@RayanAzmoon

328

D

328D

نام:
نام خانوادگی:
محل امضا:

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

صبح جمعه
۱۳۹۵/۱۲/۶
دفترچه شماره (۱)

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

آزمون ورودی
دورهٔ دکتری (نیمه‌متمرکز) داخل ـ سال ۱۳۹۶

رشتهٔ امتحانی مهندسی کامپیوتر ـ نرم‌افزار و الگوریتم (کد ۲۳۵۴)

تعداد سؤال: ۴۵ — مدت پاسخگویی: ۱۵۰ دقیقه

عنوان مواد امتحانی، تعداد و شماره سؤالات

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره
۱	مجموعهٔ دروس تخصصی (ساختمان داده‌ها ـ طراحی الگوریتم‌ها ـ سیستم‌های عامل پیشرفته ـ پایگاه داده‌های پیشرفته)	۴۵	۱	۴۵

این آزمون نمرهٔ منفی دارد.

استفاده از ماشین حساب مجاز نیست.

اسفندماه ـ سال ۱۳۹۵

حق چاپ، تکثیر و انتشار سؤالات به هر روش (الکترونیکی و ...) پس از برگزاری آزمون، برای تمامی اشخاص حقیقی و حقوقی تنها با مجوز این سازمان مجاز می‌باشد و با متخلفین برابر مقررات رفتار می‌شود.

ساختمان داده‌ها:

۱- کدام مورد، جواب رابطهٔ بازگشتی $T(n) = T(\sqrt{n}) + O(\log n)$ است؟

۱) $O(\log n)$

۲) $O(\log^2 n)$

۳) $O(\sqrt{n})$

۴) $O(n)$

۲- یک هرم کمینه با n عنصر متمایز داده شده است. می‌خواهیم به ازای عدد صحیح داده شدهٔ k $(k \leq \sqrt{n})$، k اُمین کوچک‌ترین عنصر را در این هرم پیدا کنیم (یعنی عددی که دقیقا $k-1$ عنصر از آن کوچک‌تر هستند)، با چه مرتبهٔ زمانی این کار امکان‌پذیر است؟ (بهترین گزینه را انتخاب کنید.)

۱) $O(n)$

۲) $O(\sqrt{n})$

۳) $O(k \log n)$

۴) $O(k \log k)$

۳- یک درخت دودویی جست‌وجو شامل n عنصر داده شده است. با فرض دانستن محل عنصر x در این درخت، کوچک‌ترین عنصر بزرگ‌تر از x را در چه زمانی می‌توان در درخت به‌دست آورد؟
(فرض کنید تمام عناصر درخت متمایزند و درخت به صورت استاندارد و بدون هیچ گونه اطلاعات کمکی ذخیره شده است.)

۱) $O(\log n)$

۲) $O(\log^2 n)$

۳) $O(n)$

۴) $O(1)$

۴- آرایه‌ای شامل n عدد صحیح داده شده است. به ازای $1 \leq i \leq j \leq n$، مقدار c_{ij} را برابر مجموع مقادیر قرارگرفته در بازهٔ i تا j از این آرایه تعریف می‌کنیم. می‌خواهیم میانگین تمام c_{ij}های ممکن در این آرایه را پیدا کنیم. با چه مرتبهٔ زمانی این کار امکان‌پذیر است؟ (فرض کنید چهار عمل اصلی در $O(1)$ قابل انجام‌اند.)

۱) $O(n \log n)$

۲) $O(n \log^2 n)$

۳) $O(n^2)$

۴) $O(n)$

۵- فرض کنید یک کاهش چندجمله‌ای از مسئلهٔ ۱ به مسئلهٔ ۲ داریم .کدام مورد، درست است؟

۱) اگر مسئله ۲ ان پی- سخت باشد، آن گاه مسئلهٔ ۱ ان پی- تمام است.

۲) اگر مسئله ۱ ان پی- تمام باشد، آن گاه مسئلهٔ ۲ نیز ان پی- تمام است.

۳) اگر مسئله ۱ ان پی-تمام باشد، آن گاه مسئلهٔ ۲ ان پی- سخت است.

۴) اگر مسئله ۲ ان پی-سخت باشد، آن گاه مسئلهٔ ۱ نیز ان پی- سخت است.

۶- **کدام مورد در خصوص الگوریتم دایکسترا درست است؟**

۱) هزینهٔ سرشکن به روزرسانی هر رأس $O(1)$ است.

۲) هزینهٔ سرشکن به روزرسانی هر رأس $O(n)$ است.

۳) هزینهٔ سرشکن به روزرسانی هر رأس $O(m/n)$ است.

۴) فاصلهٔ هر رأس تا مبدأ در طول الگوریتم دقیقا یک بار به روز می‌شود.

۷- **کدام یک از توابع درهم‌سازی زیر یکنوا (uniform) است؟ (فرض کنید اندازهٔ جدول درهم سازی k است.)**

۱) $h(x) = kx \bmod (k-1)$

۲) $h(x) = (k-1)x \bmod k$

۳) $h(x) = x \bmod (k-1)$

۴) $h(x) = x^2 \bmod k$

۸- **چه تعداد از گزاره های زیر، درست است؟**

- **اگر وزن تمام یال‌های یک گراف با مقدار مثبت C جمع شود، کوتاه‌ترین مسیرها تغییر نمی‌کند.**
- **اگر وزن تمام یال‌های یک گراف در مقدار مثبت C ضرب شود، کوتاه‌ترین مسیرها تغییر نمی‌کند.**
- **اگر وزن تمام یال‌های یک گراف با مقدار منفی C جمع شود، کوتاه‌ترین مسیرها تغییر نمی‌کند.**
- **اگر وزن تمام یال‌های یک گراف در مقدار منفی C ضرب شود، کوتاه‌ترین مسیرها تغییر نمی‌کند.**

۱) ۱ ۲) ۲

۳) ۳ ۴) ۴

۹- **میانگین ارتفاع درخت DFS بر روی یک گراف کامل با فرض آنکه راس شروع تصادفی انتخاب شده است از چه مرتبه‌ای است؟**

۱) $O(1)$

۲) $O(n)$

۳) $O(\sqrt{n})$

۴) $O(\log n)$

۱۰- **شبکه‌ای متشکل از n رأس، دو رأس معین s و t داده شده است. فرض کنید ظرفیت تمام یال‌های شبکه نامتناهی است. به ازای یک شار f از s به t، یالی که بیش‌ترین شار از آن عبور می‌کند را یال تنگنا و مقدار شار عبوری از آن یال را «تنگنای» شار f می‌نامیم. می‌خواهیم به ازای یک مقدار صحیح C داده شده، شاری با مقدار C را با کم‌ترین تنگنا از s به t منتقل کنیم. با چند بار استفاده از الگوریتم فورد- فالکرسن می‌توان این شار را به دست آورد؟ (بهترین گزینه را انتخاب کنید.)**

۱) $O(n \log C)$

۲) $O(\log C)$

۳) $O(n)$

۴) $O(1)$

طراحی الگوریتم‌ها:

۱۱- در مرتب‌سازی آرایه‌ای به‌طول N با الگوریتم‌های **Insertion sort**، **Randomized quicksort**، **MergeSort** میزان استفاده از پشته فراخوانی (**Callstack**) به‌ترتیب از چه مرتبه‌ای است؟

۱) $O(1), O(\log_2 N), O(1)$ ۲) $O(\log_2 N), O(\log_2 N), O(1)$

۳) $O(N\log_2 N), O(N\log_2 N), O(N^2)$ ۴) $O(N\log_2 N), O(N\log_2 N), O(1)$

۱۲- وزارت ارشاد قصد دارد یک کتاب داستان آموزنده را از زبان انگلیسی به زبان‌های رایج در ایران ترجمه و منتشر نماید. هزینه ترجمه یک صفحه بین هر دو زبان به هزار تومان در جدول زیر داده شده است. اگر این کتاب صد صفحه داشته باشد، کمترین هزینه ترجمه آن به همه زبان‌ها چند تومان است؟

	فارسی	ترکی	کردی	عربی	لری
انگلیسی	۵	۷	۸	۵	۸
فارسی	۰	۱	۱	۲	۱
ترکی		۰	۲	۲	۳
کردی			۰	۵	۲
عربی				۰	۱۰

۱) یک میلیون ۲) سه میلیون و سیصدهزار

۳) پنج میلیون ۴) هشت میلیون

۱۳- آرایه‌ای به طول **n** داده شده که **n** توان درست ۲ است. الگوریتم زیر را در نظر بگیرید:

۱- لیست را به n/k زیر لیست **k**تائی تقسیم کنید. هر زیر لیست را با **Insertion sort** مرتب کنید.

۲- متغیر **i** را برابر ۲ قرار دهید.

۳- تا زمانی‌که $k \times i$ کوچکتر یا مساوی **n** است، عملیات زیر را تکرار کنید:

۳-۱- آرایه را به صورت قسمت‌های $i \times k$ در نظر بگیرید.

۳-۲- هر قسمت را از وسط به دو زیر لیست تقسیم کرده و آن‌ها را با هم ادغام **merge** کنید.

۳-۳- متغیر **i** را دو برابر کنید.

هزینه الگوریتم در بدترین حالت، کدام است؟

۱) $\theta(n.\log n)$ ۲) $\theta((\frac{n}{k}).\log(\frac{n}{k}))$

۳) $\theta(nk + n.\log(\frac{n}{k}))$ ۴) $\theta(nk + (\frac{n}{k}).\log(\frac{n}{k}))$

۱۴- پیمایش **Preorder** و **Postorder** یک درخت دودویی داده شده است. پیمایش **inorder** آن، کدام است؟

Preoder : fgbceda
Postorder : gedcabf

۱) gfecdba ۲) gfecabd ۳) gfecbda ۴) نمی‌توان به‌دست آورد.

۱۵- استفاده از کدام داده ساختار، در مرتب‌سازی ادغامی (mergesort) به پیچیدگی O(nlogn) منجر می‌شود؟
i) لیست پیوندی یک‌طرفه، ii) لیست پیوندی دو طرفه، iii) آرایه
۱) فقط ii ۲) فقط iii ۳) i و ii ۴) هر سه مورد

۱۶- در صورتی که یک آرایهٔ مرتب‌شده (صعودی) داشته باشیم، کدام الگوریتم مرتب‌سازی بهترین عملکرد را دارد؟
۱) ادغامی ۲) درجی ۳) سریع ۴) هیپ

۱۷- فرض کنید که $2n+1$ عدد داریم و می‌دانیم که هر کدام از این اعداد دقیقاً دو بار آمده است به جز یک عدد. پیچیدگی زمانی الگوریتمی که عدد یکتا را تعیین کند چقدر است؟ فرض کنید اعمال رایج روی دو عدد در O(۱) انجام می‌شود.
۱) $O(n \log n)$
۲) $O(\log n)$
۳) $O(n^2)$
۴) $O(n)$

۱۸- مرتبه زمانی قطعه کد زیر، کدام است؟

```
for   k = n  Down to n − ۱۰۰۰
{   j = ۱;
    while(j <= n)
    { j = j * ۲;
      i = ۰;
      b = ۱;
      while(b == ۱  and  i < j)
      {  if(i + j) ٪ ۲ == ۰
            b = ۰
           i++;
     }
 }
```

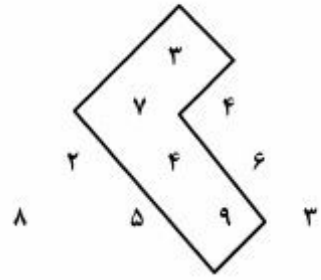
۱) $o(n^2)$ ۲) $o(\log n)$
۳) $o(n \log n)$ ۴) $o(n(\log n)^2)$

۱۹- کدام مورد، خروجی تابع زیر برای ورودی f(۲,۵) است؟

```
int  f(int n , int m)
{     if (m < n)
          return   ۲×m;
      else
        return(f(min(m,n),max(m,n) − ۱) + (۳×n));
}
```

۱) ۲۰ ۲) ۲۶ ۳) ۴۴ ۴) خاتمه نمی‌یابد

۲۰- مثلثی از اعداد صحیح و مثبت در n ردیف به‌صورت زیر داده شده است. از رأس مثلث شروع کرده و در هر قدم به عدد مجاور در سطر پایین حرکت می‌کنیم. هدف پیدا کردن مسیری حداکثری از مجموع اعداد هم‌جوار است. (برای مثال در شکل زیر مسیر حداکثری به طول ۲۳ نشان داده شده است.) هزینه زمانی بهترین الگوریتمی که می‌توان برای یافتن این مسیر حداکثری نوشت، کدام است؟



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

سیستم‌های عامل پیشرفته:

۲۱- کدام رخداد، در سیستم‌های عامل و هایپروایزرها از اولویت بالاتری برخوردار هستند؟

۱) Exception
۲) System Programs
۳) Software Interrupt
۴) Hardware Interrupt

۲۲- در کدام مورد، بهتر است از **polling** به‌جای **Interrupt** برای کشف رخدادها توسط سیستم‌عامل استفاده نمود؟

۱) هنگامی‌که حجم قابل توجهی از داده‌ها در فواصل زمانی مشخصی آماده برداشت باشند.
۲) هیچ‌کدام، چرا که همواره در سیستم عامل‌های مدرن Interrupt به polling ترجیح داده می‌شود.
۳) هنگامی که قرار باشد سیستم سریعتر از آنچه توسط وقفه امکان‌پذیر است به رخدادها واکنش نشان دهد.
۴) موارد ۱ و ۳

۲۳- یک سیستم توزیع‌شده **object-based** را در نظر بگیرید که قرار است از روی ماشین **A** یک **method** از یک **object** روی ماشین **B** از راه دور فراخوانی شود و دو پارامتر که آنها نیز **object** هایی روی ماشین‌های **C** و **D** هستند به‌عنوان پارامتر به آن **method** ارسال **(pass)** می شوند. در دو حالت بهینه و بدون بهینه‌سازی، چندبار باید **object**هایی بین ماشین‌های مختلف **serialize** شوند؟

۱) ۴ و ۶
۲) ۵ و ۶
۳) ۳ و ۵
۴) ۴ و ۵

۲۴- فرض کنید قرار باشد برنامه‌ای که از کد باینری پردازنده نوع ۱ تشکیل شده روی پردازنده نوع ۲ اجرا گردد. به کدام تکنیک نیاز است، مشکل اصلی آن تکنیک چیست و مرسوم‌ترین کاربرد عملی آن تکنیک (به‌ترتیب از راست به چپ) کدام است؟

۱) Emulation ،Performance loss ،Game
۲) Emulation ،Server Temperature ،Cloud
۳) Virtualization ،Performance loss ،Game
۴) Virtualization ،Server Temperature ،Cloud

۲۵- یک سیستم متشکل از یک **Virtual Machine Manager (VMM)** و دو **Guest OS (GOS)** را در نظر بگیرید که در **VMM** از الگوریتم زمانبندی **Round Robin** با برش زمانی **100ms** و در **GOS** اول از الگوریتم **Round Robin** با برش زمانی **200ms** و در **GOS** دوم از الگوریتم زمانبندی **Round Robin** با برش زمانی **50ms** استفاده گردد. اگر هر کدام از **GOS**ها دو فرآیند با زمانهای اجرای ۰.۵ ثانیه داشته باشند، زمان تکمیل **(Turnaround-Time)** متوسط و زمان پاسخ **(Response-Time)** متوسط به‌ترتیب از راست به‌چپ چند میلی‌ثانیه است؟

۱) ۱۵۰ ، ۱۸۵۰ ۲) ۶۲/۵ ، ۱۸۵۰

۳) ۱۱۲۵ ، ۱۸۸۷/۵ ۴) ۱۶۲۵ ، ۱۸۸۷/۵

۲۶- امروزه ادعا می‌شود سیستم‌های متمرکز **multi/many-core** نیز به نوعی سیستم توزیع شده محسوب می‌شوند. کدام مورد، از چالش‌های طراحی اینگونه سیستم‌های توزیع شده محسوب نمی‌شود؟

۱) شفافیت

۲) ناهمگنی منابع

۳) تأخیر در ارتباطات

۴) پویایی تغییرات ناشی از خرابی اجزا و بازپیکربندی آن‌ها

۲۷- گرفتن یک **snapshot** از یک ماشین مجازی در راستای کدام هدف نیست؟

۱) Migration ۲) Protection

۳) Error Recovery ۴) Consolidation

۲۸- در صورت استفاده از یک نرم‌افزار **Hypervisor** برای ایجاد و مدیریت ماشین‌های مجازی، کدام مورد، کارایی اجرای دستورات انحصاری **(privileged)** را نسبت به دستورات غیرانحصاری کاهش می‌دهد؟

۱) Templating ۲) Consolidation

۳) Virtual Memory ۴) Trap-and-Emulate

۲۹- اگر وظایف زیر بر مبنای الگوریتم زمان‌بندی **RM (Rate-Monotonic)** اجرا شوند، کدام خاصیت زیر شرط کافی دقیق‌تری است تا بتوان هر دو وظیفه را بصورت موفق زمانبندی نمود؟

(برای هر وظیفه مولفه سمت چپ دوره- برابر با موعد- و مؤلفه سمت راست زمان اجرا در هر دوره است.)

$T_1 : (50, x)$

$T_2 : (25, y)$

۱) $2x + y \leq 50$ ۲) $x + 2y \leq 50$

۳) $2x + y \leq 40$ ۴) $x + 2y \leq 40$

۳۰- یک صف مشترک بین ۴ پردازنده همگن در یک سیستم **multicore** را در نظر بگیرید که ۵ وظیفه مستقل **P1, P2, P3, P4, P5** در آن قرار گرفته‌اند و از الگوریتم **Round-Robin** با برش زمانی ۱ برای زمان‌بندی آن‌ها استفاده می‌شود. الگوی زمان‌بندی این فرایندها در تضاد با کدام مورد است؟

۱) Fairness ۲) Deadlock

۳) Cache affinity ۴) Cache coherency

۳۱- **کدام‌یک از گزینه‌های زیر معمولاً در توابع کتابخانه‌ای RPC ارایه می‌شود؟**

۱) مارشال کردن (Marshaling) و خروج از قالب (Unmarshaling) داده‌ها

۲) ارایه راه‌حل تحمل خرابی در سطح کاربرد

۳) ارایه دقیقاً یک Semantics

۴) فراخوانی ناهم‌زمان توابع

۳۲- **کدام‌یک از گزینه‌های زیر درباره جدول درهم‌ساز Chord درست است؟**

۱) پشتیبانی از بازیابی های فازی و Wildcard مبتنی بر محتوی

۲) از نام‌گذاری مبتنی بر محتوی استفاده می‌کند

۳) زمان بازیابی $O(\log \log n)$ برای n داده

۴) زمان بازیابی $O(\log n)$ برای n داده

۳۳- **کدام‌یک از روش‌های زیر برای بهبود مقیاس‌پذیری DNS به‌کار نمی‌رود؟**

۱) افراز Namespace

۲) پرس‌وجوهای بازگشتی

۳) تکرار (Replication)

۴) نهان‌سازی (Caching)

۳۴- **چهار پردازه با ترتیب علی (causal ordering) با هم ارتباط دارند. بردار جاری این پردازه‌ها به‌صورت زیر است. اگر پرداز A یک پیام را ارسال نماید بلافاصله کدام پردازه یا پردازه‌ها آن را دریافت می‌کنند؟**

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

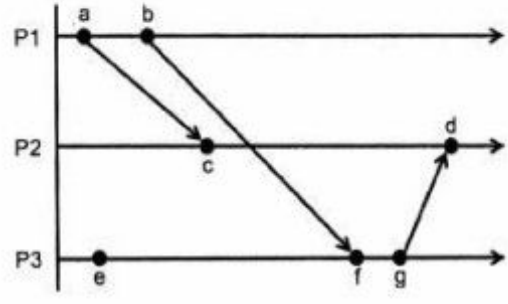
۱) A, D

۲) A, B

۳) A, C

۴) B, C

۳۵- **دیاگرام زیر را برای سه پردازه P3 , P2 , P1 در نظر بگیرید. فرض کنید که بردار زمان اولیه (۰ , ۰ , ۰) باشد. کدام گزینه بردار زمانی رویداد f را نشان می‌دهد؟**



۱) (۲,۰,۰)

۲) (۲,۰,۲)

۳) (۲,۰,۳)

۴) (۲,۳,۲)

پایگاه داده‌های پیشرفته:

۳۶- در صورتی که مقدار اولیه D=۱۰ باشد، با اجرای طرح زیر در پروتکل قفل‌گذاری چند اسلوبی، کدام مورد مقدار نهایی D است؟

T_1	T_2	T_3
R(D)		
D=D*۳		
	R(D)	
	D=D/۲	
		R(D)
W(D)		
		D=D+۲۰
		W(D)
	W(D)	

۱) در هر دو حالت مجاز بودن تبدیل قفل و مجاز نبودن تبدیل قفل، این طرح دارای بن‌بست است.
۲) در صورت مجاز بودن تبدیل قفل، مقدار D=۳۵ و در صورت مجاز نبودن تبدیل قفل، مقدار D=۲۵ خواهد بود.
۳) در صورت مجاز بودن تبدیل قفل، مقدار D=۲۵ و در صورت مجاز نبودن تبدیل قفل، مقدار D=۳۵ خواهد بود.
۴) در صورت مجاز نبودن تبدیل قفل، مقدار D=۳۵ و در صورت مجاز بودن تبدیل قفل، این طرح دارای بن‌بست است.

۳۷- کدام مورد، در خصوص طرح زیر درست است؟

T_1	T_2
R(A)	
W(A)	
	R(B)
	W(B)
	R(A)
R(B)	
W(B)	

۱) در همه انواع پروتکل‌های 2PL دارای بن‌بست است.
۲) در همه انواع پروتکل‌های 2PL به غیر از Conservative 2PL دارای بن‌بست است.
۳) در پروتکل‌های Basic 2PL، Conservative 2PL و Strict 2PL دارای بن‌بست است.
۴) در پروتکل‌های Conservative 2PL، Strict 2PL و Rigorous 2PL دارای بن‌بست است.

۳۸- کدام مورد، در خصوص طرح زیر درست است؟

T_1	T_2
R(A)	
A=A+۲۰	
W(A)	
	R(A)
	A=A-۱۰
	W(A)
	R(B)
	B=B+۵
	W(B)
R(B)	
B=B+۳۰	
W(B)	

۱) این طرح توالی‌پذیر نیست.
۲) این طرح توالی‌پذیر تعارضی است.
۳) این طرح توالی‌پذیر است ولی توالی‌پذیر تعارضی نیست.
۴) این طرح توالی‌پذیر نمایی است و توالی‌پذیر تعارضی نیست.

۳۹- **پروتکل کنترل همروندی قفل دو مرحله‌ای (Two Phase Lock)، مدل Rigorous چه مزیتی نسبت به مدل Strict دارد؟**

۱) بر خلاف مدل Strict، نیازی به پیش‌بینی داده‌هایی که در آینده به آن نیاز خواهد داشت، ندارد.

۲) بر خلاف مدل Strict عدم وقوع بن بست را تضمین می‌کند.

۳) بر خلاف مدل Strict عدم وقوع گرسنگی را تضمین می‌کند.

۴) هیچ مزیتی نسبت به مدل Strict ندارد.

۴۰- **کدام مورد، درست نیست؟**

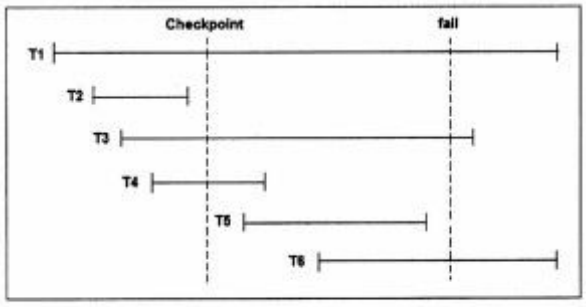
۱) در پروتکل rigorous 2PL ترتیب تثبیت تراکنش‌ها همان ترتیب توالی‌پذیری آنها است.

۲) در پروتکل multi-version timestamping همیشه اولین تراکنش نویسنده داده، بر روی همان نسخه اصلی داده می‌نویسد.

۳) پروتکل multi-version 2PL عدم وجود cascading rollback را تضمین می‌کند.

۴) پروتکل rigorous 2PL به دانستن read/write set تراکنش‌ها نیاز ندارد ولی conservative 2PL به دانستن read/write set تراکنش‌ها نیاز دارد.

۴۱- **در طرح اجرای زیر در صورتی که از cache consistent checkpoint استفاده شده باشد، پس از وقوع خرابی کدام تراکنش‌ها باید Undo و کدام تراکنش‌ها باید Redo شوند؟**



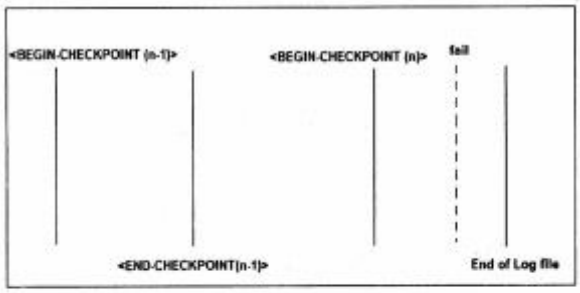
۱) در صورتی که از روش deferred update استفاده شود، تراکنش‌های T1، T3 و T6 باید undo و تراکنش‌های T4 و T5 باید redo شوند.

۲) در صورتی که از روش deferred update استفاده شود، تراکنش‌های T1 و T3 باید undo و تراکنش‌های T4 و T5 باید redo شوند.

۳) در صورتی که از روش immediate update استفاده شود، تراکنش‌های T1، T3 و T6 باید undo و تراکنش‌های T4 و T5 باید redo شوند.

۴) در صورتی که از روش immediate update استفاده شود، تراکنش‌های T1 و T3 باید undo و تراکنش‌های T4 و T5 باید redo شوند.

۴۲- شکل زیر دو **fuzzy checkpoint** آخر یک طرح اجرا را نشان می‌دهد. در صورتی که خرابی در نقطه مشخص شده با برچست **fail** رخ دهد، کدام مورد درست است؟



۱) تمام تراکنش‌هایی که بعد از <BEGIN-CHECKPOINT(n)> آغاز شده‌اند باید undo شوند.
۲) تمام تراکنش‌هایی که بعد از <BEGIN-CHECKPOINT(n-1)> آغاز شده‌اند باید redo شوند.
۳) تمام تراکنش‌هایی که قبل از <END-CHECKPOINT(n-1)> تثبیت شده‌اند به redo نیاز ندارند.
۴) تمام تراکنش‌هایی که قبل از <BEGIN-CHECKPOINT(n-1)> تثبیت شده‌اند به redo نیاز ندارند.

۴۳- **کدام مورد، در رابطه با روش‌های کنترل دسترسی درست است؟**
۱) در روش RBAC اجازه دسترسی کاربر به داده‌ها وابسته به نقش کاربر در سازمان است.
۲) در روش MAC کاربر می‌تواند امتیاز خود را به کاربران دیگر اعطاء کند.
۳) مدیریت مجاز شماری در روش MAC می‌تواند نامتمرکز باشد.
۴) روش DAC قابل اطمینان‌تر از روش MAC است.

۴۴- **کدام مورد، درست است؟**
۱) بین چند طرح اجرای ممکن، طرح با کوچکترین اندازه (کمترین تعداد دستورها) همیشه بهترین طرح اجرا است.
۲) بهینه ساز SQL در صورت امکان، پرسش پیوندی را به پرسش بهم‌بسته تبدیل می‌کند.
۳) در حالت کلی برای n رابطه، تعداد ترتیب ممکن برابر است با $\frac{2(n-1)-1!}{(n-1)!}$
۴) استفاده از نمایه‌ها لزوماً همیشه سبب کاراتر شدن طرح اجرا نمی‌شود.

۴۵- **طرح زیر کدام یک از مشکلات تداخل کنترل نشده را می‌تواند داشته باشد؟**

T۱	T۲
R(A)	
A=A+۲۰	
	R(B)
	B=B+۵
	W(B)
R(B)	
	R(A)
	A=A-۱۰
W(A)	W(A)

۱) تحلیل ناسازگار ـ خواندن داده ناجور
۲) تحلیل ناسازگار ـ بهنگام‌سازی از دست رفته
۳) بهنگام‌سازی از دست رفته ـ خواندن داده ناجور
۴) بهنگام‌سازی از دست رفته ـ خواندن تکرار نشدنی