

زمان آزمون (دقیقه): ۵

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

عنوان درس: ذخیره و بازیابی اطلاعات، ذخیره و بازیابی اطلاعات

رشته تحصیلی/گد درس: ریاضی (کاربردی) (۱۱۱۱۲۷۶ - مهندسی کامپیوتر(نرم افزار)، مهندسی فناوری اطلاعات (چندبخشی)، مهندسی کامپیوتر-نرم افزار(چندبخشی)، علوم کامپیوتر(چندبخشی)، مهندسی کامپیوتر(سخت افزار) (۱۱۱۵۰۷۹ - علوم کامپیوتر ۱۱۱۵۱۶۷)

۱- در مبحث سلسله مراتب حافظه، کدام پارامترها هم سو هستند. یعنی در یک جهت افزایش یا کاهش پیدا می کنند؟

۰۱. ظرفیت - سرعت دستیابی  
 ۰۲. سرعت دستیابی - هزینه یک بایت  
 ۰۳. ظرفیت - هزینه یک بایت  
 ۰۴. هر سه پارامتر هم سو هستند.

۲- در دیسک های مغناطیسی، به مجموع دو زمان استوانه جویی و درنگ دوران چه گفته می شود؟

۰۱. زمان استقرار  
 ۰۲. زمان انتقال  
 ۰۳. زمان دستیابی تصادفی (بختانه)  
 ۰۴. زمان پیگرد

۳- کدام یک از لایه های سیستم فایل را می توان همسطح با لایه شیوه دستیابی قرار داد؟

۰۱. سیستم فایل فیزیکی  
 ۰۲. سیستم فایل منطقی  
 ۰۳. درایور  
 ۰۴. سیستم فایل مجازی

۴- برای مدیریت بلاک های آزاد با استفاده از روش بیت نقش، در دیسکی با  $n$  بلاک، که نیمی از آنها بلاک های آزاد و نیمی دیگر بلاک های تخصیص یافته (پر) باشد، چند بیت لازم است؟

۰۱.  $2n$  بیت  
 ۰۲.  $\frac{n}{2}$  بیت  
 ۰۳.  $n$  بیت  
 ۰۴.  $n+1$  بیت

۵- در کدام یک از موارد زیر، درجه لوکالیتی قوی تر است؟

۰۱. رکورد بعدی در استوانه همجوار باشد.  
 ۰۲. رکورد بعدی روی استوانه همشماره از دیسکی دیگر باشد.  
 ۰۳. رکورد بعدی در یک استوانه شناخته شده باشد که آدرس آن از رکورد فعلی بدست می آید.  
 ۰۴. رکورد بعدی روی استوانه ای ناشناخته است که آدرس آن با انجام محاسباتی بدست می آید.

۶- در کدام یک از روش های دستیابی برنامه به محتوای بافر، عمل بلاک بندی و بلاک گشایی توسط سیستم انجام می گیرد؟

۰۱. اسلوب انتقالی  
 ۰۲. اسلوب مکان نمایی  
 ۰۳. اسلوب انتقالی و مکان نمایی  
 ۰۴. عمل بلاک بندی و بلاک گشایی همواره توسط خود برنامه انجام می گیرد.

زمان آزمون (دقیقه): ۴۵

تعداد سوالات: ۲۵ تستی: ۵

عنوان درس: ذخیره و بازیابی اطلاعات، ذخیره و بازیابی اطلاعات

رشته تحصیلی/گد درس: ریاضی (کاربردی) (۱۱۱۱۲۷۶ - مهندسی کامپیوتر (نرم افزار)، مهندسی فناوری اطلاعات (چندبخشی)، مهندسی کامپیوتر-نرم افزار (چندبخشی)، علوم کامپیوتر (چندبخشی)، مهندسی کامپیوتر (سخت افزار) (۱۱۱۵۰۷۹ - علوم کامپیوتر ۱۱۱۵۱۶۷)

۷- نرخ انتقال واقعی در پردازش انبوه با بافرینگ ساده و مرتب خوانی به چه صورت خواهد بود؟

$$t' = \frac{B}{2r + b_H} \quad .4 \quad t' = \frac{T_F \cdot B}{2r} \quad .3 \quad t' = \frac{B}{r + b_H} \quad .2 \quad t' = \frac{T_F \cdot B}{4r} \quad .1$$

۸- کدام یک از گزینه های زیر در مورد پردازش انبوه با بافرینگ مضاعف و عدم وجود شرط کارایی صحیح است؟

۱. تمام بلاک های شیار در یک دور دیسک خوانده می شود.  
 ۲. تمام بلاک های شیار در دو دور دیسک خوانده می شود.  
 ۳. در هر دور دیسک تنها دو بلاک از شیار خوانده می شود.  
 ۴. در هر دور دیسک تنها یک بلاک از شیار خوانده می شود.

۹- اگر در یک دیسک مغناطیسی، سرعت گردش دیسک ۱۵۰۰rpm باشد، درنگ دوران چند میلی ثانیه خواهد بود؟

۱. ۲۰ میلی ثانیه  
 ۲. ۴۰ میلی ثانیه  
 ۳. ۲ میلی ثانیه  
 ۴. ۳۰ میلی ثانیه

۱۰- فایلی شامل ۸۰۰۰ رکورد ۲۰۰ بیتی داریم. می خواهیم آن را بر روی یک نوار ۲۵۰۰ اینچی که چگالی آن ۸۰۰ bpi و طول هر گپ ۱ اینچ است ذخیره کنیم. برای انجام این ذخیره سازی ضریب بلاک بندی چه خواهد بود؟

۱. ۱۶  
 ۲. ۸  
 ۳. ۲۴  
 ۴. ۱۲

۱۱- کدام یک از موارد زیر، جزء تکنیک های کاهش زمان درنگ دوران محسوب نمی شود؟

۱. تداخل (درهم چینی) بلاک ها  
 ۲. تغییر مکان نقطه آغاز شیارها  
 ۳. استفاده از تکنولوژی RAID  
 ۴. پراکنده خوانی بلاک ها

۱۲- دو درخواست مطرح شده زیر، بترتیب جزء کدام یک از روش های تنظیم درخواست واکنشی هستند؟

درخواست ۱: اسامی دانشجویانی که قدشان X و وزنشان Y باشد.

درخواست ۲: مشخصات دانشجویی به شماره X

۱. درخواست بولی - درخواست محاسباتی  
 ۲. درخواست بولی - درخواست ساده  
 ۳. درخواست طیفی - درخواست ساده  
 ۴. درخواست طیفی - درخواست محاسباتی

۱۳- کدام یک از گزینه های زیر، در مورد فایل با ساختار پایل نادرست است؟

۱. در این ساختار، رکوردها قالب غیر ثابت مکان و طول متغیر دارند.  
 ۲. عمل درج در این ساختار، به صورت درج در انتهای فایل می باشد.  
 ۳. این ساختار، از نظر احیاء وضع ساختاری آغازین، نیازی به سازماندهی مجدد ندارد.  
 ۴. عمل بهنگام سازی در این ساختار، به صورت درجا انجام می گیرد.

زمان آزمون (دقیقه): ۲۵

تعداد سوالات: ۵ تستی

عنوان درس: ذخیره و بازیابی اطلاعات، ذخیره و بازیابی اطلاعات

رشته تحصیلی/گد درس: ریاضی (کاربردی) (۱۱۱۱۲۷۶ - مهندسی کامپیوتر (نرم افزار)، مهندسی فناوری اطلاعات (چندبخشی)، مهندسی کامپیوتر-نرم افزار (چندبخشی)، علوم کامپیوتر (چندبخشی)، مهندسی کامپیوتر (سخت افزار) (۱۱۱۵۰۷۹ - علوم کامپیوتر ۱۱۱۵۱۶۷)

۱۴- زمان خواندن تمام فایل به طور سریال، در فایل با ساختار ترتیبی چه می باشد؟

$$T_{X_{ser}} = T_{sort}(n) + T_{X_{seq}} \quad .۲$$

$$T_{X_{ser}} = T_{sort}(o') + (n + o') \frac{R}{t'} \quad .۱$$

$$T_{X_{ser}} = (n + o') \frac{R}{t'} \quad .۴$$

$$T_{X_{ser}} = 2T_F \quad .۳$$

۱۵- کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل می کند؟

"لنگرگاه در شاخص متراکم ..... و در شاخص غیر متراکم ..... می باشد. در ضمن برای ساختن شاخص ..... فایل داده ای باید روی مقادیر صفت خاصه شاخص، مرتب باشد."

۲. رکورد - گروهی از رکوردها - غیرمتراکم

۱. رکورد - گروهی از رکوردها - متراکم

۴. گروهی از رکوردها - رکورد - غیرمتراکم

۳. گروهی از رکوردها - رکورد - متراکم

۱۶- کدام یک از عبارت های زیر، در مورد شاخص چندسطحی نادرست است؟

۱. اگر عمق شاخص برابر ۱ باشد، آن را شاخص خطی می گویند.

۲. سطح اول در شاخص چندسطحی می تواند متراکم یا غیرمتراکم باشد.

۳. در شاخص های چندسطحی، شاخص های سطح دوم به بعد متراکم هستند.

۴. اگر تعداد مدخل های سطح اول  $e_1$  و ظرفیت نشانه روی هر بلاک  $y$  باشد، عمق شاخص از رابطه  $x = \lceil \log_y e_1 \rceil$  محاسبه می شود.

۱۷- کدام گزینه زمان عمل درج در ساختار ترتیبی شاخص دار را به درستی نشان می دهد؟

$$T_l = 2T_F + 7r + b_u \quad .۲$$

$$T_l = T_F + \frac{1}{2}b\left(\frac{B}{t'} + T_{RW}\right) \quad .۱$$

$$T_l = T_F + 5r + b_u \quad .۴$$

$$T_l = T_F + 2r \quad .۳$$

۱۸- اگر ظرفیت اسمی نشانه روی هر بلاک شاخص در B-Tree برابر  $y=100$  باشد، حداقل ظرفیت نشانه روی واقعی در لود اولیه ( $y_{min}$ ) و موثرترین مقدار برای آن ( $y_{eff}$ ) چه خواهد بود؟

۲.  $y_{eff} = 69$  ،  $y_{min} = 50$ ۱.  $y_{eff} = 69$  ،  $y_{min} = 2$ ۴.  $y_{eff} = 100$  ،  $y_{min} = 50$ ۳.  $y_{eff} = 50$  ،  $y_{min} = 25$

زمان آزمون (دقیقه): ۲۵

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

عنوان درس: ذخیره و بازیابی اطلاعات، ذخیره و بازیابی اطلاعات

رشته تحصیلی/گد درس: ریاضی (کاربردی) ۱۱۱۱۲۷۶ - مهندسی کامپیوتر (نرم افزار)، مهندسی فناوری اطلاعات (چندبخشی)، مهندسی کامپیوتر-نرم افزار (چندبخشی)، علوم کامپیوتر (چندبخشی)، مهندسی کامپیوتر (سخت افزار) ۱۱۱۵۰۷۹ - علوم کامپیوتر ۱۱۱۵۱۶۷

۱۹- اگر  $k_i$  و  $k_j$  کلید دو رکورد و  $a_i$  و  $a_j$  آدرس خانگی این دو رکورد در ساختار درهم سازی باشند، کدام گزینه پدیده تصادف یا برخورد را به درستی نشان می دهد؟

$$a_i = a_j \quad , \quad k_i \neq k_j \quad \cdot 1$$

$$a_i \neq a_j \quad , \quad k_i \neq k_j \quad \cdot 2$$

$$a_i = a_j \quad , \quad k_i = k_j \quad \cdot 3$$

$$a_i \neq a_j \quad , \quad k_i = k_j \quad \cdot 4$$

۲۰- فرض کنید فایلی شامل ۱۰ رکورد داریم که پس از اعمال تابع درهم سازی  $h$ ، آدرس های زیر به دست آمده است. متوسط تعداد عملیات ورودی / خروجی لازم برای واکنشی یک رکورد در این فایل چه خواهد بود؟

$$h: 1, 2, 3, 4, 5, 2, 7, 3, 2, 1$$

$$1/6 \cdot 4$$

$$1/3 \cdot 2$$

$$1/5 \cdot 2$$

$$1/2 \cdot 1$$

۲۱- استفاده از باکت بندی در ساختار فایل درهم سازی، کدام یک از مزایای زیر را به دنبال خواهد داشت؟

۱- تسهیل در حل مشکل تصادف

۲- کوتاهتر شدن طول آدرس ها

۳- امکان ایجاد فایل مستقیم با رکوردهای با طول متغیر

$$3 \text{ موارد } 1 \text{ و } 2 \text{ و } 4$$

$$3 \text{ موارد } 2 \text{ و } 3$$

$$2 \text{ موارد } 1 \text{ و } 3$$

$$1 \text{ فقط مورد } 1$$

۲۲- در کدام یک از ساختارهای فایل زیر، مشکل عدم تقارن وجود ندارد؟

۱. ساختار ترتیبی

۲. ساختار چندشاخصی

۳. ساختار ترتیبی شاخص دار

۴. ساختار درهم سازی

۲۳- چه تعداد از عبارات های زیر، در مورد ساختار فایل درهم سازی صحیح است؟

عبارت ۱: چنانچه فضای آدرسی دارای  $m$  آدرس و تعداد رکوردها  $n$  باشد، فاکتور لود  $\frac{m}{n}$  خواهد بود.

عبارت ۲: رکوردهای غیر تصادفی ذخیره شده در این ساختار، هر یک با یک بار دستیابی بازیابی می شوند.

عبارت ۳: زمان بازیابی رکورد بعدی در این ساختار به صورت  $T_N = T_F$  خواهد بود.

$$3 \cdot 4$$

$$2 \cdot 3$$

$$1 \cdot 2$$

$$0 \text{ صفر}$$

زمان آزمون (دقیقه): ۵۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

عنوان درس: ذخیره و بازیابی اطلاعات، ذخیره و بازیابی اطلاعات

رشته تحصیلی/گد درس: ریاضی (کاربردی) (۱۱۱۱۲۷۶ - مهندسی کامپیوتر (نرم افزار)، مهندسی فناوری اطلاعات (چندبخشی)، مهندسی کامپیوتر-نرم افزار (چندبخشی)، علوم کامپیوتر (چندبخشی)، مهندسی کامپیوتر (سخت افزار) (۱۱۱۵۰۷۹ - علوم کامپیوتر ۱۱۱۵۱۶۷)

۲۴- عبارت زیر کدام یک از ساختارهای درختی را توصیف می کند؟

"تفاوت این درخت با درخت جستجوی دودویی در این است که فیلد کلید در سطوح مختلف یکسان نیست. اگر رکوردی دارای فیلدهای ..... و  $F_2$  و  $F_1$  باشد، از سطح  $i$  ام از فیلد  $F_i$  به عنوان نشانوند مقایسه استفاده می شود. اگر تعداد سطوح بیش از تعداد فیلدها بود، به طور چرخشی عمل می شود."

۱. درخت دودویی صفحه بندی شده  $B^+$  درخت ۲۳. درخت ترای  $k-d$  درخت ۴۲۵- کدام مورد جزء خصوصیات ساختار  $B_m^+$  نمی باشد؟

۱. ارتفاع تمام شاخه ها یکسان است.

۲. گره ریشه حداقل دارای ۲ فرزند است.

۳. تعداد کلیدها در هر گره، یکی کمتر از تعداد فرزندان آن گره است.

۴. حداکثر تعداد فرزندان برای هر گره،  $m + 1$  است.

## سوالات تشریحی

۱- سه تکنیک بلاک بندی رکوردها را توضیح داده و رابطه محاسبه ضریب بلاک بندی در هر تکنیک را بیان کنید. ۱.۴۰ نمره

۲- الگوریتم های FCFS، SSTF و SCAN برای کنترل حرکت بازو در دیسک ها را توضیح داده و بیان کنید چنانچه موقعیت فعلی نوک خواندن / نوشتن در دیسکی بر روی استوانه ۴۰ بوده و چهار درخواست به ترتیب برای استوانه های ۷۰، ۲۰، ۴۵ و ۳۰ مطرح شود، ترتیب پاسخ دهی به آنها در هر الگوریتم چه خواهد بود؟ ۱.۴۰ نمره

۳- در میان روش های فشرده سازی داده ها، تکنیک ماتریس بیتی را با ذکر مثال توضیح دهید. ۱.۴۰ نمره

۴- تکنیک های درج سرریزی در ساختار ترتیبی شاخص دار را نام برده و به طور مختصر توضیح دهید. ۱.۴۰ نمره

۵- در میان روش های حل مشکل تصادف در فایل درهم سازی، دو روش ایجاد زنجیره بدون جایگزینی و ایجاد زنجیره با جایگزینی را توضیح داده و مزایای روش دوم نسبت به روش اول را بیان کنید. ۱.۴۰ نمره