

پیامبر اعظم (ص): آنکه در جست و جوی دانش بیرون رود، در راه خداست تا آنگاه که باز گردد.

۱. از منظر سلسله مراتب حافظه ها، مکان حافظه نهان کدام است؟

- الف. بعد از ثبات و قبل از حافظه اصلی
ب. بعد از حافظه اصلی و قبل از حافظه فلاش
ج. بعد از دیسک مغناطیسی و قبل از دیسک نوری
د. بعد از حافظه فلاش و قبل از دیسک مغناطیسی

۲. اگر سرعت چرخش دیسک بیشتر شود کدام یک از موارد زیر صحیح است؟

- الف. زمان استوانه جویی افزایش می یابد.
ب. زمان درنگ دوران افزایش می یابد.
ج. زمان استوانه جویی کاهش می یابد.
د. زمان درنگ دوران کاهش می یابد.
الف. زمان درنگ دوران صفر است.
ب. زمان استوانه جویی صفر است.
ج. زمان انتقال صفر است.
د. زمان درنگ دوران کاهش می یابد.

۴. در کدامیک از روش های ذخیره رکورد با طول متغیر رسیدن از ابتدای فایل به رکورد شماره صد بیشترین زمان را مصرف می کند؟

- الف. روش درج نشانگر در پایان رکورد
ب. روش درج طول رکورد در بخش غیر داده ای
ج. روش ایجاد جدول مکان نما
د. روش ایجاد جدول طول ها

۵. در روش بلاک بندی رکورد با طول متغیر و دوپاره، فاکتور بلاک بندی از کدامیک از موارد زیر محاسبه می شود؟

- الف. $(B+P)/(R+P)$ ب. $(B-P)/(R+P)$ ج. $(B-R/2)/(R+P)$ د. B/R

۶. در روش ایجاد لیست پیوندی مجهز به جدول راهنما اگر حجم ذخیره سازی رسانه 500M و بلاک ها 1K بایتی و هر مدخل حداقل سه بایت باشد، آنگاه حجم حداقل کدامیک از موارد زیر است؟

- الف. 1.5 M ب. 2.5 M ج. 2M د. 0.5 M

۷. در روش بیت نقش جهت مدیریت بلاک های آزاد برای دیسکی با n بلاک چند بیت نیاز است؟

- الف. n ب. n^2 ج. 2^n د. 10^n

۸. کدام یک از موارد ذیل در مورد استفاده از چگالی لود اولیه صحیح است؟

- الف. باعث می شود، لوکالیتی رکوردهای فایل بهتر حفظ شود و باعث افزایش حجم فایل می شود.
ب. باعث می شود، لوکالیتی رکوردهای فایل بهتر حفظ شود و باعث کاهش حجم فایل می شود.
ج. باعث می شود، لوکالیتی رکوردهای فایل کمتر حفظ شود و باعث افزایش حجم فایل می شود.
د. باعث می شود، لوکالیتی رکوردهای فایل کمتر حفظ شود و باعث کاهش حجم فایل می شود.

۹. در کدامیک از روش های بافردهی عمل بلاک بندی و بلاک گشایی توسط سیستم انجام می شود؟

الف. مکان یابی ب. انتقالی ج. مکان گیری د. تعویضی

۱۰. در روش تغییر مکان نقطه آغازین شیارها تغییر مکان θ به چه عواملی بستگی دارد؟

الف. سرعت چرخش دیسک - مدت زمان رفتن بازوی خواندن و نوشتن به استوانه همجوار

ب. سرعت چرخش دیسک - تعداد استوانه ها

ج. تعداد استوانه ها - مدت زمان رفتن بازوی خواندن و نوشتن به استوانه همجوار

د. تعداد استوانه ها - شعاع بزرگترین شیار

۱۱. در کدامیک از روش های الگوریتم کنترل بازوی دیسک، تغییر جهت فقط زمانی انجام می شود که در جهت انتخاب شده

رکوردی مورد درخواست نباشد؟

الف. SSTF ب. SCAN ج. SSTF, SCAN د. FCFS, SSTF

۱۲. برای دستیابی ترتیبی به بلاک ها در پردازش انبوه اگر از بافرینگ ساده و درهم خوانی استفاده شود (با فرض $C_B \leq b_{tt}$).

آنگاه خواندن کل بلاک های یک شیار چه قدر زمان می برد؟

الف. $2r$ ب. $3r$ ج. $4r$ د. $5r$

۱۳. کدامیک از روش های زیر از ویژگیهای ساختار ترتیبی شاخص دار است؟

الف. عدم تقارن - پویا بودن شاخص - مسئله درج سرریزی

ب. متقارن بودن - ایستا بودن شاخص

ج. عدم تقارن - ایستا بودن شاخص - مسئله درج سرریزی

د. متقارن - ایستا بودن شاخص - بدون مشکل درج سرریزی

۱۴. کدامیک از موارد زیر در مورد تکنولوژی RAID صحیح است؟

الف. در RAID داده ها توزیع می شوند و افزونگی وجود ندارد.

ب. در RAID داده ها توزیع می شوند و افزونگی وجود دارد.

ج. RAID موجب همزمانی دستیابی به داده ها می شود و افزونگی وجود ندارد.

د. در RAID همزمانی دستیابی به داده ها امکان پذیر نیست و داده ها توزیع می شوند.

۱۵. کدامیک از موارد زیر از تکنیک های کاهش زمان درنگ دوران است؟

الف. تداخل بلاک ها - تغییر مکان نقطه آغازین شیارها - پراکنده خوانی

ب. تداخل بلاک ها - توزیع فایل روی چند دیسک - استفاده از دیسک با بازوی ثابت

ج. تغییر مکان نقطه آغازین شیارها - توزیع فایل روی چند دیسک - استفاده از دیسک با بازوی ثابت

د. پراکنده خوانی - تداخل بلاک ها - استفاده از دیسک با بازوی ثابت

۱۶. کدامیک از موارد زیر در مورد استفاده از بلاک بندی صحیح است؟

الف. موجب کاهش تعداد دفعات ورودی/خروجی و کاهش گپ ها می شود.

ب. موجب کاهش تعداد دفعات ورودی/خروجی و افزایش گپ ها می شود.

ج. موجب افزایش تعداد دفعات ورودی/خروجی و کاهش گپ ها می شود.

د. موجب افزایش تعداد دفعات ورودی/خروجی و افزایش گپ ها می شود.

۱۷. در نواری با طول 1000 اینچ، چگالی 10 بایت در اینچ، طول بلاک 10 اینچ و طول گپ 10 اینچ، ظرفیت واقعی نوار چند بایت است؟

الف. 500 ب. 100 ج. 1000 د. 5000

۱۸. اگر نیاز به واکنشی سریع تک رکورد باشد و داده ها نیز مرتباً تغییر کنند و همچنین جستجو بر اساس صفات مختلف مورد نیاز باشد کدام ساختار مناسب ترین است؟

الف. فایل مستقیم ب. ترتیبی ج. چند شاخصی د. ترتیبی شاخص دار

۱۹. در فایل با ساختار درهم سازی اگر تعداد رکوردها ۱۰ و تعداد فضاها ۱۳ باشد حداکثر تعداد برخوردها چیست؟

الف. ۱۳ ب. ۳ ج. صفر د. ۹

۲۰. در فایل با ساختار درهم سازی اگر k^1, k^2 کلیدهای رکوردهای R^1, R^2 باشند به طوریکه $k^1 < k^2$ باشد و A^1, A^2 آدرس رکوردهای R^1, R^2 پس از درج رکوردها در فایل باشند کدامیک از موارد زیر در مورد A^1, A^2 صحیح است؟

الف. $A^1 < A^2$ ب. $A^2 < A^1$

ج. $A^1 = A^2$ د. چون تابع درهم سازی مشخص نیست هر حالتی ممکن است.

۲۱. متوسط تعداد دفعات I/O برای واکنشی یک رکورد با ۱۰۲۴ رکورد با روش جستجوی دودویی چیست؟

الف. ۱۰۲۴ ب. ۵۱۲ ج. ۱۱ د. ۱۰

۲۲. اگر ظرفیت نشانه روی هر بلاک 10 مدخل باشد و ژرفای شاخص ۶ باشد حداکثر تعداد مدخل های سطح اول شاخص چیست؟

الف. 2^6 ب. 6^2 ج. 10^6 د. 6^{10}

۲۳. کدامیک از موارد زیر صحیح است؟

الف. شاخص خوشه ساز نوعی شاخص متراکم است.

ب. مقادیر صفت خاصه خوشه ساز در هر بلاک باید مرتب و یکسان و تکراری باشد.

ج. در شاخص متراکم فایل داده ای باید روی مقادیر صفت خاصه شاخص مرتب باشد.

د. اگر مقادیر صفت خاصه تکراری باشند شاخص حتما غیر متراکم و خوشه ساز است.

۲۴. کدام مورد در خصوص ساختار B - TREE با مرتبه m صحیح است؟

الف. یک درخت جستجوی $2m-1$ راهه است.

ب. یک درخت جستجوی $2m$ راهه است.

ج. یک درخت جستجوی m راهه است.

د. یک درخت جستجوی $2m+1$ راهه است.

۲۵. کدامیک از موارد زیر در مورد درخت B_m^+ صحیح است؟

الف. در گره های انتهایی هم سطح هستند.

ب. هر گره غیر ریشه حداقل دارای $m-1$ فرزند است.

ج. ریشه حداقل m فرزند دارد.

د. ارتفاع شاخه ها متفاوت است.

سوالات تشریحی

۱. تکنیک های تولید نسخه پشتیبان را نام برده و یکی را شرح دهید؟ (۱/۵ نمره)

۲. فایلی با ساختار ترتیبی شاخص دار با مشخصات زیر را در نظر می گیریم:

$$n=10^6$$

$$R=200$$

$$B=2000$$

$$v=14$$

$$P=6$$

حجم فایل شاخص برای این فایل و تعداد سطوح شاخص را محاسبه کنید؟ (۱/۵ نمره)

۳. روش های کاهش هزینه دستیابی به شاخص را نام برده و شرح دهید؟ (۱ نمره)

۴. ضوابط انتخاب تابع درهم ساز را بنویسید؟ (۰/۷۵ نمره)

۵. چهار مورد از راه حل های مشکل تصادف را در ساختار مستقیم نام برده و یکی را تشریح کنید؟ (۱/۲۵ نمره)