فصل اول

«مفاهیم و اصطلاحات مبنایی در ذخیره و بازیابی»

۱ـ۱. حافظه و ویژگی‌های عام آن

حافظه، محلی برای ذخیره داده‌ها و دستورالعمل‌هاست که به دو نوع حافظه اصلی (درون ماشینی) و حافظه جانبی (برون ماشینی) تقسیم می‌شود. حافظه‌های جانبی در مقایسه با حافظه اصلی پایا هستند یعنی با قطع برق اطلاعاتشان پاک نمی‌شود، اما سرعت دسترسی به اطلاعات در آن‌ها کمتر از حافظه اصلی است.

از آنجا که موضوع اصلی سیستم‌های فایل، مطالعه نحوه ذخیره‌سازی اطلاعات در محیط ذخیره‌سازی شامل حافظه‌های جانبی (به منظور ایجاد فایل‌های با ساختارهای مختلف) و بررسی نحوه بازیابی اطلاعات است، لذا در این کتاب به حافظه اصلی پرداخته نمی‌شود و از طرفی هدف اصلی ذخیره و بازیابی، صرفه‌جویی در مصرف حافظه و افزایش سرعت عملیات روی حافظه جانبی می‌باشد.

بطور کلی ویژگی‌های مشترک (عام) حافظه‌ها شامل موارد زیر است:

الف) قابلیت خواندن و نوشتن:

برخی حافظه‌ها مثل CD-ROM فقط خواندنی هستند اما بعضی حافظه‌ها مانند RAM یا دیسک سخت، خواندنی/ نوشتنی هستند. عمل خواندن و نوشتن، توسط هِد حافظه جانبی انجام می‌شود.

ب) قابلیت آدرس‌پذیری:

هر خانه حافظه دارای آدرس منحصر بفردی است. با توجه به وضعیت خطوط آدرس (Address Bus) حافظه، در هر لحظه فقط یک آدرس فعال می‌گردد. با n بیت خط آدرس می‌توان ۲^n خانه حافظه را آدرس‌دهی کرد.

ج) ظرفیت:

هر حافظه دارای گنجایشی است که بر حسب بیت یا بایت بیان می‌شود. کامپیوتری را n بیتی می‌گویند که هر خانه حافظه‌اش n بیت (n تا صفر یا یک) جا داشته باشد. خطوط داده‌ی حافظه (Data Bus) نشان دهنده تعداد صفر و یک در یک خانه حافظه بوده و برای نقل و انتقال اطلاعات بین حافظه و I/O و یا CPU بکار می‌رود.

سایر واحدهای بیانگر ظرفیت حافظه عبارتند از:

۱KB کیلو بایت = $۲^{۱۰}$ بایت ، ۱MB مگابایت = $۲^{۲۰}$ بایت ، ۱GB گیگا بایت = $۲^{۳۰}$ بایت ، ۱ کلمه = ۲ بایت.

د) نرخ انتقال اسمی (t):

نرخ انتقال یا سرعت انتقال حافظه، میزان اطلاعاتی است که در واحد زمان از حافظه جانبی به اصلی یا برعکس منتقل می‌شود و واحد آن $\frac{B}{ms}$ ($\frac{\text{بایت}}{\text{میلی ثانیه}}$) یا $\frac{KB}{sec}$ ($\frac{\text{کیلوبایت}}{\text{ثانیه}}$) است.

هـ) زمان انتقال (b_{tt}):

مدت زمانی که طول می‌کشد تا یک بلوک اطلاعاتی B بایتی با نرخ انتقال t از حافظه جانبی به اصلی یا برعکس منتقل شود و از رابطه $b_{tt} = \frac{B}{t}$ بدست می‌آید. b_{tt} از جنس زمان بوده و واحدش ثانیه یا میلی‌ثانیه است.

و) زمان دسترسی (Access Time) یا A.T.:

مدت زمانی است بین لحظه‌ای که دستور خواندن / نوشتن داده می‌شود تا موقعی که به بلوک اطلاعاتی موردنظر دسترسی ایجاد شود. در حقیقت زمان انتقال (b_{tt}) بخشی از زمان دسترسی به بلوک اطلاعاتی است.

البته ویژگی‌های دیگری چون جابجا پذیر بودن و مانا بودن اطلاعات حافظه نیز وجود دارد.

با توجه به ویژگی‌های فوق، یکی از ایده‌های مطروحه ایجاد سلسله مراتب ذخیره‌سازی می‌باشد. هدف عمده‌ی این کار، افزایش سرعت و کارآیی سیستم‌های ذخیره‌سازی در مقابل هزینه‌ای قابل توجیه است، بطوری که کارآیی به کارآیی سریع‌ترین رسانه‌های ذخیره‌سازی و هزینه به هزینه رسانه‌های کندتر نزدیک شود. البته موارد زیر را نیز می‌توان از دلایل ایجاد سلسله مراتبی از حافظه‌ها نام برد:

الف) ظرفیت محدود حافظه‌های درون ماشینی (RAM).

ب) نیازی به مقیم بودن کل اطلاعات موردنیاز در حافظه اصلی نیست، بلکه فقط بخشی از اطلاعات که موردنیاز برنامه‌های در حال اجرا هستند باید به حافظه‌های درون ماشینی آورده شوند.

ج) حافظه‌های اصلی نامانا هستند و لذا قبل از خاموش شدن سیستم باید داده‌ها در حافظه جانبی ذخیره شوند.

د) معمولاً برنامه‌ها به حافظه بیشتری از آنچه که واقعاً سیستم می‌تواند در محیط درون ماشینی تأمین کند نیاز دارند.

هـ) رسانه‌های ذخیره‌سازی سریع، غالباً گران هستند.

و) حجم اطلاعاتی که امروزه انسان ذخیره می‌کند بطور تصاعدی در حال افزایش است و نمی‌توان با توجه به ظرفیت محدود حافظه‌های درون ماشینی (اصلی)، این حجم زیاد را در محیط درون ماشینی ذخیره کرد.

حافظه‌های زیر از راست به چپ دارای ظرفیت بالایی بوده و سرعت دسترسی کاهش می‌یابد:

نوار مغناطیسی ← دیسک نوری ← دیسک ← حافظه Flash ← حافظه اصلی ← حافظه نهان (Cache) ← ثبات

۲ـ۱. رکورد

مجموعه اطلاعات مربوط به یک موجودیت را رکورد می‌گویند. به هر یک از این اطلاعات یا ویژگی‌های رکورد، فیلد یا صفت خاصه می‌گویند. بعنوان مثال در مورد موجودیت درس، فیلدهای «کد درس، نام درس، تعداد واحد» تشکیل یک رکورد می‌دهند. طول نام فیلد را با A و طول مقدار فیلد را با V نمایش می‌دهند.

نکته۱: واحد پردازش فایل از دید پردازشگر فایل «رکورد» می‌باشد.

۱ـ۲ـ۱. طراحی ساختار رکورد:

دو نوع رکورد با طول ثابت و رکورد با طول متغیر در ساختارهای متعدد فایل وجود دارد.

الف) رکورد با طول ثابت:

در این طرح، رکورد مجموعه‌ای است از تعداد فیلد مشخص دارای یک یا چند مقدار که با توجه به تعریف کلی رکورد روی حافظه جانبی ذخیره می‌شود. در اینجا معمولاً تعداد فیلدها و طول هر فیلد در تمام نمونه‌های رکورد (با توجه به تعریف رکورد) ثابت است. هر چند ثابت بودن طول رکورد به معنای ثابت بودن طول فیلدهای تشکیل دهنده‌ی آن نیست اما متداول‌ترین روش سازماندهی رکوردها همین روش است. در فایل حاوی رکورد، فقط مقدار فیلدها ذخیره می‌شوند.

نمونه‌ای از رکوردهای درس که در مقابل تعریف شده‌اند چنین است:

```
Type Course = Record
Cno : Integer;
Cname : String [20];
Cunit : Integer; END;
```

Cno	Cname	Cunit
1235	Programming I	3
2547	Data Base I	3
3302	Data Base II	3

ب) رکورد با طول متغیر:

در این طرح، در هر فیلد هم اسم و هم مقدار فیلد بصورت $(A = V)$ زیر ذخیره می‌گردد:

$$A_1 = V_1 \ , \ A_2 = V_2 \ , A_3 = V_3 \ , \ldots , A_n = V_n ;$$

A_1: اسم فیلد اول — V_1: مقدار فیلد اول

نکته۲: تعداد فیلدها، طول و نیز محل قرار گرفتن آن‌ها در نمونه‌های مختلف یک نوع رکورد یکسان نیست.

نکته۳: فایل پایل دارای چنین رکوردهایی می‌باشد.

نکته۴: دلایل متغیر شدن طول رکوردهای فایل عبارتند از:

i) متغیر بودن طول فیلدها. بعنوان مثال فیلد «آدرس» می‌تواند مقادیر با طول مختلف داشته باشد.

ii) وجود گروه تکرار. یعنی در نمونه‌های مختلف رکورد یک یا چند فیلد دارای بیش از یک مقدار است. بعنوان مثال، یک دانشجو ممکن است چند درس را اخذ کرده باشد. در جدول زیر نمونه‌ای از رکوردهای «دانشجو ـ درس» به فرم R (SNO , Sname , CNO) آمده است:

$$\begin{cases} SNO = ۷۱۲۳, SName = Ali, Cno_۱ = ۴۵, Cno_۲ = ۷۸; \\ SNO = ۷۷۲۳, SName = T_۱, Cno_۱ = ۴۵, Cno_۲ = ۷۱, Cno_۳ = ۸۰; \\ SNO = ۷۱۲۲, SName = T_۲, Cno_۱ = ۴۶, Cno_۲ = ۶۰, Cno_۳ = ۸۰; \end{cases}$$

در اینجا طول رکورد هر فرد به تعداد درس‌هایی که اخذ کرده بستگی دارد.

❖ در صورتی که تعداد دفعات تکرار در تمام نمونه‌های رکوردها یکسان باشند طول رکورد متغیر نخواهد شد.

iii) تفاوت در تعداد فیلدهای موردنیاز برای نمونه‌های مختلف یک نوع موجودیت. بیشتر در مواقعی که نمونه‌های رکورد قابل دسته‌بندی باشند این حالت رخ می‌دهد.

در مورد موجودیت دانشجو، دو نوع رکورد برای دانشجوی معمولی و دانشجوی خوابگاهی به فرم زیر قابل تعریف است:

نیمسال	هزینه خوابگاه	آدرس خوابگاه	سال ورود	نام رشته	نام دانشجو	شماره دانشجو

سال ورود	نام رشته	نام دانشجو	شماره دانشجو

۲ـ۲ـ۱. رکورد فیزیکی:

رکورد منطقی، ساختاری است که توسط برنامه‌نویس در برنامه اصلی تعریف می‌شود. منظور از رکورد فیزیکی، اطلاعاتی است که موقع ذخیره‌سازی رکورد در حافظه جانبی به بخش اطلاعاتی آن رکورد اضافه می‌شود.

بخش غیر داده‌ای	بخش داده‌ای

رکورد فیزیکی

بخش غیر داده‌ای (کنترلی) یک رکورد، اطلاعاتی است که سیستم فایل برای درج رکورد در محیط فیزیکی (ذخیره‌سازی) به آن‌ها نیاز دارد. این بخش (که گاهی بخش پیشوندی یا کنترلی رکورد گفته می‌شود) در سیستم‌های مختلف فایلینگ متفاوت بوده اما شامل اطلاعات ذیل می‌باشد:

طول رکورد، نوع رکورد، اشاره‌گرها، پرچم یا Flag کنترلی و کلید خارجی.

الف) طول رکورد:

وقتی طول رکوردها متغیر باشد (در بلوک‌بندی با طول متغیر)، برای تعیین محدوده یک رکورد فیلدی به منظور درج طول علاوه بر بخش داده‌ای رکورد در نظر گرفته می‌شود.

ب) نوع رکورد:

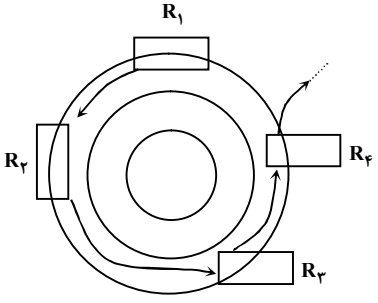
در فایل‌های حاوی بیش از یک نوع رکورد، فیلدی برای درج کد نوع در نظر گرفته می‌شود. بعنوان مثال، ممکن است در یک فایل اطلاعات کارکنان و اساتید دانشگاه ذخیره شده باشد. فیلد نوع، مشخص کننده اینست که رکورد مربوط به کارمند دانشگاه است یا هیأت علمی می‌باشد.

ج) اشاره‌گر:

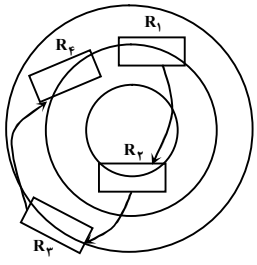
برای پیاده‌سازی ساختار منطقی فایل روی حافظه جانبی و ایجاد ساختار فیزیکی، از اشاره‌گر استفاده می‌شود و البته لزوماً در هر ساختاری چنین نیست. در فایل‌های مستقیم، هر رکورد از طریق اشاره‌گرش به رکوردهایی مرتبط می‌شود که از طریق تابع مبدل کلید به آدرس، با آن رکورد برخورد دارد. در فایل شاخص‌دار هم هر رکورد بخش سرریز و هر بلوک ناحیه اصلی فایل، از طریق اشاره‌گر به یکدیگر و یا به ناحیه شاخص مرتبط می‌شوند.

$R_۱$:	abbas
$R_۲$:	ali
$R_۳$:	bjorner
$R_۴$:	dara

همجواری منطقی چهار رکورد



همجواری فیزیکی چهار رکورد



ناهمجواری فیزیکی چهار رکورد

د) پرچم یا Flag کنترلی:

منظور از پرچم، بیت یا بایت هایی است که سیستم به مقاصد مختلفی از آن‌ها استفاده می‌کند. بعنوان مثال در محیط‌های اشتراکی نیاز به پرچم‌های کنترلی است که نحوه دستیابی افراد به رکوردها را مشخص می‌کند. یا هنگام حذف رکورد در بسیاری از ساختارهای فایل، آن رکورد را با بیت پرچم ۱، حذف منطقی کرده و موقع سازماندهی مجدد آن را حذف فیزیکی می‌کنیم.

ـ کلید اصلی (جزو بخش داده‌ای محسوب می‌شود):

یک یا حداقل فیلدی که یک رکورد را در بین رکوردهای فایل منحصر بفرد می‌کند کلید اصلی نام دارد. بعنوان مثال شماره دانشجویی در رکورد دانشجو (شماره دانشجویی، نام دانشجو، رشته تحصیلی، آدرس) کلید اصلی محسوب می‌شود که نباید خالی (Null) باشد.

هـ) کلید خارجی:

کلید اصلی یک موجودیت که بعنوان فیلد برای رکوردهای موجودیت دیگر برای اتصال آن‌ها استفاده می‌شود کلید خارجی نام دارد. در حقیقت کلید خارجی فیلدی است که ماهیتاً جزو فیلدهای طبیعی آن موجودیت نیست بلکه به آن منتسب می‌شود. بعنوان مثال برای تعیین کارمندانی که در دپارتمان‌های یک دانشگاه کار می‌کنند فیلد «نام دپارتمان» بعنوان کلید خارجی در موجودیت کارمند آمده است.

کارمند

نام دپارتمان	مشخصات	نام	کد پرسنلی
صنایع	...	x	۱۲۳
مواد	...	RAy	۱۲۵
مواد	...	...	۱۳۰
⋮	⋮	⋮	⋮

دپارتمان

مشخصات	نام دپارتمان
A	برق
B	صنایع
C	مواد
⋮	⋮

بعنوان نمونه افراد با کد پرسنلی ۱۲۵ و ۱۳۰ در دپارتمان مواد کار می‌کنند.

۳ـ۱. بلوک‌بندی

تعریف: کوچکترین واحد فیزیکی انتقال اطلاعات از حافظه اصلی به جانبی و بالعکس را بلوک می‌گویند. در حقیقت هر بلوک حاوی چند رکورد است. اطلاعات فایل در قالب یکسری بلوک روی حافظه جانبی ذخیره می‌شود.

جای دادن بلاک‌ها روی شیار دیسک به عواملی از جمله نوع دیسک و نحوه فرمت‌بندی آن بستگی دارد. بلاک می‌تواند از نظر ذخیره‌سازی روی دیسک، یکی از حالات زیر را داشته باشد:

ـ ترکیبی از چند سکتور سخت‌افزاری

ـ یک سکتور سخت افزاری

ـ یک شیار

ـ بخشی از شیار تعیین شده توسط نرم‌افزار (سکتور نرم‌افزاری)

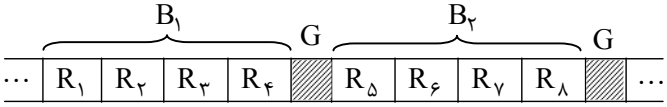
توجه شود در حالت سکتور سخت‌افزاری، می‌توان بلاک‌های اطلاعاتی را روی چند سکتور ذخیره نمود.

نکته۵: بین هر دو بلوک موجود روی حافظه جانبی یک فضای بلا استفاده (GAP) وجود دارد. طول گپ G بایت یا L_G اینچ است.

نکته۶: تعداد رکوردهای ذخیره شده در یک بلوک را پارامتر بلوک‌بندی (Bfr) می‌گویند. انتخاب مناسب Bfr و یا به عبارتی طول بلوک در استفاده مفید از حافظه جانبی مؤثر است.

یا به عبارتی طول بلوک در استفاده مفید از حافظه جانبی مؤثر است.

در شکل مقابل رکوردهای ۱۰۰ بایتی در بلوک ۴۰۰ بایتی ذخیره شده‌اند:



B = طول بلوک

R = طول رکورد

n = تعداد رکورد

b = تعداد بلوک

$(Bfr = \frac{B}{R} = \frac{n}{b}$ به طور کلی $)$

$bfr = \frac{B}{R} = \frac{۴۰۰}{۱۰۰} = ۴$

مثال۱: ده هزار رکورد ۵۰ بایتی در هزار بلوک روی دیسک ذخیره شده است. بین بلوک‌ها ۳۰۰ بایت گپ وجود دارد. درصد اطلاعات مفید این دیسک چیست؟

فرض مسأله $\begin{cases} n = ۱۰۰۰۰ \\ R = ۵۰ \\ b = ۱۰۰۰ \\ G = ۳۰۰ \end{cases}$

$$bfr = \frac{\text{تعداد رکورد}}{\text{تعداد بلوک}} = \frac{n}{b} = ۱۰ \Rightarrow \text{طول بلوک} = B = R \times bfr = ۵۰۰ \text{ بایت}$$

$$\text{درصد اطلاعات مفید} = \frac{\text{طول بلوک}}{\text{طول گپ + طول بلوک}} = \frac{B}{B+G} = \frac{۵۰۰}{۸۰۰} = ۶۲/۵\%$$

نکته۷: فضای بلا استفاده بین بلوک‌ها یا GAP بین بلوک‌ها در نوار مغناطیسی، جهت رسیدن سرعت هد به سرعت حس داده‌ها (Sense) یا توقف هد لازم است.

۱ـ۳ـ۱. تکنیک‌های بلوک‌بندی

ذخیره‌سازی رکوردها در هر بلوک را بلوک‌بندی می‌گویند و به دو دسته زیر تقسیم می‌شود:

الف) بلوک‌بندی با طول ثابت: در این روش در هر بلوک تعداد صحیح و یکسانی رکورد با طول ثابت و برابر ذخیره می‌شود. طول رکورد فایل در این روش در راهنمای فایل مربوطه ثبت شده است.

ب) بلوک‌بندی با طول متغیر: در این روش، هر بلوک شامل رکوردهای با طول غیر یکسان است. متوسط طول رکوردهای داخل بلوک R بایت فرض می‌شود.

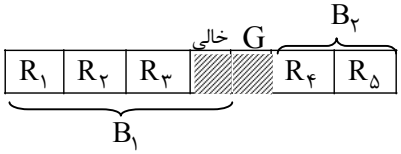
مثال۲: در بلوک‌های ۱۶۰ بایتی رکوردهای با طول داده شده در زیر را ذخیره نمائید:

$$R_۱ = ۷۰ \ , \ R_۲ = ۴۰ \ , \ R_۳ = ۳۰ \ , \ R_۴ = ۳۵ \ , \ R_۵ = ۶۰$$

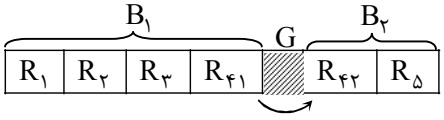
☑ **پاسخ:** پس از ذخیره کردن رکوردهای $R_۱, R_۲, R_۳$ دو حالت رخ می‌دهد:

حالت اول: رکورد $R_۴$ در بلوک اول ذخیره نشده و بطور کامل به بلوک بعدی منتقل می‌شود (شکل ۱ـ ۱).

حالت دوم: بخشی از $R_۴$ در بلوک اول و بخش دیگر آن در بلوک بعدی ذخیره شده و این دو بلوک از طریق اشاره‌گر به هم وصل می‌شوند (شکل ۲ـ ۱).



شکل ۱ـ ۱ـ بلوک‌بندی یک تکه با طول متغیر



شکل ۲ـ ۱ـ بلوک‌بندی دو تکه با طول متغیر

همانطور که دیده شده بلوک‌بندی با طول متغیر به دو نوع یک تکه و دو تکه تقسیم می‌شود.

ـ بلوک‌بندی با طول متغیر یک تکه (UnSpanned): در این روش رکوردهای یک بلوک طول برابر ندارند و رکوردی که در بلوک جا نمی‌شود به طور کامل به بلوک بعدی منتقل می‌گردد.

ـ بلوک‌بندی با طول متغیر دو تکه (Spanned): در این روش ضمن غیر یکسان بودن طول رکوردهای یک بلوک، رکوردی که کاملاً در بلوک جا نمی‌شود به دو تکه تقسیم شده و در بلوک‌های مجاور ذخیره می‌گردد. در این روش هر بلوک به یک اشاره‌گر بلوک نیاز دارد که دو بلوک حاوی رکورد دو تکه شده را به هم وصل کند.

اشاره‌گر بلوک (Block Pointer):

اشاره‌گری است که حاوی آدرس فیزیکی بلاکی است که بقیه اطلاعات بلوک فعلی آنجا قرار دارد و در بلوک‌بندی دو تکه با طول متغیر بکار رفته و P بایت اشغال می‌کند. این اشاره‌گر جزو اطلاعات غیر مفید (غیر داده‌ای) بلوک محسوب می‌شود.

نکته۸: اگر متوسط طول رکوردهای بلوک را R فرض کنیم در بلوک‌بندی یک تکه با طول متغیر بطور متوسط $\frac{R}{۲}$ بایت داخل هر بلوک خالی است.

۲ـ۳ـ۱. روش‌های تعیین انتهای رکورد

در بلوک‌بندی با طول ثابت، چون طول رکوردها یکسان بوده و در راهنمای فایل آمده است لذا انتهای هر رکورد با توجه به طول آن مشخص است.

در بلوک‌بندی با طول متغیر سه روش برای تعیین انتهای رکوردهای داخل یک بلوک (که دارای طول متغیر هستند) وجود دارد:

الف) استفاده از علائم خاص (مثل *) در انتهای هر رکورد.

ب) درج طول رکورد در ابتدای آن.

ج) استفاده از جدول جستجو (Look up Table) که هر ردیف آن شامل شماره رکورد و آدرس انتهای آن می‌باشد.

نکته۹: هر کدام از علائم مشخص کننده انتهای رکورد (به روش‌های فوق) در بلوک‌بندی با طول متغیر P' بایت اشغال می‌کنند که جزو اطلاعات بلااستفاده محسوب می‌شود.

۳ـ۳ـ۱. محاسبه پارامتر بلوک‌بندی و فضای بلااستفاده به ازای هر رکورد

اگر n رکورد R بایتی در b بلوک B بایتی به روش‌های مختلف بلوک‌بندی ذخیره شوند و P طول اشاره‌گر بلوک و P' نشانگر انتهای هر رکورد در بلوک‌بندی با طول متغیر باشد.

همین طور بین هر دو بلوک G بایت گپ وجود داشته باشد و در هر شیار T_f بلوک قرار داشته با این حال W_3 بایت در انتهای هر شیار بلا استفاده باقی مانده باشد، پارامتر بلوک‌بندی (bfr) و فضای هرز به ازای هر رکورد (W_R) در هر یک از سه روش بلوک‌بندی چنین محاسبه می‌شود:

الف) بلوک‌بندی با طول ثابت: در اینجا ممکن است در انتهای هر بلوک هیچ اطلاعات غیر مفیدی وجود نداشته باشد یا اینکه W_1 بایت (مثلاً وقتی $R = ۳۰$ و $B = ۱۰۰$ بایت باشد $bfr = ۳$ و $W_1 = ۱۰$ بایت) در اثر جا نشدن صحیح رکوردها فضای هرز وجود داشته باشد. همین طور به ازای هر بلوک یک گپ G بایتی بلااستفاده وجود دارد.

$$W_R = (G + W_1 + \frac{W_3}{T_f}) / Bfr \qquad \boxed{Bfr = [\frac{B}{R}]}$$

ب) بلوک‌بندی یک تکه با طول متغیر: به ازای هر رکورد P' بایت، به ازای هر بلوک G بایت گپ و $\frac{R}{2}$ بایت خالی در انتهای هر بلوک وجود دارد. بنابراین:

$$\boxed{W_R = P' + \frac{G + \frac{R}{2} + \frac{W_3}{T_f}}{Bfr}} \qquad \boxed{Bfr = [\frac{B - \frac{R}{2}}{R + P'}]}$$

ج) بلوک‌بندی دو تکه با طول متغیر: فضاهای بلا استفاده در این روش شامل نشانگر P' بایتی به ازای هر رکورد، اشاره‌گر بلوک P بایتی، گپ G بایتی و $\frac{W_3}{T_f}$ بایت فضای خالی انتهای شیار اختصاص یافته به هر بلوک به ازای هر بلوک وجود دارد. لذا خواهیم داشت:

$$\boxed{W_R = P' + \frac{G + P + \frac{W_3}{T_f}}{Bfr}} \qquad \boxed{Bfr = [\frac{B - P}{R + P'}]}$$

نکته۱۰: فضای بلا استفاده به ازای هر بلوک (W_B) از رابطه‌ی $W_B = W_R . Bfr$ بدست می‌آید.

در برخی کتب، W_1 طول گپ G بایتی، W_2 برابر فضای هرز داخل بلاک‌بندی به طول ثابت، W_3 برابر فضای هرز در اثر نگنجیدن بلاک در انتهای شیار و W_4 همان فضای هرز در بلاک‌بندی یک‌تکه با طول متغیر می‌باشد.

۴ـ۳ـ۱. مقایسه روش‌های بلوک‌بندی

پیاده‌سازی و مدیریت تکنیک اول (بلوک‌بندی با طول ثابت) آسان بوده اما انعطاف‌پذیری ندارد. در صورت تغییر طول رکورد، که یکی از جنبه‌های رشد فایل است، چاره‌ای جز ایجاد مجدد کل فایل نیست.

بلوک‌بندی دو تکه با طول متغیر از نظر مصرف حافظه بصرفه‌تر از سایرین است اما پیچیدگی بیشتری دارد. بلوک‌بندی با طول متغیر نسبت به طول ثابت انعطاف‌پذیر بوده ولی نرم‌افزار پیچیده‌تری را در سیستم فایل می‌طلبد.

در بلوک‌بندی یک تکه حداکثر طول یک رکورد برابر طول بلوک می‌باشد اما در روش بلوک‌بندی دو تکه این محدودیت نیست و طول رکورد می‌تواند از طول بلوک هم بیشتر باشد و بالاترین انعطاف‌پذیری را دارد.

از نظر زمانی می‌توان گفت در تکنیک یک تکه با طول متغیر به علت وجود حافظه‌های هرز بیشتر از تکنیک دو تکه، طول خطی فایل افزایش یافته و در نتیجه خواندن کل فایل (T_X) زمان بیشتری لازم دارد. در حقیقت چنانچه اندازه بافر در بلوک‌بندی دو تکه همان اندازه بلوک باشد واکشی (Fetch) رکورد دو تکه شده به دو عمل I/O روی دیسک نیاز دارد که زمان‌برتر است.

۵ـ۳ـ۱. مزایا و معایب بلوک‌بندی

همچنان که گفته شد کوچکترین واحد مبادله داده‌ها بین حافظه اصلی و جانبی، بلوک نام دارد که مجموعه‌ای از رکوردها می‌باشد. لذا کاهش دفعات I/O (ورودی ـ خروجی) و صرفه‌جویی در زمان مبادله از مزایای بلوک‌بندی محسوب می‌شود. همچنین از طریق کاهش گپ‌ها در مصرف رسانه‌های ذخیره‌سازی صرفه‌جویی می‌گردد زیرا اگر بلوک‌بندی وجود نداشت بین رکوردها گپ وجود داشته، لذا طول خطی فایل افزایش می‌یابد و در نتیجه زمان پردازش کل فایل بیشتر می‌شود.

معایب بلوک‌بندی عبارتست از:

الف) کار نرم‌افزاری بیشتر جهت بلوک‌بندی و از بلوک در آوردن.

ب) مصرف حافظه اصلی به دلیل لزوم بافرینگ.

ج) بالا رفتن احتمال اشتباه در مبادله اطلاعات در یک عمل I/O.

۴ـ۱. باکت‌بندی (Bucketing)

از دید سیستم فایل واحد مبادله دیگری (بجز بلوک) وجود دارد که جنبه منطقی داشته و مجموعه‌ای از تعدادی بلوک می‌باشد. یعنی طی یک دستور Read، یک باکت به بافر منتقل می‌شود. بافر محلی از حافظه اصلی است که برای پردازش، اطلاعات از حافظه جانبی در قالب بلوک به آنجا آورده می‌شود.

نکته۱۱: اندازه باکت روی دیسک به اندازه بافر در حافظه اصلی بستگی دارد. حداقل اندازه آن همان اندازه بلوک است.

نکته۱۲: فایل از دید سیستم فایل مجموعه‌ای از باکت‌ها می‌باشد. باکت همان واحد مبادله‌ی اطلاعات است که جنبه‌ی منطقی دارد.

نکته۱۳: در سیستم فایل VSAM مفهوم فاصله کنترل (CI:Control Interval) شامل چند بلوک، مفهومی مانند باکت داشته و واحد مبادله نیز هست. اصطلاحات train، Segment یا Partition نیز همان مفهوم باکت را دارند.

۵ـ۱. چگالی لود اولیه در فایل‌ها

تعریف: اگر محیط عملیاتی چنان باشد که بتوان حجم عملیات ذخیره‌سازی یا بعبارتی میزان رشد فایل را بعد از لود اولیه آن تخمین زد، می‌توان هنگام لود اولیه، بخشی از هر بلوک را بصورت رزرو شده خالی گذاشت. در این حالت نسبت فضای پر شده (L_d) به فضای کل بلوک (B بایتی) را چگالی لود اولیه می‌گویند.

$$\text{چگالی لود اولیه} = \frac{Ld}{B} < ۱$$

مزایا و معایب چگالی لود اولیه عبارتند از:

* ایجاد ناحیه رزرو سبب می‌شود که لوکالیتی یا همجواری افزایش یابد. زیرا اطلاعات مربوط به هر رکورد در بلوک در محل مناسب در همان رکورد ذخیره می‌شود و لذا پراکندگی اطلاعات روی حافظه جانبی کاهش می‌یابد.

* دومین مزیت، تسهیل در انجام عملیات روی فایل است. زیرا هر چه پراکندگی در فایل کمتر باشد دسترسی و پردازش سریالی فایل سریع‌تر انجام می‌شود.

ـ مشکل این روش، وجود فضای بلا استفاده در هر بلوک است که موجب افزایش طول خطی فایل و به هدر رفتن بخشی از فضای دیسک می‌شود.

۶ـ۱. همجواری (Locality)

میزان همسایگی رکورد منطقاً بعدی نسبت به رکورد فعلی روی حافظه جانبی را همجواری یا لوکالیتی رکورد می‌گویند.

رکورد منطقاً بعد از رکورد فعلی، رکوردی است که از دید پردازشگر فایل باید بعد از رکورد فعلی پردازش شود.

همجواری منطقی رکوردها بر اساس نظم تعریف شده در برنامه پردازشگر (مثلاً ترتیب صعودی شماره دانشجویی) است.

نکته۱۴: تنها روی کلید اصلی فایل ترتیبی دو وجه همجواری فیزیکی و منطقی، آن هم در لود اولیه فایل تأمین می‌شود. البته به شرطی که فایل در ابتدا روی واحدهای تخصیص همجوار جای داده شده باشد.

نکته۱۵: هر چه لوکالیتی رکوردها قویتر باشد، پراکندگی نداشته و زمان پردازش سریالی کمتر خواهد شد.

میزان همسایگی فیزیکی رکوردهای منطقاً همجوار درجاتی دارد که از قوی به ضعیف عبارتست از:

(فرض مسأله ـ در یک محیط ذخیره‌سازی شامل چند حافظه جانبی یا رسانه ذخیره‌سازی، اطلاعات در قالب بلاک روی آن‌ها ذخیره شده است.)

۱ـ رکورد بعدی در بلوک حاوی رکورد فعلی بوده و بلوک در بافر است. (قوی‌ترین). $r, s = ۰$

۲ـ رکورد بعدی در بلوک حاوی رکورد فعلی بوده ولی بلوک در بافر نیست یعنی عمل I/O داریم. $r, s = ۰$

۳ـ رکورد بعدی در سیلندر (استوانه) حاوی رکورد فعلی است یعنی زمان جستجو نداشته و زمان درنگ دورانی وجود دارد. ($r > ۰$).

۴ـ فایل روی سیلندرهای هم شماره یک دیسک فشرده توزیع شده و لذا رکورد بعدی در یک Volume دیگر روی سیلندر هم شماره رکورد فعلی قرار دارد.

۵ـ رکورد بعدی در سیلندر مجاور است یعنی $(r > ۰, S > ۰)$.

۶ـ رکورد بعدی در یک سیلندر ناشناخته ذخیره شده که آدرس آن هنگام پردازش از رکورد فعلی بدست می‌آید.

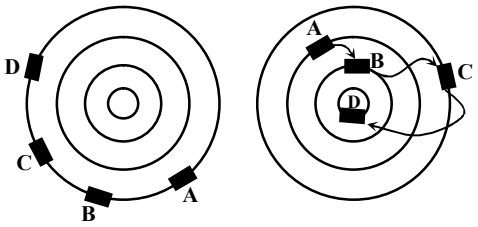
۷ـ رکورد بعدی روی سیلندر ناشناخته‌ای است که مکان آن با مراجعه به فایل دیگری بدست می‌آید.

۸ـ رکورد بعدی روی رسانه‌ای است که در حال حاضر فعال (on-line) نیست. (ضعیف‌ترین لوکالیتی)

نکته۱۶: اگر لوکالیتی رکوردهای یک فایل به تدریج ضعیف شود فایل باید سازماندهی مجدد گردد.

با توجه به نحوه ذخیره‌سازی ۴ بلاک اطلاعاتی A و B و C و D، در طرح (ب) موارد ذیل مطرح است:

- ✓ همجواری فیزیکی بین رکوردهای منطقاً همجوار وجود ندارد.
- ✓ لوکالیتی رکوردهای فایل ضعیف‌تر از طرح (الف) است.
- ✓ زمان پردازش سریالی فایل بالاست. پردازش رکوردها بر اساس مقدار مرتب کلید اصلی است.
- ✓ توالی منطقی مورد نیاز برنامه‌ی پردازشگر توسط اشاره‌گرها تأمین می‌شود.



طرح (الف) طرح (ب)

نکته۱۷: در فایل ترتیبی، روی کلید اصلی می‌توان گفت دو وجه همجواری فیزیکی و منطقی، آن هم در لود اولیه فایل تأمین است. البته به شرطی که فایل در ابتدا روی واحدهای تخصیص همجوار جای داده شده باشد.

مثال۳: فایلی با $۱۰^۴$ رکورد ثابت و $B_f = ۱۰$ و چگالی لود اولیه ۶۰% مفروض است. تعداد بلاک‌های اشغال شده توسط فایل کدام است؟

۱) ۱۶۰۰ ۲) ۱۶۰۱ ۳) ۱۶۶۶ ۴) ۱۶۶۷

☑ **پاسخ:** گزینه «۴» وقتی $\frac{L_d}{B} = ۶۰\%$ یعنی در هر بلوک ۶ رکورد ذخیره شده و مثل اینست که $Bfr = ۶$ بوده است.

$$\text{تعداد بلاک‌ها} = b = \left\lceil \frac{n}{Bfr} \right\rceil = \left\lceil \frac{۱۰۰۰۰}{۶} \right\rceil = ۱۶۶۷$$

مثال۴: تعدادی رکورد ۸۰ بایتی در قالب بلاک‌های ۳۵۰ بایتی بر روی حافظه جانبی دیسک ذخیره شده است. اگر ۷۰ درصد اطلاعات دیسک مفید باشد و هر شیار حاوی ۵ بلاک باشد، به ازای هر رکورد فایل ۴۷ بایت فضای هرز خواهیم داشت. فضای بلااستفاده در انتهای هر شیار این دیسک ($W_۳$) چند بایت است؟

۱) ۴۰ ۲) ۵۰ ۳) ۶۰ ۴) ۱۰۰

☑ **پاسخ:** گزینه «۱»

$$\left.\begin{array}{l} T_f = ۵ \\ R = ۸۰ \text{ بایت} \\ B = ۳۵۰ \text{ بایت} \end{array}\right\} \Rightarrow Bfr = [\frac{B}{R}] = ۴ \Rightarrow W_۱ = B - R \times Bfr = ۳۰ \text{ بایت}$$

$$\text{درصد اطلاعات مفید} = \frac{B}{B+G} = \frac{۷۰}{۱۰۰} \Rightarrow \frac{۳۵۰}{۳۵۰+G} = \frac{۷}{۱۰} \Rightarrow G = ۱۵۰ \text{ بایت} = \text{طول گپ}$$

$$W_R = \frac{۱}{Bfr}(W_۱ + G + \frac{W_۳}{T_f}) \Rightarrow ۴۷ = \frac{۱}{۴}(۳۰+۱۵۰+\frac{W_۳}{۵}) \Rightarrow W_۳ = ۵ \times ۸ = ۴۰ \text{ بایت}$$

مثال۵: در کدام روش بلوک‌بندی، طول رکورد می‌تواند بیش از طول بلاک باشد؟

۱) بلوک‌بندی با طول ثابت ۲) بلوک‌بندی دو تکه با طول متغیر ۳) بلوک‌بندی یک تکه با طول متغیر ۴) هر سه مورد

☑ **پاسخ:** گزینه «۲» زیرا در بلوک‌بندی دو تکه با طول متغیر، اگر طول رکورد بیش از طول بلاک باشد، آن رکورد می‌تواند به دو بخش تقسیم شده (یا حتی بیشتر) و در بلاک‌های مرتبط بهم ذخیره گردد.

مثال۶: ظرفیت کدامیک از حافظه‌های جانبی زیر از سایرین کمتر است؟

۱) دیسک نوری ۲) حافظه Flash ۳) حافظه نهان ۴) نوار مغناطیسی

☑ **پاسخ:** گزینه «۳» با توجه به رابطه‌ی انتهای ۱ـ۱، مشخص است که حافظه نهان (Cache Memory) از سایر حافظه‌ها گنجایش کمتری دارد.

مثال۷: فایلی حاوی پنج هزار رکورد ۴۰ بایتی در قالب ۳۷۵ بلاک ۳۲۰ بایت ذخیره شده است. چگالی لود اولیه فایل چیست؟

۱) ۶۲/۵% ۲) ۷۰% ۳) ۵۰% ۴) ۶۰%

☑ **پاسخ:** گزینه «۴»

$$Bfr = [\frac{B}{R}] = \frac{۳۲۰}{۴۰} = ۸ \Rightarrow b_{\text{واقعی}} = \frac{n}{Bfr} = \frac{۵۰۰۰}{۸} = ۶۲۵$$

$$\text{چگالی لود اولیه} = \frac{۳۷۵}{۶۲۵} = ۰/۶ = ۶۰\% \quad ; \quad \text{تعداد بلاک فعلی} = ۳۷۵$$

✍ **مثال۸: کدام گزینه زیر صحیح نیست؟**

۱) مصرف حافظه جانبی به دلیل لزوم بافرینگ (Buffering) جزو معایب بلوک‌بندی است.

۲) بلوک‌بندی با طول ثابت فاقد انعطاف‌پذیری است.

۳) اندازه بافر در حافظه اصلی در طول باکت (Bucket) مؤثر است.

۴) افزایش طول خطی فایل مشکل عمده چگالی لود اولیه فایل می‌باشد.

☑ **پاسخ:** گزینه «۱» مصرف حافظه اصلی به دلیل بافرینگ از مشکلات بلوک‌بندی محسوب می‌گردد.

✍ **مثال۹: Train همان مفهوم ..... است.**

۱) بافر　　۲) بلاک　　۳) باکت　　۴) رکورد

☑ **پاسخ:** گزینه «۳» مفهوم train در نکته ۱۳ آمده است.

✍ **مثال۱۰: زمان انتقال بلاک حاوی رکوردهای ۸۰ بایتی روی دیسک ۴ ثانیه است. اگر چگالی لود اولیه فایل ۸۰ درصد و Bfr = ۱۰ باشد، نرخ انتقال اسمی این دیسک چند بایت در ثانیه است؟**

۱) ۱۲۰　　۲) ۱۶۰　　۳) ۱۵۰　　۴) ۲۰۰

☑ **پاسخ:** گزینه «۲»

$$B_f = L_d \times Bfr = ۸ \Rightarrow B = ۸۰ \times ۸ = ۶۴۰ \text{ بایت} \qquad b_{tt} = ۴$$

$$b_{tt} = \frac{B}{t} \Rightarrow ۴ = \frac{۶۴۰}{t} \Rightarrow t = ۱۶۰ \frac{b}{sec}$$

✍ **مثال۱۱: چگالی یک حافظه جانبی حاوی بلاک‌های ۰/۴ اینچی برابر ۴۰۰ بایت در هر اینچ می‌باشد. نرخ انتقال این حافظه $۲۰ \frac{b}{ms}$ است. زمان انتقال هر بلاک واقع در این حافظه چند میلی ثانیه است؟**

۱) ۸　　۲) ۱۰　　۳) ۱۲/۵　　۴) ۶

☑ **پاسخ:** گزینه «۱»

$$\left.\begin{array}{l} L_B = ۰/۴ inch \\ D = ۴۰۰ \frac{b}{inch} \end{array}\right\} \Rightarrow \left.\begin{array}{l} B = ۴۰۰ \times (۰/۴) = ۱۶۰ \text{ بایت} \\ t = ۲۰ \frac{b}{ms} \end{array}\right\} \Rightarrow b_{tt} = \frac{B}{t} = ۸ms$$

✍ **مثال۱۲: کدامیک از موارد زیر، لوکالیتی یا همجواری کمتر از حالت زیر را دارد؟**

«رکورد بعدی در سیلندر مجاور رکورد فعلی واقع است»

۱) فایل روی سیلندرهای هم شماره یک دیسک فشرده توزیع شده و لذا رکورد بعدی در Volume دیگری روی سیلندر هم شماره رکورد فعلی قرار دارد.

۲) رکورد بعدی در سیلندر حاوی رکورد فعلی واقع است.

۳) رکورد بعدی روی سیلندر ناشناخته‌ای است که آدرس آن پس از پردازش رکورد فعلی بدست می‌آید.

۴) رکورد بعدی در بلوک حاوی رکورد فعلی است.

☑ **پاسخ:** گزینه «۳» زیرا در سایر گزینه‌ها، زمان جستجو وجود ندارد. با بررسی حالات ۸ گانه ذکر شده در بخش ۶ـ۱ نیز می‌توان به این پاسخ رسید.

✍ **مثال۱۳: زمان یافتن بلاک حاوی رکورد مد نظر کاربر در یک دیسک مغناطیسی ۳۴ میلی ثانیه است. اگر این بلاک حاوی ۵ رکورد ۴۰ بایتی و زمان بازیابی این بلاک ۴۲ میلی ثانیه باشد، نرخ انتقال این دیسک چند بایت در هر میلی ثانیه خواهد بود؟**

۱) ۸　　۲) ۲۰　　۳) ۱۶　　۴) ۲۵

☑ **پاسخ:** گزینه «۴»

$$\left.\begin{array}{l} \text{زمان انتقال بلاک + زمان یافتن بلاک = زمان بازیابی بلاک} \\ ۴۲ = ۳۴ + b_{tt} \Rightarrow b_{tt} = ۸ms \\ B = R \times Bfr = ۴۰ \times ۵ = ۲۰۰ \text{ بایت} \\ b_{tt} = \frac{B}{t} \end{array}\right\} \Rightarrow t = \frac{۲۰۰}{۸} = ۲۵ \frac{b}{ms}$$

مثال۱۴: زمان انتقال یک بلاک واقع بر حافظه جانبی به کدامیک از موارد زیر بستگی ندارد؟

۱) ضریب بلاک‌بندی ۲) چگالی ۳) طول رکورد ۴) نرخ انتقال حافظه جانبی

☑ **پاسخ:** گزینه «۲» زیرا $b_{tt} = \frac{B}{t} = \frac{R \times Bfr}{t}$، لذا زمان انتقال (b_{tt}) به گزینه ۱ یعنی Bfr، گزینه ۳ یعنی R و گزینه ۴ یعنی t بستگی دارد.

مثال۱۵: فضای هرز به ازای هر بلاک واقع بر روی دیسک با روش بلاک‌بندی یک تکه با طول متغیر برابر ۵۶۰ بایت می‌باشد. با توجه به مشخصات زیر، طول نشانگر رکوردهای واقع در یک بلاک چند بایت است؟

($T_f = ۴$ ، $W_۳ = ۱۰۰$ بایت ، طول رکورد = ۶۰ بایت ، $Bfr = ۵$ ، طول گپ = ۸۰ بایت)

۱) ۲۰ ۲) ۴ ۳) ۲ ۴) ۵

☑ **پاسخ:** گزینه «۴»

$$W_B = W_R \times Bfr \Rightarrow W_B = Bfr(P' + \frac{G + \frac{R}{۲} + \frac{W_۳}{T_f}}{Bfr})$$

$$\Rightarrow ۵۶۰ = ۴(P' + ۸۰ + ۳۰ + ۲۵) \Rightarrow ۵۶۰ = ۴(P' + ۱۳۵) \Rightarrow \boxed{P' = ۵}$$

مثال۱۶: ..... یک ساختار داده‌ای است که توسط پردازشگر فایل در برنامه تعریف شده و از دید پردازشگر، بصورتی که آنرا تعریف می‌کند، روی حافظه جانبی ذخیره می‌شود.

۱) رکورد منطقی ۲) رکورد فیزیکی ۳) باکت ۴) رکورد با طرح ثابت

☑ **پاسخ:** گزینه «۱» طبق تعریف ارائه شده برای رکورد منطقی، پاسخ صحیح گزینه ۱ می‌باشد.

مثال۱۷: بر روی یک حافظه جانبی، رکوردهای ۸۰ بایتی با ضریب بلاکینگ ۴ ذخیره شده است. اگر طول گپ بین بلاک‌ها ۱۵۰ و $W_۱$ داخل بلاک ۳۰ بایت فرض شود، درصد استفاده مفید این حافظه کدام است؟

۱) ۶۶ ۲) ۷۰ ۳) ۸۵ ۴) ۶۴

☑ **پاسخ:** گزینه «۴»

$$\left.\begin{array}{l} R = ۸۰ \\ Bfr = ۴ \\ W_۱ = ۳۰ \\ Bfr = [\frac{B - W_۱}{R}] \end{array}\right\} \Rightarrow B_{\text{مفید}} = R \times Bfr = ۳۲۰ \text{ بایت}$$

$$\text{درصد استفاده مفید} = \frac{B_{\text{مفید}}}{B_{\text{مفید}} + G + W_۱} = \frac{۳۲۰}{۳۲۰ + ۱۵۰ + ۳۰} = ۶۴\%$$

مثال۱۸: کدام عبارت صحیح است؟

۱) در بلوک‌بندی دوتکه با طول متغیر، بازیابی رکورد با حداقل عمل ورودی ـ خروجی از دیسک انجام می‌شود.

۲) بالا بودن چگالی لود اولیه فایل موجب افزایش پراکندگی فایل می‌گردد.

۳)مزیت بلاک آن است که با کاهش گپ، در مصرف حافظه جانبی صرفه‌جویی می‌شود.

۴) در رکورد با طول ثابت، لزوماً طول فیلدهای تشکیل‌دهنده‌ی رکورد ثابت است.

☑ **پاسخ:** گزینه «۳» اگر اندازه بافر در بلوک‌بندی دوتکه با طول متغیر برابر اندازه بلوک باشد، بازیابی رکورد دوتکه شده به دو عمل ورودی / خروجی روی دیسک نیاز دارد که زمان‌بر بوده و لذا گزینه ۱ غلط است.

افزایش چگالی لود اولیه فایل‌ها موجب افزایش لوکالیتی و کاهش پراکندگی فایل می‌گردد. لذا گزینه ۲ غلط است. همانطور که در بخش ۲ـ۱ آمده است گزینه ۴ نیز نادرست می‌باشد.

مثال۱۹: رکوردهای ۱۰۰ بایتی فایلی یکبار به روش یک‌تکه با طول متغیر و یکبار طبق روش بلاک‌بندی دوتکه با طول متغیر در سطح شیارهای دیسکی ذخیره شده‌اند. اشاره‌گر بلاک در روش دوتکه ۴ بایت حافظه اشغال نمود. در هر دو روش ضریب بلاک‌بندی فایل ۵ بود. اگر تفاضل فضای هرز در روش یک‌تکه و فضای هرز در روش دوتکه ۱۰/۴ بایت باشد و در هر دو روش $W_۳ = ۶۰$ بایت گردد، کدام رابطه زیر صحیح است؟ ($T_۱$ = تعداد بلاک در هر شیار در روش یک‌تکه و $T_۲$ = تعداد بلاک در هر شیار در روش دوتکه فرض شود)

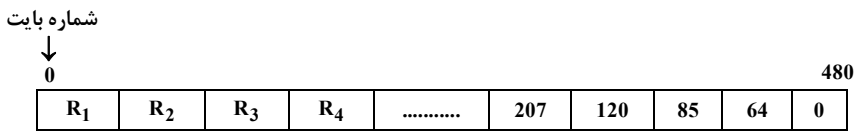
۱) $\frac{T_۱}{T_۲} = ۳$ ۲) $T_۱ - T_۲ = ۲$ ۳) $\frac{۱}{T_۱} - \frac{۱}{T_۲} = \frac{۱}{۱۰}$ ۴) $\frac{T_۱ \times T_۲}{T_۱ - T_۲} = ۱۲$

پاسخ: گزینه «۳» با توجه به صورت مسأله داریم:

$$P' + \frac{G + \frac{R}{2} - \frac{W_3}{T_1}}{Bfr} - P' - \frac{G + P + \frac{W_3}{T_2}}{Bfr} = 10/4$$

$$\Rightarrow \frac{\frac{R}{2} - P + \frac{W_3}{T_1} - \frac{W_3}{T_2}}{Bfr} = 10/4 \Rightarrow \frac{50 - 4 + 60(\frac{1}{T_1} - \frac{1}{T_2})}{5} = 10/4 \Rightarrow 60(\frac{1}{T_1} - \frac{1}{T_2}) = 52 - 46 = 6 \Rightarrow \frac{1}{T_1} - \frac{1}{T_2} = \frac{1}{10}$$

مثال۲۰: اگر از روش تعیین محدوده‌ی رکورد بر اساس قرار گرفتن آدرس نسبی ابتدای رکورد در انتهای بلاک استفاده شود، مطابق شکل زیر طول رکورد R_3 چند بایت است؟



۱) ۴۷
۲) ۳۵
۳) ۸۵
۴) ۵۶

پاسخ: گزینه «۲» طبق جدول زیر، آدرس شروع هر رکورد و طول آن محاسبه می‌شود.

رکورد	آدرس شروع	آدرس خاتمه	طول رکورد
R_1	۰	۶۳	۶۴
R_2	۶۴	۸۴	$84-64+1=21$
R_3	۸۵	۱۱۹	$119-85+1=35(*)$
R_4	۱۲۰	۲۰۶	$207-120=87$

مثال۲۱: ظرفیت دیسک دارای ۱۲۸ شیار حاوی بلاک‌های ۵۰۰ بایتی برابر ۵۱۲ کیلوبایت است. اگر هر بلاک ۸ رکورد داشته و گپ مابین بلاک‌ها ۱۰۰ بایت باشد، فضای هرز به ازای هر بلاک این دیسک چند بایت است؟

۱) ۱۳۲ ۲) ۱۲۸ ۳) ۸۴ ۴) ۱۰۴

پاسخ: گزینه «۱»

$$\text{اندازه شیار} = \frac{512KB}{128} = 4KB = 4096 \text{ بایت} \left.\begin{array}{l} \\ B = 500 \text{ بایت} \end{array}\right\} \Rightarrow \begin{cases} T_f = 8 \\ W_3 = 4096 - (500 \times 8) = 96 \text{ بایت} \end{cases}$$

$$\left.\begin{array}{l} B = 500 \text{ بایت} \\ Bfr = 8 \end{array}\right\} \Rightarrow \begin{cases} R = 60 \text{ بایت} \\ W_1 = 500 - (8 \times 60) = 20 \text{ بایت} \end{cases}$$

$$\text{فضای هرز به ازای بلاک} = W_B = G + W_1 + \frac{W_3}{T_f} = 100 + 20 + \frac{96}{8} = 132 \text{Byte}$$

تست‌های طبقه‌بندی شده فصل اول

۱ـ کدام لوکالیتی درجه‌اش از بقیه موارد بالاتر است؟ (سراسری ۸۰)

۱) رکورد بعدی در استوانه فعلی است ولی در بافر نیست.
۲) رکورد بعدی در استوانه هجوار است.
۳) رکورد بعدی روی استوانه‌ای است که شماره‌اش با انجام محاسباتی بدست می‌آید.
۴) رکورد بعدی روی استوانه هم شماره با استوانه فعلی و در یک Volume دیگر است.

۲ـ زمان دستیابی (access time) عبارتست از: (آموزشکده‌ها ۸۱ و علمی کاربردی ۸۱)

۱) مدت زمان بین لحظه‌ای که دستور خواندن / نوشتن داده می‌شود تا لحظه‌ای که داده موردنظر دستیابی شود.
۲) مدت زمانی که داده موردنظر از روی حافظه خوانده می‌شود.
۳) مدت زمانی که داده موردنظر روی حافظه نوشته می‌شود.
۴) مدت زمانی که مکان داده در روی حافظه معین می‌شود.

۳ـ کدام عبارت در مورد حافظه‌های اصلی نسبت به حافظه‌های ثانویه صحیح است؟ (آموزشکده‌ها ۸۱)

۱) ظرفیت کمتر ـ سرعت دستیابی بیشتر
۲) ظرفیت بیشتر ـ سرعت دستیابی بیشتر
۳) ظرفیت کمتر ـ سرعت دستیابی کمتر
۴) ظرفیت بیشتر ـ سرعت دستیابی کمتر

۴ـ کدام عبارت در مورد GAP نادرست است؟ (آموزشکده‌ها ۸۱)

۱) از نظر ذخیره‌سازی گپ فضای هرز می‌باشد.
۲) گپ متمایز کننده بین دو بلوک می‌باشد.
۳) وجود گپ روی دیسک بدون استفاده است.
۴) گپ جهت حرکت هد موردنیاز است.

۵ـ در کدام گزینه، حافظه‌ها بر اساس سرعت مرتب شده‌اند؟ (آموزشکده‌ها ۸۱ و علمی کاربردی ۸۱)

۱) ثبات ـ حافظه اصلی ـ حافظه پنهان ـ دیسک نوری
۲) حافظه پنهان ـ حافظه اصلی ـ ثبات ـ دیسک نوری
۳) ثبات ـ حافظه پنهان ـ حافظه اصلی ـ دیسک نوری
۴) حافظه پنهان ـ ثبات ـ حافظه اصلی ـ دیسک نوری

۶ـ برای تعیین محدوده رکورد در بلاک برای رکوردهای با طول متغیر چند نوع تکنیک وجود دارد؟ (آموزشکده‌ها ۸۱)

۱) متغیر (محدوده رکورد ـ طول متغیر ـ اندازه بلوک در رکورد متغیر)
۲) یکی (ایجاد جدول مکان نما)
۳) دو تا (درج طول ـ ایجاد جدول مکان نما)
۴) سه تا (درج نشانگر پایان رکورد، درج طول و ایجاد جدول مکان نما)

۷ـ مجموعه‌ای که از تعدادی بلاک تشکیل شده و از نظر سیستم فایل واحد مبادله است و طی یک دستور خواندن به بافر منتقل می‌شود چه نام دارد؟ (آموزشکده‌ها ۸۱)

۱) باکت ۲) بلوک ۳) شیار ۴) سکتور

۸ـ کمترین میزان حافظه هرز مربوط به تکنیک بلاک‌بندی ..... می‌باشد. (سراسری ۸۱ و علمی کاربردی ۸۱)

۱) رکوردهای با طول ثابت و یکپاره
۲) رکوردهای با طول متغیر و یکپاره
۳) رکوردهای با طول متغیر و دوپاره
۴) هر دو گزینه ۱ و ۲

۹ـ در کدام تکنیک بلاک‌بندی می‌توان رکوردی بزرگتر از طول بلاک ذخیره کرد؟ (سراسری ۸۱)

۱) بلاک‌بندی با طول متغیر و یکپاره
۲) بلاک‌بندی با طول ثابت و یکپاره
۳) بلاک‌بندی با طول متغیر و دوپاره
۴) ۱ و ۲ هر دو

۱۰ـ کدام اطلاعات در بخش غیر داده‌ای رکورد در نشست فیزیکی قرار ندارد؟ (سراسری ۸۱)

۱) فلاگ حذف ۲) فلاگ قفل رکورد ۳) کلید رکورد ۴) طول رکورد متغیر

۱۱ـ کدام عبارت زیر گپ (GAP) را مشخص می‌کند؟ (علمی کاربردی ۸۱)

۱) فضای بین دو کلاستر
۲) فضای بین دو فایل
۳) فضای بین دو گروه رکورد (بلوک)
۴) فضای بین دو پارتیشن

۱۲ـ اهداف اصلی سیستم‌های ذخیره و بازیابی اطلاعات چیست؟ (علمی کاربردی ۸۱)

۱) پیاده‌سازی سیستم‌های اطلاعاتی ۲) صرفه‌جویی در حافظه ۳) بالا بردن سرعت عملیات ۴) موارد ۲ و ۳

۱۳ـ کاربرد اشاره‌گرها در فایل موجب ایجاد نظم . . . می‌شود. (آموزشکده‌ها ۸۲)

۱) فیزیکی فایل در محیط فیزیکی
۲) فیزیکی فایل در محیط منطقی
۳) منطقی فایل در محیط فیزیکی
۴) منطقی فایل در محیط منطقی

۱۴ـ مشکل عمده بلاک‌بندی رکوردها با طول متغیر و بصورت یکپارچه کدام است؟ (آموزشکده‌ها ۸۲)

۱) متغیر شدن طول رکورد باعث می‌شود نتوان تعداد رکوردها در بلاک را بطور تقریبی تخمین زد.
۲) متغیر شدن طول رکورد باعث می‌شود نتوان رکوردها را دقیق آدرس‌دهی کرد.
۳) متغیر شدن طول رکورد باعث می‌شود رکورد از بلاک بزرگتر شده و نتوان آن را درج کرد.
۴) متغیر شدن طول رکورد باعث می‌شود نرم‌افزار پیچیده‌ای را برای مدیریت آن بکار برد.

۱۵ـ کمترین مقدار داده‌ای که در یک عمل ورودی/ خروجی توسط سیستم فایل بیرون و درون ماشین مبادله می‌شود کدام گزینه است؟ (آموزشکده‌ها ۸۲)

۱) بلاک
۲) رکورد
۳) فایل
۴) فیلد

۱۶ـ بخش غیر داده‌ای در یک رکورد فیزیکی چیست؟ (آموزشکده‌ها ۸۲)

۱) فیلد طول رکورد ، نوع رکورد، اشاره‌گر
۲) فیلد طول رکورد، نوع رکورد، فلگ‌ها، نوع فایل
۳) فیلد اشاره‌گر، طول رکورد، فلگ‌ها
۴) فیلد اشاره‌گر، طول رکورد، نوع رکورد، فلگ‌ها

۱۷ـ کدام مورد جزو معایب بلوک‌بندی است؟ (سراسری ۸۲)

۱) افزایش دفعات I/O
۲) ذخیره شدن رکورد در دو بلوک مجاور
۳) صرفه‌جویی در مصرف رسانه ذخیره‌سازی
۴) مصرف زیاد حافظه اصلی بدلیل بافرینگ

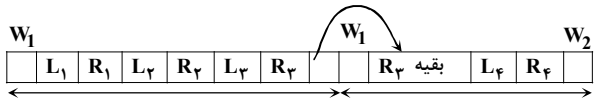
۱۸ـ دید سیستم فایل منطقی نسبت به فایل کدام عبارت است؟ (سراسری ۸۲)

۱) فایل از تعدادی باکت تشکیل شده که تقسیماتی مثل باکت، خوشه در آن دیده می‌شود.
۲) قالبی است با یک ساختار مشخص که شامل تعدادی رکورد بوده و هر رکورد طول معینی دارد.
۳) مجموعه‌ای از رکوردهای ذخیره شده می‌باشد که ساختار مشخصی داشته و دستیابی به آن با شیوه مشخص است.
۴) مقدار داده‌ای است که در یک عمل I/O بین بیرون و درون ماشین مبادله می‌شود.

۱۹ـ مفهوم Locality کدام گزینه است؟ (علمی کاربردی ۸۲)

۱) میزان همجواری فیزیکی رکوردهای منطقاً همجوار.
۲) میزان همجواری منطقی رکوردهایی که بطور فیزیکی همجوارند.
۳) تعداد رکوردهای داخل یک بلوک
۴) تعداد بلاک‌های داخل یک باکت

۲۰ـ شکل زیر نشان دهنده بلاک‌بندی رکوردها در بلاک‌های B_1 و B_2 است. فضای مقداری هر رکورد (طول بخش داده‌ای + طول بخش غیر داده‌ای) بصورت $R_1 = ۱۰$ و $R_2 = ۵$ و $R_3 = ۱۰$ و $R_4 = ۱۱$ است. در صورتی که طول فیلد نشانه رو ۶ بایت و در هر بلاک ۲ رکورد ذخیره شود. طول بلاک B عبارتست از: (سراسری ۸۳)



۱) ۹۰
۲) ۷۲
۳) ۳۶
۴) ۱۸

۲۱ـ کدام دستگاه از رسانه‌های ذخیره‌سازی برون ماشین، نمی‌باشد؟ (سراسری ۸۴)

۱) Hard Disk Drives
۲) Floppy Disk Drives
۳) Video Display
۴) Magnetic Cassete Drives

۲۲ـ کدام گزینه، نادرست است؟ (سراسری ۸۴)

۱) هر حافظه‌ای مجهز به یک مکانیسم نشانی دهی است.
۲) به اطلاعات موردنظر در حافظه می‌توان نشانی‌دهی کرد.
۳) واحد نشانی‌پذیر و نحوه نشانی‌دهی از انواع حافظه‌ها یکسان است.
۴) هر حافظه‌ای از طریق مکانیسم نشانی‌دهی مورد دستیابی قرار می‌گیرد.

۲۳ـ در سلسله مراتب حافظه‌ها، سرعت حافظه‌های درون ماشین به کدام ترتیب کاهش می‌یابد؟ (سراسری ۸۴)

۱) حافظه اصلی، حافظه پنهان، حافظه فلاش، ثبات
۲) ثبات، حافظه اصلی، دیسک نوری، دیسک مغناطیسی
۳) ثبات، حافظه پنهان، حافظه اصلی، دیسک مغناطیسی
۴) ثبات، حافظه پنهان، حافظه اصلی، حافظه فلاش

۲۴ـ مجموعه‌ای دارای ساختار مشخص و براساس طرح خاص و نامدار که از تعدادی فیلد تشکیل شده است، ..... نامیده می‌شود. (سراسری ۸۴)

۱) رکورد
۲) رکورد در سطح انتزاعی
۳) رکورد در محیط ذخیره‌سازی
۴) رکورد در سطح برنامه کاربر (از دید برنامه‌ساز)

۲۵ـ کدام پارامتر نمی‌تواند صفر شود؟ (سراسری ۸۴)

۱) W_1 ۲) W_2 ۳) W_3 ۴) W_4

۲۶ـ برای مدیریت بلاک‌های آزاد در روش ایجاد لیستی از چند بلاک دیسک، اگر اندازه بلاک‌ها ۱ کیلوبایت باشد و هر شماره بلاک در ۳۲ بیت نمایش داده شود شماره چند بلاک آزاد را در هر بلاک می‌توان ذخیره کرد؟ (سراسری ۸۴)

۱) ۳۵ ۲) ۳۲ ۳) ۲۵۵ ۴) ۲۵۶

۲۷ـ کدام یک در مورد «بلاک بندی» درست است؟ (آزاد ۸۴)

۱) بلاک بندی باعث می‌گردد که تعداد دفعات ورودی / خروجی افزایش یابد.
۲) احتمال اشتباه در یک بلاک n بیتی هنگام انجام عمل ورودی / خروجی برابر با $1-\left(\frac{1}{2}\right)^n$ می‌باشد.
۳) رکوردهای یک فایل حتماً باید بلاک بندی شوند.
۴) رکوردهای با طول ثابت نیاز به بلاک بندی ندارند.

۲۸ـ کدام عبارت در مورد locality صحیح است؟ (آزاد ۸۴)

۱) در فایل ترتیبی همواره locality در بالاترین حد ممکن است.
۲) اگر فایل بر روی واحدهای تخصیص همجوار ذخیره شود، locality صفر می‌شود.
۳) میزان همسایگی رکورد منطقاً بعدی به رکورد فعلی روی رسانه ذخیره سازی را locality رکورد گویند.
۴) locality از دید برنامه پردازشگر معادل locality در محیط فیزیکی ذخیره سازی است.

۲۹ـ مجموعه اطلاعاتی که در مورد هر یک از نمونه‌های متمایز یک یا بیش از یک نوع موجودیت از محیط عملیاتی به منظور رفع مجموعه‌ای مشخص از نیازهای اطلاعاتی به کار می‌رود، چه نام دارد؟ (سراسری ۸۵)

۱) کلید رکورد ۲) رکورد در سطح انتزاعی ۳) رکورد در سطح برنامه کاربر ۴) رکورد در محیط ذخیره‌سازی

۳۰ـ اگر طول شیار ۲۰kb طول گپ ۰/۵kb و W۳ ۲kb باشد، در صورتی که طول فیلد طول و نشانه رو ۱kb و طول بلاک ۸kb باشد، حافظه‌ی هرز به ازای یک بلاک کدام است؟ (سراسری ۸۵)

۱) ۱/۷۵ ۲) ۴ ۳) ۴/۲۵ ۴) ۴/۷۵

۳۱ـ کدامیک از تکنیک‌های بلاک‌بندی زیر در دیسک مغناطیسی از نظر مصرف حافظه به صرفه‌تر است؟ (آزاد ۸۵)

۱) بلاک‌بندی رکوردهای با طول متغیر و دو پاره
۲) بلاک‌بندی رکوردهای با طول متغیر و یک پاره
۳) بلاک‌بندی رکوردهای با طول ثابت و یک پاره
۴) بلاک‌بندی رکوردهای با طول ثابت و دو پاره

۳۲ـ کدام تکنیک انعطاف‌پذیری ندارد؟ (سراسری ۸۶)

۱) بلاک‌بندی رکوردها با طول ثابت
۲) بلاک‌بندی رکوردهای با طول متغیر و دو پاره
۳) بلاک‌بندی رکوردها با طول متغیر و یک پاره
۴) بلاک‌بندی رکوردها با طول متغیر به صورت یک پاره یا دو پاره

۳۳ـ برای مدیریت بلاک‌های آزاد در روش ایجاد لیستی از چند بلاک دیسک، اگر اندازه بلاک‌ها ۰/۵ کیلو باشد و هر شماره بلاک در ۳۲ بیت نمایش داده شود، در هر بلاک می‌توان چند بلاک آزاد را ذخیره کرد؟ (سراسری ۸۶)

۱) ۱۲۸ ۲) ۱۲۷ ۳) ۲۵۵ ۴) ۲۵۶

۳۴ـ رکوردهای فایل را به چه صورت طراحی کنیم تا حالت غیر متراکم در فایل پدید نیاید؟ (سراسری ۸۶)

۱) با طول ثابت ۲) با طول متغیر ۳) غیرثابت مکانی ۴) ثابت مکانی

۳۵ـ در صورتی که برای ذخیره رکوردها در بلوک‌های دیسک از روش ذخیره‌سازی چند تکه(spanned) استفاده شود و اندازه هر بلاک ۵۱۲ بایت و اندازه گپ ۳۸ بایت و طول رکوردها ثابت و برابر ۵۰ بایت باشد آنگاه چه تعداد رکورد در یک بلوک جای می‌گیرند؟ (آزاد ۸۶)

۱) ۱۱ ۲) ۱۰/۲۴ ۳) ۱۰ ۴) ۱۱/۱۲

۳۶ـ فایلی دارای ۵۰۰ رکورد با طول رکورد ثابت ۱۰ بایت و طول بلاک ۱۰۰ بایت است. در صورتی که این فایل ۱۰۰ بلوک را اشغال نماید چگالی لود اولیه آن کدام است؟ (آزاد ۸۶)

۱) ۱۰۰ درصد ۲) ۷۵ درصد ۳) ۵۰ درصد ۴) ۸۰ درصد

۳۷ـ در طرح رکورد با قالب ثابت مکان کدام گزینه نمی‌تواند متغیر باشد؟ (آزاد ۸۶)

۱) تعداد فیلدها ۲) طول فیلدها ۳) طول رکوردها ۴) موارد ۲ و ۳

۳۸ـ اگر از روش قراردادن طول هر رکورد در ابتدای آن برای تعیین محدوده طول رکورد در بلاک استفاده شود با توجه به شکل بلاک زیر، طول بخش داده‌ای رکورد R_3 کدام است با توجه به اینکه برای ذخیره طول رکورد از ۲ بایت استفاده می‌شود؟ (آزاد ۸۶)

۱۰	R_0	۲۵	R_1	۷۲	R_2	۱۰۵	R_3	...

بایت ۰ ↑ ↑ بایت ۵۱۱

۱) ۷۲ ۲) ۱۰۵ ۳) ۸۴ ۴) ۲۵

۳۹ـ اگر از روش ایجاد جدول مکان‌نما (قرار دادن آدرس هر رکورد به ترتیب در انتهای بلاک) برای تعیین محدوده طول رکوردها در بلاک استفاده شود با توجه به اینکه برای ذخیره آدرس هر رکورد از دو بایت استفاده می‌شود آدرس انتهای رکورد R_2 کدام است؟ (آزاد ۸۶)

R_0	R_1	R_2	R_3	...	۲۴۷	۱۸۴	۷۳	۲۲	۰

بایت ۰ ↑ ↑ بایت ۵۱۱

۱) ۷۲ ۲) ۲۴۶ ۳) ۱۸۳ ۴) اطلاعات داده شده کافی نیست.

۴۰ـ اگر برای تعیین محدوده طول رکوردها از روش قرار دادن طول هر رکورد به ترتیب در انتهای بلاک استفاده شود با توجه به اینکه برای ذخیره طول رکورد از ۲ بایت استفاده می‌شود طول رکورد R_2 کدام است؟ (آزاد ۸۶)

R_0	R_1	R_2	R_3	...	۱۰۵	۷۵	۴۳	۲۰	۱۰

بایت ۰ ↑ ↑ بایت ۵۱۱

۱) ۲۰ ۲) ۷۵ ۳) ۴۳ ۴) ۲۳

۴۱ـ کدام گزینه در مورد بلاک‌بندی درست است؟ (آزاد ۸۷)

۱) ضریب بلاک‌بندی بزرگتر همواره به استفاده مؤثر از دیسک می‌انجامد.

۲) انعطاف‌پذیری در استفاده از بلاک به جای سکتور می‌تواند موجب صرفه‌جویی در زمان شود.

۳) به علت قرار دادن بلاک‌ها در شیار مشکل تکه تکه شدن داخلی رخ می‌دهد.

۴) برای بلاک‌بندی نیازی به ذخیره سربار غیر داده‌ای نیست.

۴۲ـ کدام گزینه در مورد چگالی لود اولیه و قراردادن ناحیه رزرو در فایلها درست است؟ (آزاد ۸۷)

۱) طول خطی فایل کاهش می‌یابد. ۲) زمان خواندن فایل کاهش می یابد.

۳) محلی بودن فایل بهتر حفظ می‌شود. ۴) درج رکوردهای جدید به صورت منطقی مشکل‌تر می‌شود.

۴۳ـ فایلی دارای ۲۰۰۰۰ رکورد با طول رکورد ثابت ۵۰ بایت مفروض است اگر چگالی لود اولیه آن ۸۰ درصد باشد و بخواهیم در این فایل دقیقاً ۲۰۰۰ بلاک جای گیرد حداقل اندازه بلاک بر حسب بایت را به دست آورید در صورتی که بلاک‌بندی به صورت یکپاره (Unspanned) باشد؟ (آزاد ۸۷)

۱) ۵۷۵ ۲) ۶۲۵ ۳) ۶۵۰ ۴) ۶۷۵

۴۴ـ اگر از روش تعیین محدوده رکورد براساس قرارگرفتن آدرس نسبی ابتدای رکورد در انتهای بلاک استفاده شود آنگاه مطابق شکل بلاک زیر طول رکورد R_3 کدام است؟ (آزاد ۸۷)

بلاک

R_1	R_2	R_3	R_4	...	۱۸۷	۱۰۵	۷۲	۰

۰ ↑ شماره بایت ۵۱۲ ↑

۱) ۸۲ ۲) ۷۲ ۳) ۱۰۵ ۴) ۳۳

۴۵ـ کدام عبارت صحیح نمی‌باشد؟ (سراسری ۸۸)

۱) نوار به عنوان رسانه اصلی به کار می‌رود
۲) در یک نوار می‌توان بیش از یک فایل، ذخیره کرد
۳) در یک نوار می‌توان قسمتی از یک فایل را ذخیره کرد
۴) در ذخیره‌سازی فایل‌ها روی نوار GAP بین فایل داریم

۴۶ـ برای ذخیره‌سازی فایلی، به طول ۲۵۰ اینچ، چند بایت از نوار نیاز است؟ (سراسری ۸۸)

۱) ۱۰۰,۰۰۰ ۲) ۲۰۰,۰۰۰ ۳) ۲۵۰,۰۰۰ ۴) ۳۰۰,۰۰۰

۴۷ـ با کدام طول بلاک، ۸۰% از نوار به طور واقعی استفاده می‌شود؟ (IBG = ۱۲) (سراسری ۸۸)

۱) ۳۶ ۲) ۴۸ ۳) ۶۰ ۴) ۷۲

۴۸ـ فایلی حاوی ۵۰۰ رکورد ۱۰۰ بایتی روی نواری به چگالی ۱۸۰۰bpi ذخیره شده است. اگر B_f برابر ۵۰ و IBG برابر ۰/۲inch باشد، میزان استفاده واقعی از نوار کدام است؟ (آزاد ۸۸)

۱) ۸۷% ۲) ۹۳% ۳) ۸۵% ۴) ۷۳%

۴۹ـ در یک نوار مغناطیسی، ظرفیت اسمی نوار ۳۵۰۰ بایت و چگالی نوار $۳۰۰\frac{byte}{ft}$ است. در صورتی که IBG = ۱۰۰ و میزان واقعی استفاده از نوار ۳۰۰۰ بایت باشد، فضای داده‌ای بلاک چند بایت است؟ (آزاد ۸۸)

۱) ۵۰۰ ۲) ۶۰۰ ۳) ۸۰۰ ۴) ۴۰۰

۵۰ـ زمان انتقال یک بلاک ۱۰۰ بایتی ذخیره شده روی دیسک ۴ ثانیه است. نرخ انتقال این دیسک کدامست؟ (مؤلف)

۱) $۴۰۰\frac{b}{sec}$ ۲) $۲۰۰\frac{b}{sec}$ ۳) $۵۰\frac{b}{sec}$ ۴) $۲۵\frac{b}{sec}$

۵۱ـ در محاسبه فاکتور بلوک‌بندی روی یک رسانه ذخیره‌سازی موارد زیر مشاهده شده است:
بایت ۲۰۰۰ = طول بلاک ، بایت ۱۰۰ = طول رکورد ، بایت ۱۰ = طول فیلد نشانه‌رو
در ضمن از بلوک‌بندی دوپاره با طول متغیر استفاده شده است. مقدار Bfr کدام است؟ (مؤلف)

۱) ۱۴ ۲) ۲۰ ۳) ۱۸ ۴) ۲۲

۵۲ـ واحد پردازش فایل از دید پردازشگر فایل کدام است؟ (مؤلف)

۱) رکورد ۲) بلوک ۳) باکت ۴) کلاستر

۵۳ـ تعدادی رکورد با متوسط طول ۳۰ بایت و با پارامتر بلوک‌بندی ۶ به روش بلوک‌بندی یک تکه با طول متغیر در سطح شیارهای یک حافظه جانبی ذخیره شده‌اند. فیلد نشانگر هر رکورد ۴ بایت و گپ مابین بلوک‌ها ۱۰۰ بایت اشغال می‌کند. اگر در انتهای هر شیار این حافظه بطور متوسط ۵۰ بایت بلا استفاده باقی بماند، فضای هرز به ازای هر رکورد بلاک ۲۴ بایت خواهد شد. تعداد بلاک ذخیره شده در هر شیار کدام است؟ (مؤلف)

۱) ۵ ۲) ۶ ۳) ۸ ۴) ۱۰

۵۴ـ در بلوک‌بندی با طول ثابت یکپارچه انتهای هر رکورد چگونه مشخص می‌شود؟ (مؤلف)

۱) با یک فلگ کنترلی
۲) با استفاده از جدول مکان نما (Look up)
۳) با درج طول رکورد در ابتدای آن، بکمک درج نماد خاص و یا بکمک جدول مکان نما
۴) به هیچ اطلاعات اضافی برای رکورد احتیاج نیست.

۵۵ـ مدیریت کدام تکنیک بلاک‌بندی از همه مشکل‌تر است؟ (مؤلف)

۱) بلوک‌بندی دو تکه با طول متغیر
۲) بلوک‌بندی با طول ثابت
۳) بلوک‌بندی یک تکه با طول متغیر
۴) همه آن‌ها مدیریت یکسانی دارند.

۵۶ـ کدام جمله زیر صحیح نیست؟ (مؤلف)

۱) چگالی لود اولیه فایل موجب افزایش لوکالیتی می‌گردد.
۲) اگر لوکالیتی رکوردهای یک فایل بتدریج کاهش یافت باید فایل را مجدداً سازماندهی کرد.
۳) از معایب بلاک‌بندی مصرف حافظه جانبی بیشتر جهت تسهیل در پردازش می‌باشد.
۴) از مزایای بلاک‌بندی صرفه‌جویی در زمان مبادله اطلاعات است.

۵۷ـ اندازه باکت روی دیسک مغناطیسی به کدام عامل بستگی دارد؟ (مؤلف)

۱) اندازه بلاک
۲) اندازه صفحه (Page) در سیستم‌عامل
۳) اندازه بافر
۴) طول هر سکتور دیسک

۵۸ـ ظرفیت یک حافظه ۳۲ بیتی دارای گذرگاه آدرس ۱۶ بیتی چند کیلو بایت است؟ (مؤلف)

۱) ۲۵۶KB
۲) ۵۱۲KB
۳) ۳۲KB
۴) ۱۲۸KB

۵۹ـ دسترسی به اطلاعات در کدام حافظه سریعتر از سایرین است؟ (مؤلف)

۱) حافظه اصلی
۲) حافظه نهان
۳) دیسک نوری
۴) نوار مغناطیسی

۶۰ـ اگر از روش بکارگیری جدول جستجو (Look-up Table) برای تعیین طول رکوردهای داخل یک بلاک استفاده شود، با توجه به اینکه هر مدخل جدول حاوی شمارهٔ رکورد و آدرس انتهای آن است، طول رکورد R_3 طبق جدول زیر چند بایت است؟ (آدرس شروع بلاک ۱۹۲ در مبنای ۱۶ می‌باشد) (مؤلف)

شماره رکورد	آدرس انتهای رکورد
R_1	۱A۰
R_2	۱A۷
R_3	۱BF
R_4	۱B۲

۱) ۲۴
۲) ۱۶
۳) ۷
۴) ۱۳

پاسخنامه تست‌های طبقه‌بندی شده فصل اول

۱ـ گزینه «۱» لوکالیتی به ترتیب قوی به ضعیف در این سؤال گزینه‌های ۱، ۴، ۲، ۳ پاسخ مسأله هستند.

۲ـ گزینه «۱» تعریف کامل زمان دسترسی به عنوان یکی از ویژگی‌های عام حافظه در گزینه ۱ و بخش ۱-۱ آمده است.

۳ـ گزینه «۱» حافظه‌های اصلی ظرفیت کمتر ولی دسترسی سریعتری نسبت به حافظه‌های ثانویه دارند.

۴ـ گزینه «۳» گپ بعنوان فضای هرز جهت Sense کردن داده‌های بلاک خوانده شده بکار می‌رود. لذا بدون استفاده نیست.

۵ـ گزینه «۳» ثبات سریعترین دسترسی و حافظه نهان یا Cache دومین نوع حافظه سریع می‌باشد.

۶ـ گزینه «۴» توضیح کامل آن در بخش ۲-۳-۱ آمده است.

۷ـ گزینه «۱» واحد مبادله اطلاعات از نظر سیستم فایل، باکت (Bucket) نام دارد.

۸ـ گزینه «۳» در بلاک‌بندی دو تکه با طول متغیر، حداقل فضای هرز وجود دارد زیرا رکوردی که کاملاً در بلاک جا نمی‌شود در ۲ بلاک مرتبط قرار می‌گیرد.

۹ـ گزینه «۳» به دلیل مطرح شده در سؤال قبل، می‌توان رکورد بسیار بزرگ را دو تکه کرده و در دو بلاک ذخیره نمود.

۱۰ـ گزینه «۳» کلید اصلی رکورد جزو فیلدهای داده‌ای رکورد مثل شماره پرسنلی می‌باشد.

۱۱ـ گزینه «۳» همچنان که در تعریف گپ گفته شد فضای بلا استفاده بین دو بلوک است.

۱۲ـ گزینه «۴» هدف سیستم‌های ذخیره و بازیابی، دسترسی سریع به اطلاعات و صرفه‌جویی در مصرف حافظه است.

۱۳ـ گزینه «۳» اشاره‌گرها در پیاده‌سازی ساختار منطقی فایل در محیط فیزیکی بکار می‌روند. ممکن است دو رکورد منطقاً مرتبط به هم (مثل فرد با شماره دانشجویی ۷۲ و فرد دیگر با شماره دانشجویی ۷۳) در دو مکان مختلف روی دیسک ذخیره شده باشند. بکمک اشاره‌گرها می‌توان رکوردهای فوق را به یکدیگر وصل کرد.

۱۴ـ گزینه «۳» یکپارچه (یک تکه) بودن رکورد باعث می‌شود نتوان رکوردی بزرگتر از بلوک داشت. امّا دو تکه شدن رکوردها موجب پیچیده شدن نرم‌افزار مدیریت آن‌ها (بدلیل وجود اشاره‌گر) می‌گردد.

۱۵ـ گزینه «۱» حداقل داده مبادله شده به صورت فیزیکی بین حافظه اصلی و جانبی، بلاک نامیده می‌شود.

۱۶ـ گزینه «۴» نوع فایل جزو بخش غیر داده‌ای رکورد نیست. گزینه ۴، کامل‌ترین پاسخ است.

۱۷ـ گزینه «۴» مصرف زیاد حافظه اصلی بدلیل بافرینگ جزء معایب بلوک‌بندی است.

۱۸ـ گزینه «۳» عبارت گزینه دو غلط است. گزینه ۴ تعریف بلوک است. گزینه ۱ نیز دید سیستم فایل فیزیکی نسبت به فایل می‌باشد.

۱۹ـ گزینه «۱» لوکالیتی عبارتست از میزان همجواری فیزیکی رکوردهای منطقاً مربوط به هم (همجوار).

۲۰ـ گزینه «۳»　$L_۱ = L_۲ = L_۳ = L_۴ = ۶$ بایت　و　$P = ۶ =$ طول اشاره‌گر بلوک

$R = \frac{۱۰+۵+۱۰+۱۱}{۴} = ۹$ بایت　متوسط طول رکورد $=$

$Bfr(R + L_i) + P = ۲(۹ + ۶) + ۶ = ۳۶$ بایت　طول بلاک $=$

همین طور برای تست صحت مقدار فوق، رابطه $Bfr = [\frac{B - P}{R + P'}]$ صادق است (در اینجا $P' = L_i$).

۲۱ـ گزینه «۳» Video Display جزو رسانه‌های درون ماشینی است.

۲۲ـ گزینه «۳» نحوه آدرس‌دهی حافظه‌ها با یکدیگر فرق می‌کند.

۲۳ـ گزینه «۴» چون دیسک نوری و مغناطیسی از حافظه‌های درون ماشین نیستند.

۲۴ـ گزینه «۲» مجموعه‌ای دارای ساختار مشخص و براساس طرح خاص و نامدار که از تعدادی فیلد تشکیل شده است، رکورد در سطح انتزاعی نامیده می‌شود.

۲۵ـ گزینه «۳» $W_۳$ به فضای هرز انتهای هر شیار مربوط است که چون این فضا شامل اطلاعات آن شیار نیز می‌باشد پس نمی‌تواند صفر باشد.

۲۶ـ گزینه «۳» یکی از مدخل‌ها برای اشاره به بلوک به بعدی است، لذا ۲۵۵ مدخل برای اشاره به بلوک‌های آزاد داریم.

۴ بایت = ۳۲ بیت
۱۰۲۴ بایت = ظرفیت بلاک
$\Rightarrow x = \frac{۱۰۲۴}{۴} = ۲۵۶$

۲۷ـ گزینه «۲» رکوردهای یک فایل، لزوماً بلاک‌بندی نمی‌شوند.

۲۸ـ گزینه «۳» تعریف آن در ۶-۱ آمده است.

۲۹ـ گزینه «۲» رکورد در سطح برنامه کاربر مجموعه اطلاعاتی است دارای نمایش خاص مبتنی بر یک ساختار و طرح مشخص رکورد در محیط ذخیره‌سازی که علاوه بر بخش داده‌ای دارای بخش‌های دیگری به نام بخش غیر داده‌ای هم هست.

۳۰ـ هیچکدام از گزینه‌ها صحیح نمی‌باشد.

زیرا طول رکورد یا ضریب بلاک بندی (Bfr) داده نشده است. بعبارتی داریم:

اندازه شیار $S = ۲۰ Kb$

$G = ۰/۵Kb$
$W_۳ = ۲Kb$
$P = P' = ۱Kb$
$B = ۸Kb$

$T_f = [\frac{S - W_۳}{B}] = ۲$ تعداد بلاک در هر شیار $=$

$W_B = G + P + Bfr \times P' + \frac{W_۳}{T_f} = ۰/۵ + ۱ + (Bf_r \times ۱) + \frac{۲}{۲} = ۲/۵ + Bfr$

۳۱ـ گزینه «۱» بلاک‌بندی با طول متغیر و دوپاره در مصرف حافظه صرفه‌جویی می‌کند.

۳۲ـ گزینه «۱» بلاک‌بندی با طول ثابت انعطاف‌پذیری ندارد.

۳۳ـ گزینه «۲»

$B = ۰/۵k = ۰/۵ * ۱۰۲۴ = ۵۱۲ = ۲^۹ bytes$
$Number : ۳۲bits = ۴bytes = ۲^۲ bytes$

$\Rightarrow$ تعداد شماره‌ها $= \frac{۲^۹}{۲^۲} = ۲^۷ = ۱۲۸$

یک مدخل هر بلاک برای نشانه‌رو به بلاک بعدی استفاده می‌شود، پس $۱۲۸ - ۱ = ۱۲۷$.

۳۴ـ گزینه «۲» اگر رکوردها با طول متغیر باشند چون فقط برای فیلدهای دارای مقدار فضا گرفته می‌شود بنابراین فایل غیرمتراکم نخواهد شد.

۳۵ـ گزینه «۲» چون گفته شده که ذخیره سازی بصورت چند تکه است نیازی به جز صحیح (حد پایین) نیست.

$B = ۵۱۲ \qquad G = ۳۸$

$R = ۵۰ \qquad B_f = ?$

$$B_f = \frac{B}{R} = \frac{۵۱۲}{۵۰} = ۱۰/۲۴$$

۳۶ـ گزینه «۳»

$$\text{چگالی لود اولیه} = \frac{L_d}{B} = \frac{\text{تعداد داده واقعی}}{\text{مقدار فضای گرفته شده}} = \frac{۵۰}{۱۰۰} = ۰/۵ = ۵۰\%$$

$b = ۱۰۰$ اشغال شده $\qquad B_f = \frac{B}{R} = \frac{۱۰۰}{۱۰} = ۱۰ \Rightarrow$ واقعی $b = \frac{n}{B_f} = \frac{۵۰۰}{۱۰} = ۵۰$

$n = ۵۰۰ \quad B = ۱۰۰$

۳۷ـ گزینه «۱» در طرح رکورد با قالب ثابت مکان تعداد فیلدها و طول هر فیلد در تمام نمونه‌های متمایز رکورد ثابت است.

۳۸ـ گزینه «۲» با توجه به شکل، طول هر رکورد در ابتدای آن درج شده است. بنابراین طول رکورد $R_۳$ برابر ۱۰۵ بایت است.

۳۹ـ گزینه «۳» براساس شکل، رکورد $R_۳$ از بایت ۱۸۴ام آغاز می‌شود. بنابراین انتهای رکورد $R_۲$ بایت ۱۸۳ ام است.

۴۰ـ گزینه «۳» طول رکورد $R_۰$ برابر ۱۰، $R_۱$ برابر ۲۰، $R_۲$ برابر ۴۳ بایت است.

۴۱ـ گزینه «۳» اگر بلاک‌ها بطور کامل شیار را پر نکنند، در انتهای شیار مقداری فضای هرز $(w_۳)$ ایجاد می‌شود که به آن تکه‌تکه شدن داخلی شیار گویند.

۴۲ـ گزینه «۴» لود اولیه باعث می‌گردد درج رکورد جدید در محل منطقی خود آسان‌تر گردد.

۴۳ـ گزینه «۲»

$$\text{تعداد بلاک} = \frac{\text{حجم فایل}}{\text{اندازه بلاک}} \Rightarrow ۲۰۰۰ = \frac{۲۰۰۰۰۰ \times ۵۰}{۰/۸ \times B} \Rightarrow B = \frac{۲۰۰۰۰۰ \times ۵۰}{۲۰۰۰ \times ۰/۸} = ۶۲۵\,\text{byte} \qquad p = ۸۰\% = \frac{۸}{۱۰}$$

۴۴ـ گزینه «۱» با توجه به آدرس نسبی ابتدای هر رکورد مطابق جدول زیر داریم:

نام رکورد	آدرس شروع رکورد
$R_۱$	۰
$R_۲$	۷۲
$R_۳$	۱۰۵
۸۴	۱۸۷

$R_۳$ طول $= ۱۸۷ - ۱۰۵ = ۸۲$

۴۵ـ گزینه «۱» نوار مغناطیسی یک حافظه جانبی با دسترسی ترتیبی است نه حافظه (رسانه) اصلی.

۴۶ـ صورت سوال ناقص است. چگالی نوار و مشخصات فایل در صورت سوال نیامده است. اگر چگالی نوار ۸۰۰ بایت در اینچ باشد، سایز فایل عبارت است از:

بایت $۲۵۰ \times ۸۰۰ = ۲۰۰۰۰۰$

۴۷ـ گزینه «۲»

$$\text{استفاده واقعی نوار} = \frac{B}{B+G} \Rightarrow \frac{۸۰}{۱۰۰} = \frac{B}{B+۱۲} \Rightarrow \boxed{B = ۴۸}$$

۴۸ـ گزینه «۲»

$n = ۵۰۰$

$\left.\begin{matrix} R = ۱۰۰ \text{ بایت} \\ B_f = ۵۰ \end{matrix}\right\} \Rightarrow B = R \times B_f = ۵۰۰۰$ بایت

$\left.\begin{matrix} D = ۱۸۰۰ \\ L_G = IBG = ۰/۲\,\text{inch} \end{matrix}\right\} \Rightarrow G = ۱۸۰۰ \times (۰/۲) = ۳۶۰$ بایت

$$\text{میزان استفاده واقعی نوار} = \frac{B}{B+G}\% = \frac{۵۰۰۰}{۵۳۶۰} \simeq \boxed{۹۳\%}$$

۴۹ـ گزینه «۲»

$$\left.\begin{array}{l} \text{ظرفیت اسمی} = L_T \times D = ۳۵۰۰ \text{ بایت} \\ D = ۳۰۰ \dfrac{byte}{ft} \\ IBG = ۱۰۰ \\ = L_T \times D \times \dfrac{B}{B+G} = ۳۰۰۰ \text{ بایت} \\ B = ? \text{ میزان استفاده واقعی} \end{array}\right\} \Rightarrow \frac{B}{B+G} = \frac{۳۰}{۳۵} = \frac{۶}{۷}$$

$$\Rightarrow \frac{B}{B+۱۰۰} = \frac{۶}{۷} \Rightarrow \boxed{= ۶۰۰ \text{ بایت}}$$

۵۰ـ گزینه «۴»

$$\begin{cases} B = ۱۰۰ \\ b_{tt} = ۴ \end{cases} \qquad b_{tt} = \frac{B}{t} \Rightarrow ۴ = \frac{۱۰۰}{t} \Rightarrow t = ۲۵ \frac{b}{sec}$$

۵۱ـ گزینه «۳» همچنان که گفته شد $Bfr = \left[\dfrac{B-P}{R+P'}\right]$ لذا خواهیم داشت:

$$Bfr = \left[\frac{۲۰۰۰ - ۱۰}{۱۰۰ + ۱۰}\right] = ۱۸$$

۵۲ـ گزینه «۱» از دید کاربر (پردازشگر فایل)، کوچکترین واحد پردازش فایل رکورد می‌باشد.

۵۳ـ گزینه «۴»

$$\text{فرض مسأله} \begin{cases} R = ۳۰ \\ Bfr = ۶ \\ P' = ۴ \\ G = ۱۰۰ \\ W_۳ = ۵۰ \\ W_R = ۲۴ \end{cases} \xrightarrow[\text{تکه با طول متغیر}]{\text{در بلوک‌بندی یک}} W_R = P' + \frac{G + \frac{R}{۲} + \frac{W_۳}{T_f}}{Bfr} \Rightarrow ۲۴ = ۴ + \frac{۱۰۰ + ۱۵ + \frac{۵۰}{T_f}}{۶} \Rightarrow ۵ = \frac{۵۰}{T_f} \Rightarrow \boxed{T_f = ۱۰}$$

حکم مسأله $-T_f = ?$

۵۴ـ گزینه «۴» همچنان که گفته شد در بلوک‌بندی با طول ثابت، طول رکورد فایل در راهنمای آن فایل آمده و لذا نیازی به فلگ اضافی جهت تعیین انتهای هر رکورد نیست.

۵۵ـ گزینه «۱» به دلیل مدیریت اشاره‌گرها در بلوک‌بندی دو تکه با طول متغیر، مدیریت این تکنیک از سایر روش‌ها مشکل‌تر است.

۵۶ـ گزینه «۳» از معایب بلاک‌بندی مصرف حافظه اصلی بیشتر بدلیل لزوم بافرینگ است.

۵۷ـ گزینه «۳» اندازه باکت روی دیسک به اندازه بافر در حافظه اصلی وابسته است.

۵۸ـ گزینه «۱»

$$\left.\begin{array}{l} \text{گذرگاه داده} = ۳۲ \text{ بیت} \\ \text{گذرگاه آدرس} = ۱۶ \text{ بیت} \Rightarrow \text{تعداد خانه قابل آدرس‌دهی حافظه} = ۲^{۱۶} \\ \text{ظرفیت} = ۲^{۱۶} \times ۴ \text{ بایت} = ۲^{۱۸} \text{ بایت} \end{array}\right\} \Rightarrow \text{ظرفیت} = ۲^{۱۶} \times ۳۲ \text{ بیت}$$

$$\Rightarrow \text{ظرفیت حافظه} = ۲^۸ KB = ۲۵۶^{KB}$$

۵۹ـ گزینه «۲» همانطور که قبلاً بحث شد، ثبات سریعترین نوع حافظه و سپس حافظه نهان دومین حافظه سریع است.

۶۰ـ گزینه «۴» طبق جدول داده شده داریم (ساختار بلاک حاوی $R_۱$ تا $R_۴$):
طول $R_۱$ برابر ۱۵، طول $R_۲$ برابر ۷، طول رکورد $R_۳$ برابر ۱۳ و طول $R_۴$ برابر ۱۰ بایت یعنی از ۱A۸ تا ۱B۲ می‌باشد.

۱۹۲	۱A۰	۱A۸	۱B۲
$R_۱$	$R_۲$	$R_۴$	$R_۳$
	۱A۱	۱A۷	۱B۳	۱BF

آزمون فصل اول

۱ـ گنجایش حافظه ۸ گیگا بایتی برابر است با:

۱) 2^{33} بایت ۲) 2^{23} بایت ۳) 2^{23} کیلو بایت ۴) گزینه ۱ و ۳

۲ـ از ویژگی‌های عام حافظه نیست؟

۱) سلسله مراتبی بودن ۲) آدرس‌پذیری ۳) نرخ انتقال ۴) زمان دسترسی به اطلاعات

۳ـ چهار هزار رکورد ۶۰ بایتی در قالب بلاک‌های ۳۲۰ بایتی بصورت بلاک‌بندی با طول ثابت روی سطح دیسکی ذخیره شده‌اند. اگر ۱۰۰ بایت گپ مابین بلاک‌ها وجود داشته باشد، فضای هرز به ازای هر رکورد چند بایت خواهد شد؟

۱) ۲۰ ۲) ۲۴ ۳) ۱۸ ۴) ۳۰

۴ـ انتهای رکورد در بلاک‌بندی با طول ثابت چگونه مشخص می‌شود؟

۱) در سیستم فایل آمده است.
۲) استفاده از علائم خاص در انتهای آن
۳) در راهنمای فایل ثبت شده
۴) هر سه مورد

۵ـ مدیریت کدام روش بلاک‌بندی اطلاعات از همه مشکل‌تر است؟

۱) بلاک‌بندی با طول ثابت
۲) بلاک‌بندی دو تکه با طول متغیر
۳) بلاک‌بندی یک تکه با طول متغیر
۴) گزینه ۱ و ۲

۶ـ فایلی حاوی ۲۰ هزار رکورد در قالب ۵ هزار بلاک با پارامتر بلاک‌بندی ۵ ذخیره شده‌اند. چگالی لود اولیه فایل کدام است؟

۱) ٪۷۵ ۲) ٪۵۰ ۳) ٪۸۰ ۴) ٪۶۰

۷ـ کدام یک دارای درجه لوکالیتی کمتری نسبت به سایرین است؟

۱) رکورد بعدی در سیلندر مجاور رکورد فعلی است.
۲) رکورد بعدی در سیلندر حاوی رکورد فعلی است.
۳) رکورد بعدی روی سیلندر ناشناخته‌ای است که مکان آن با مراجعه به فایل دیگری بدست می‌آید.
۴) رکورد بعدی روی استوانه‌ای است که شماره آن با انجام محاسبات بدست می‌آید.

۸ـ از دید سیستم فایل واحد مبادله اطلاعات کدام است؟

۱) بلاک ۲) train ۳) رکورد ۴) فیلد

۹ـ تعدادی رکورد با طول متوسط ۶۰ بایت به روش بلاک‌بندی یک تکه با طول متغیر در سطح شیارهای دیسک ذخیره شده است. GAP بین بلاک‌ها ۱۰۰ بایت و در هر شیار ۴ بلوک ذخیره شده و در انتهای آن شیار بطور متوسط ۸۰ بایت هرز وجود دارد. اگر نشانگر رکورد ۲ بایت اشغال کند فضای هرز به ازای هر رکورد بلاک ۳۲ بایت خواهد شد پارامتر بلاک‌بندی کدام است؟

۱) ۵ ۲) ۴ ۳) ۶ ۴) ۸

۱۰ـ رکوردهای ۵۰ بایتی در قالب بلاک‌های ۲۲۰ بایتی بر روی دیسک مغناطیسی ذخیره شده‌اند. اگر در هر شیار دیسک ۸ بلاک ذخیره شده و گپ ما بین بلاک‌ها ۴۰ بایت باشد، با توجه به $W_3 = 120$ ، فضای هرز به ازای هر بلاک این ساختار چند بایت است؟

۱) ۲۴۰ ۲) ۳۲۰ ۳) ۷۵ ۴) ۳۰۰

لطفاً جهت مشاهده پاسخنامه آزمون‌ها به سایت www.modaresanesharif.ac.ir مراجعه نمائید.