*1.1
WHERE  S#='S1'
```

۱) با خطای نحوی مواجه می‌شود.
۲) با خطای زمان اجرا مواجه می‌شود.
۳) وزن قطعات تولید شده توسط تولیدکننده S1 را ۱۰ درصد افزایش می‌دهد.
۴) تعداد قطعات تولید شده توسط تولیدکننده‌ی شماره S1 را ۱۰ درصد افزایش می‌دهد.

۳۵- در مورد تعداد سطرهای جدول P که توسط دستور SQL زیر تغییر می‌کند، چه می‌توان گفت؟

```
UPDATE   P
SET  COLOR='WHITE'
WHERE  COLOR='RED'
```

۱) صفر سطر
۲) یک یا بیشتر سطر
۳) صفر یا بیشتر سطر
۴) بیش از یک سطر