دانشگاه جامع علمی-کاربردی
واحد خانه کارگر

جزوه آموزشی

ذخیره و بازیابی اطلاعات

(منبع اصلی: سیستم و ساختار فایلها- دکتر روحانی رانکوهی)

تهیه کننده:

عیسی زاده

بهار ۱۳۸۵

www.jozve.org

F
S

Designer By: Issazadeh

www.jozve.org

فهرست مطالب

عنوان	صفحه
سیستم چیست؟	۴
سیستم کامپیوتری؟	۴
فرآیند یک عمل در کامپیوتر	۶
چند اصطلاح کامپیوتری	۶
انواع فایل	۶
انواع کامپیوتر	۷
محیط درون و برون ماشین	۸
خصوصیات مشترک انواع حافظه	۸
سلسله مراتب حافظه	۸
دلایل به کارگیری از انواع حافظه‌ها	۸
انواع تکنولوژی‌ساخت در حافظه‌ها	۹
نوار مغناطیسی	۹
نحوه ذخیره سازی داده‌ها روی نوار	۱۰
تعریف چگالی نوار	۱۰
گپ Gap	۱۰
نحوه ذخیره سازی فایل بر روی نوار	۱۰
پارامترهای نوار مغناطیسی	۱۲
انواع نوار مغناطیسی	۱۲
دیسک مغناطیسی	۱۳
ناحیه های مختلف دیسک	۱۴
رده‌بندی دیسک‌ها	۱۴
تقسیمات دیسک	۱۴
پارامترهای دیسک	۱۵
نحوه ذخیره‌سازی داده بر روی دیسک	۱۶
دیسک نرم (Floppy Disk)	۱۶
دیسک‌های نوری	۱۷
دیسک‌های نوری ـ مغناطیسی	۱۷
دیسک‌های با تغییر فاز	۱۷
دیسک‌های Dye-Polymer (دای ـ پولیمر)	۱۸
طبله (DRUM)	۱۸
سیستم فایل	۱۹
مفاهیم مقدماتی	۱۹
فیلد(Field)	۱۹
تعریف رکورد در سطح انتزاعی یا (Abstractive)	۱۹
تعریف رکورد در سطح برنامه‌ساز (برنامه‌نویس)	۱۹
تعریف رکورد در سطح فیزیکی	۲۰
دلایل متغیر شدن طول رکوردها	۲۰
ساختار منطقی و فیزیکی فایل	۲۲
کلید رکورد(Record Key) (Primary Key)	۲۲
فایل	۲۳

Designer By: Issazadeh

www.jozve.org

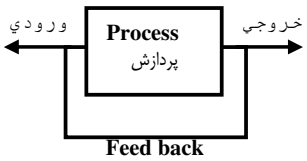
فهرست مطالب

عنوان	صفحه
مفهوم فایل در معنای عام دارای سه ویژگی است	۲۳
لایه های سیستم های کامپیوتری	۲۳
معماری سیستم فایل (FS)	۲۳
کاربر برنامه‌ساز	۲۳
درایور	۲۳
سیستم فایل فیزیکی	۲۳
سیستم فایل منطقی	۲۴
شیوه دستیابی	۲۴
سیستم فایل مجازی	۲۴
فایل مکانیسم انتزاعی ذخیره‌سازی اطلاعات	۲۴
نام گذاری‌فایل‌ها	۲۵
انواع فایل	۲۵
صفات خاصه فایل (Attribute)	۲۵
راهنمای فایل	۲۶
عملیات مربوط به راهنما (Directory)	۲۷
عملیات کاربر بر روی فایل	۲۸
فایل مکانیسم عینی ذخیره‌سازی	۲۸
بلاک‌بندی	۲۸
تکنیک‌های تعیین محدوده رکورد در بلاک	۲۹
تکنیک‌های بلاک‌بندی	۳۰
بلاک‌بندی رکوردهای با طول ثابت	۳۰
بلاک‌بندی رکوردهای با طول متغیر و دوپاره	۳۱
بلاک‌بندی رکوردهای با طول متغیر و یک پاره	۳۲
مقایسه تکنیک	۳۲
مزایای بلاک‌بندی	۳۲
معایب بلاک‌بندی	۳۲
تعریف باکت(Bucket) خوشه (Cluster) و گسترش (Extend)	۳۳
فایل در محیط فیزیکی	۳۳
معایب روش زیر	۳۳
نشست ناپیوسته	۳۴
تکنیک‌های تولید نسخه پشتیبان	۳۵
تکنیک ۱: استفاده از نیمه دو دیسک	۳۵
تکنیک ۲: تکنیک آینه‌سازی: (Mirroring)	۳۵
نکاتی در تخصیص فضا و فایل	۳۵
محیط فیزکی ذخیره‌سازی	۳۶
برنامه فایل پرداز	۳۶
۱ـ نشانی‌دهی در سطح برنامه فایل‌پرداز	۳۶
۲ـ نشانی دهی در سطح سیستم فایل منطقی	۳۷
۳ـ نشانی‌دهی در سطح سیستم فایل فیزیکی	۳۸

www.jozve.org

سیستم چیست؟

مجموعه‌ای از اجزا که با هم ارتباط دارند و هدف خاصی را دنبال می‌کنند.



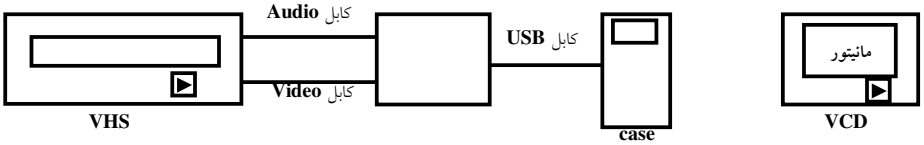
سیستم کامپیوتری؟

هر سیستم کامپیوتری دارای ۵ بخش می باشد.

۱ـ واحد ورودی Input unit:

دستگاه‌هایی می‌باشند که از طریق آنها داده‌ها وارد حافظه کامپیوتر می‌شوند. مثل: Keyboard: یک صفحه کلید استاندارد حداقل ۱۰۴ دکمه دارد. صفحه کلیدهای بی‌سیمی تا فاصله ۲۰ متری عمل می‌کنند Mouse: هم یک دستگاه ورودی است و Scanner: هم یک دستگاه ورودی است که ۲نوع است: ۱ـ Scannerدستی (سیاه و سفید هستند) ۲ـ Scanner رومیزی (رنگی) که می‌توانند نگاتیو فیلم‌ها را هم به صورت رنگی نشان دهند. ۳- قلم نوری یا Light Pen است۴- MIC یا میکروفون که می‌توان صدا را وارد کرد البته از طریق نرم افزار Sound Recorder یا نرم افزار Cool Edit می‌توان صدا را تنظیم کرد و نیز نرم افزار Sound Forge.

۵- دستگاه ورودی دیگر به نام Video capture (V.C) که با استفاده از این دستگاه می‌توان فیلم ویدئویی یعنی VHS را به VCD تبدیل کرد. شکل دستگاه V.C که در زیر می‌بینیم یک دستگاه External است که خارج از Case است ولی اگر بخواهیم نوع internal را بدانیم فقط باید اجزای آن مثل کابل USB در داخل Case قرار بگیرد.



دستگاه ورودی دیگر Web cam است (دوربین دیجیتالی) این‌ها می‌توانند فیلم را مستقیماً تبدیل کنند که بعضی از موبایل‌های دوربین‌دار هم دارند

۶- دستگاه ورودی دیگر هم Joystick است یعنی دسته بازی.

۲ـ واحد حافظه M.U. (Memory unit):

حافظه جایی است که اطلاعات بر روی آن نوشته و یا از روی آن خوانده می‌شود Read/write. حافظه دو نوع است:

۱- حافظه اصلی (درون ماشین)

الف ـ حافظه‌ی Read Only Memory = ROM

ب ـ حافظه Random Access Memory =RAM

ROM: اطلاعات روی این حافظه هنگام ساخت سیستم پر شده و کاربر به آن دسترسی ندارد.

RAM: بر روی این حافظه است که می‌توان نوشت و یا اطلاعات روی آن را پاک کرد این حافظه با روشن شدن سیستم فعال و پس از قطع جریان برق اطلاعات روی آن از بین می‌رود به این حافظه، حافظه موقت هم می‌گویند که از ۱GB تا ۲۵۶KB وجود دارد.

۲- حافظه‌های کمکی (جانبی) دائمی: (برون ماشین): Floppy Disk (Diskette) و Hard Disk و CD – ROM و CD-RW و DVD-Rom

در Hard disk اطلاعات در دو طرف صفحه‌ها ذخیره می‌شود؛ ظرفیت Hard disk بیشتر از Floppy است از ۴۰GB و ۸۰GB و ۱۲۰ و ۲۰۰ و ۳۰۰ و ۳۵۰ GB هم دارند تا ۵ MB و حتی تا ۶۴۰ MB

www.jozve.org

CD- Rom: با لیزر روی CD را می‌سوزانند جایی که بیشتر سوخته عدد یک و جایی که کمتر سوخته عدد صفر است که CD-Romها حالت مغناطیسی دارند که + و –دارند یعنی صفر و یک دارند و CD-Romها حافظه‌ی فقط خواندنی دارند یعنی یک CD-Rom فقط یک بار نوشته می‌شود و دیگر هم نمی‌توان تغییرش داد.

CD-RW: خاصیت مغناطیسی و نوری دارند و از نظر ظاهری شبیه CD-Rom هستند ولی قابلیت تا چند بار پاک کردن و دوباره نوشتن روی آنها وجود دارد. (اصطلاحاً Rewritable)

CD مخفف Compact Disk یعنی دیسک فشرده و اصطلاح دیسک یعنی یک صفحه‌ی گرد.

DVD-Rom: digital Video disk (دیسکهای تصویری دیجیتالی)

در DVD-Romها کیفیت تصویرها بالا و ذخیره اطلاعات فشرده‌تر است یعنی DVDها فضای بیشتری دارند یک DVD تا ۴۰ برابر CD می‌تواند ظرفیت داشته باشد (تا ۱۷GB یا ۲۰GB) DVDها از لحاظ امنیتی بهتر از CDها هستند. مثلاً می‌توان روی آنها رمزگذاری کرد تا کسی نتواند بازش کند ولی برای رمزگذاری روی CDها باید یک دستگاه جداگانه بخریم.

CD-Drive: دستگاهی است CDها را روی آن می‌گذارند تا خوانده شود.

برای همه حافظه‌های کمکی جانبی دائمی که نام برده شده Drive داریم.CD-Drive و DVD-Drive و ...

Flash memory: (ساختارش شبیه Ram است یعنی IC هستند.)

Cool disk: پشت کامپیوتر یک Port به USB است که شکلشان وقتی ما مثلاً دوربین را به یکی از این Portها وصل می‌کنیم کامپیوتر خودش دستگاه را شناسایی می‌کند و خود این Portها برق دارند و حجم آنها کم است ولی ظرفیتشان خیلی زیاد است.

Memory stick: روی موبایلها، دوربینها و ... هم هست.

Mp۳ Player: خودشان، خودشان را شارژ می‌کنند.

۳ـ واحد کنترل C.U. (Control unit):

مثلاً وقتی که صفحه کلیه وصل نیست یا اشتباهاً ما کلیدی زده‌ایم برایمان روی صفحیه یک پیغام خطایی می‌زند که در اصل واحد کنترل است که برایمان پیغام می‌فرستد. پس کنترل کننده خروج و ورود اطلاعات و نیز دیگر بخش‌های کامپیوتر نظیر حافظه و محاسبات منطقی می‌باشد تمام دستگاهها واحد کنترل دارند.

۴ـ واحد محاسبات و منطق A.L.U (Arithmetic & Logic):

عملیات محاسباتی و منطقی طبق دستورالعمل‌های داده شده در این بخش انجام می‌گیرد.

۵ـ واحد خروجی O.U. (Out put unit):

دستگاه‌هایی هستند که از طریق آنها می‌توان نتایج عملیات پردازش شده را مشاهده نمود.

۱- چاپگر یا همان Printer؛ سه نوع است:

الف ـ سوزنی: در جایی استفاده می‌شود که نگهداری اسناد لازم نباشد مثل فیش‌های عابر بانکی

ب ـ جوهر افشان: جایی که می‌خواهیم کار رنگی هم داشته باشیم در حد پایین مثل مقاله دانشگاهی که قیمتش ۵۰۰۰۰ است.

ج ـ لیزری: جایی که نگهداری اسناد ضروری باشد.

۲- مانیتور:

www.jozve.org

یک دستگاه دیگری به جای مانیتور وجود دارد به نام Projection که تصویر مانیتور را روی دیوار یا پرده خاصی نمایش می‌دهد و قیمت آنها الان کمتر از یک میلیون تومان با وزن یک کیلوگرم است که در زیر نور آفتاب هم نشان می‌دهد ولی قبلاً این طوری نبوده.

۳- دستگاه دیگری هم به نام Smart board صفحه هوشمندی است که باز هم مثلاً روی وایت‌برد نشان می‌دهد ولی یک حالتی دارد که وقتی دستمان را روی وایت برد یا پرده یا هر چیزی که تصویر روی آن است روی یک دکمه می‌گذاریم وارد برنامه می‌شود و این خاصیت الکترونیکی را دارد و البته این دستگاه دو منظوره است یعنی فقط خروجی نیست بلکه ورودی ـ خروجی است.

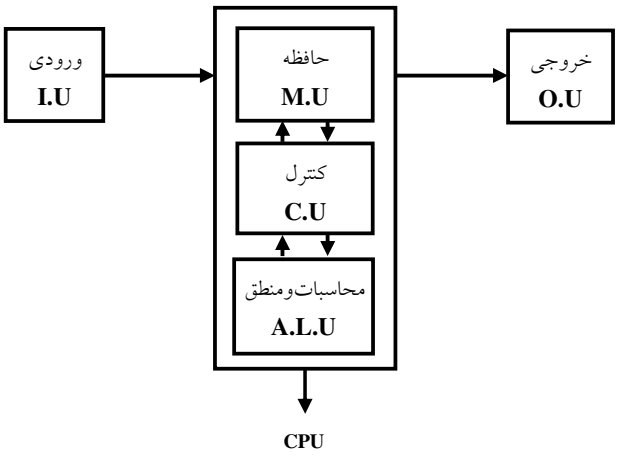
یک دستگاه دیگر که ورودی ـ خروجی است مودم است.

۴- دستگاههای خروجی دیگر، بلندگو Speaker ۵- رسام Plotter که برای طراحی خیلی بزرگ به کار می‌رود.بیشتر در امور مربوط به چاپ نقشه های ساختمانی راه و یا صنعتی استفاده می گردد.

یادآوری: عکس‌هایی که پسوند tif را دارند، فضای بیشتری را نسبت به JPG ها اشغال می‌کنند.

فرآیند یک عمل در کامپیوتر:

Central Processor Unit =CPU



چند اصطلاح کامپیوتری:

Character: به هر یک از حروف (Z و ... A)، علائم (*، $، @،! و ...) و اعداد (۹ و ... و ۰) گفته می‌شود.

bit (b): هر کاراکتر در حافظه کامپیوتر تبدیل به هشت صفر و یک می‌شود. که به هرکدام آن یک بیت گفته می‌شود.

Byte (B): به هر هشت بیت یک بایت گفته می‌شود واحد ظرفیت حافظه کامپیوتر است.

Kilo Byte: ۱۰۲۴ بایت

Mega Byte(MB): ۱,۰۰۰,۰۰۰ بایت

Giga Byte(GB): ۱,۰۰۰,۰۰۰,۰۰۰ بایت

Tera Byte(TB): ۱,۰۰۰,۰۰۰,۰۰۰,۰۰۰ بایت

Field: چند بایت کنار هم تشکیل یک فیلد می‌دهند

Record: به مجموعه چند فیلد یک رکورد گفته می‌شوند.

File: مجموعه‌ای از رکوردها یک فایل می‌شود.

انواع فایل:

۱ـ فایل‌های متنی (Text)

www.jozve.org

Rtf پسوند =Txt Perfect پسوند= note pad Docپسوند=Ms-word

HTMپسوند= پسوند فایل‌های متنی اینترنت RFG پسوند= زرنگار

فایلهای HTM ظرفیت خیلی پایینی نسبت به دیگر فایل‌های متنی دارند.

۲ـ فایلهای عکس (Photo) bmp، PCX در اسکنرها، Tif ظرفیت بالا، Psd با فتوشاپ ایجاد می‌شود، Jpg برای دوربین عکاسی دیجیتالی یا موبایل‌ها(فضای خیلی کمی اشغال می‌کنند)

۳ـ فایل‌های صوتی (Sound)

انواع پسوند به ترتیب از اول ۱ـ Mp ۲ـ Mod ۳ـ TRk ۴ـ Mp۳ ۵ـ rm ۶ـ rx ۷ـ ram ۸ـ wav

۴ـ فایل‌های فیلم (Movie) **:** avi، Dat، Mpg، Mp۴

۵ـ فایل‌های انیمیشن (Animation)**:** ترکیبی از متن، عکس، فیلم و صدا است.

مثل: Flash، Dmax۳ و ...

انواع کامپیوتر:

۱ـ اَبَر کامپیوتر (Super Computer)**:** کاربرد: صنایع دفاعی، صنایع فضایی و پروژه‌های بزرگ تحقیقاتی

۲ـ کامپیوترهای بزرگ (Main Frime)**:**کاربرد: در جاهای دولتی نظیر وزارتخانه‌ها و دانشگاه‌ها اطلاعات در یک جا متمرکز است و بقیه‌ها با مانیتور و صفحه کلید فقط کار می‌کنند و اطلاعاتی که متمرکز شده‌اند را می‌بینند.

۳ـ کامپیوترهای کوچک (mini computer)**:** کاربرد در بانک‌ها کیس اصلی یک اتاق را اشغال می‌کند.

۴ـ ریز کامپیوتر (micro computer)**:** کاربرد در منازل، فروشگاهها و آموزشگاهها و ...

۵ـ کامپیوترهای جیبی(PDA)**:** Assistant(دستیار)، Digital(دیجیتال)، Pocket(جیبی)

۶ـ کامپیوترهای هوشمند (Intelligence computer)

محیط درون و برون ماشین:

توضیح: به قطعات درونی کامپیوتر نظیر CPU حافظه‌های اصلی یعنی Ram و Rom و Mother board و ... محیط درون ماشین و دستگاه‌های جانبی و دستگاه‌هایی که برای ذخیره و بازیابی اطلاعات بکار می‌روند و به طور کلی امکاناتی را فراهم می‌آورند تا انسان بتواند با محیط درون ماشین ارتباط برقرار نماید محیط برون ماشین گفته می‌شود.
رسانه‌های ذخیره‌سازی که درون ماشین یا برون ماشین باشند اصطلاحاً **حافظه** گفته می‌شود.
حافظه محل نگهداری اطلاعات می‌باشد که در هر زمان ممکن امکان دستیابی یا (Access) به آن وجود داشته باشد.

خصوصیات مشترک انواع حافظه:

۱ـ خواندن و نوشتن:(Insert/fetch Read/write(R/W)درج/ واکشی)

۲ـ نشانی‌پذیری (Addressability): بستگی به نوع رسانه ذخیره‌سازی عمل نشانی‌پذیری انجام می‌شود.

۳ـ دستیابی‌پذیری (Access ability): از طریق نوع نشانی‌پذیری عمل دستیابی انجام می‌گیرد. دستیابی ممکن است به منظور خواندن اطلاعات از حافظه و یا نوشتن اطلاعات در حافظه صورت پذیرد.

۴ـ ظرفیت (Capacity): مقدار اطلاعی است که می‌توان بر روی حافظه ذخیره نمود و برحسب Byte سنجیده می‌شود.

۵ـ زمان دستیابی (Access time): مدت زمانی است که دستور R/W داده می‌شود و لحظه‌ای که حافظه مورد نظر مورد دستیابی قرار می‌گیرد. منظور از حافظه مورد نظر قسمتی از حافظه است که داده مورد نظر در آن ذخیره شده است. این داده معمولاً در حافظه‌های اصلی به صورت کلمه (Word) و در حافظه‌های جانبی نظیر Floppy دیسک به صورت Sector یا بلاک ذخیره می‌شود.

۶ـ نرخ انتقال (Transfer rate): کمیتی است از اطلاعات در واحد زمان از حافظه قابل انتقال که آن را بر حسب byte در ثانیه نشان می‌دهند.

سلسله مراتب حافظه:

مجموعه‌ای از حافظه‌هایی که در یک سیستم کامپیوتری به کار گرفته می‌شود دارای مزایا و معایبی می‌باشد که مجبور به استفاده از انواع آن حافظه‌ها می‌باشیم.
ثبات‌ها یا رجیسترها، Ram، Cache و ... جزو حافظه‌های درون ماشین هستند و Hard برون ماشین است.

دلایل به کارگیری از انواع حافظه‌ها:

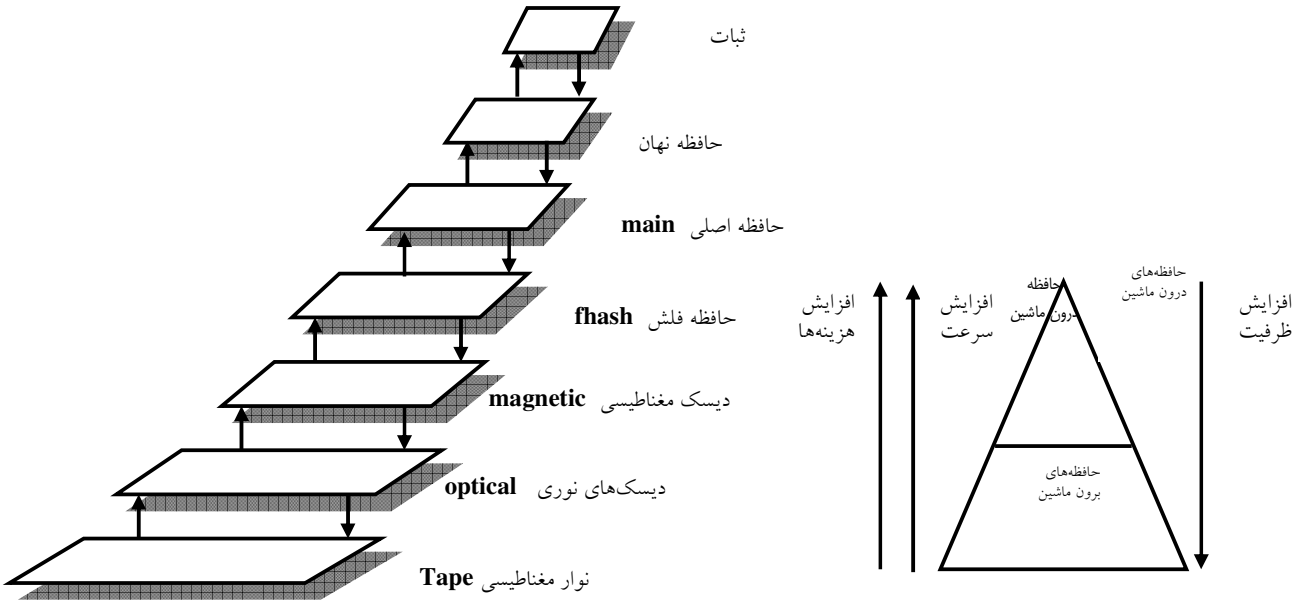
۱ـ حافظه‌های درون ماشین دارای ظرفیت محدودی می‌باشد.
۲ـ لزومی ندارد همه اطلاعاتی که در یک محیط عملیاتی ذخیره می‌شوند همیشه در حافظه‌های درون ماشین مقیم یا Resident باشند بلکه باید اطلاعاتی که مورد نیاز سیستم می‌باشد در حافظه مقیم باشند.
۳ـ رسانه‌های ذخیره‌سازی سریع غالباً گران هستند.
۴ـ معمولاً برنامه‌ها به حافظه بیشتری از آنچه که واقعاً در سیستم می‌تواند قرار گیرد نیاز دارند.
۵ـ حجم اطلاعاتی که بشر امروزه جمع‌آوری می‌کند بسیار بالا و پیوسته در حال افزایش است.

یاد آوری: Upload یعنی ارسال داده از کامپیوتر شما به تمام کامپیوترها (سرور)
Download یعنی ارسال داده از کامپیوتر سرور به کامپیوتر شما

۶ـ حافظه‌های درون ماشین نامانا هستند.

www.jozve.org

۷ـگاه لازم است چندفرایند به طور همزمان اجرا گردند. مثلاً ممکن است همزمان بخواهند به چند داده مورد نظر دسترسی داشته باشند.



حافظه‌های موجود در سلسله مراتب به رده‌های اول تاچهارم تقسیم می‌شوند که حافظه‌های درون ماشین به رده اول دیسک‌های مغناطیسی نظیر فلاپی و Hard رده دوم دیسک‌های نوری نظیر CD و DVD رده سوم و نوارهای مغناطیسی رده چهارم.

انواع تکنولوژی‌ساخت در حافظه‌ها:

۱ـ الکترومکانیک: کارت منگنه شدنی و نوار منگنه شدنی (Punch)

۲ـ الکترو مغناطیسی: فلاپی (Diskette)، Hard disk، نوار مغناطیسی، کارت مغناطیسی

۳ـ الکترواپتیک: CD-R، DVD-R

۴ـ الکترومغنااپتیک: CD-RW، MD (Magnetic Disk)

نوار مغناطیسی:

ویژگی‌های نوار مغناطیسی:

۱ـ جنس آن از پلاستیک است

۲ـ روکشی از املاح آهن و منگنز روی آن کشیده شده است.

۳ـ این روکش خاصیت مغناطیسی شدن دارد.

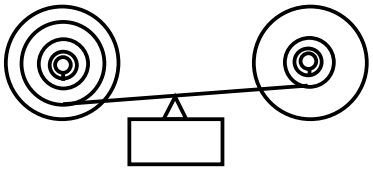
۴ـ ابعاد نوعی از نوار ۲۵۰ فوت طول و ۱/۲ اینچ عرض دارد.

۵ـ از نوار برای پردازش‌های پی‌در پی (sequential) استفاده می‌گردد.

۶ـ چهار نوع تکنولوژی در نوار عبارتند از:

www.jozve.org

۱ـ ریل به ریل Reel to Reel
۲ـ کارتریج
۳ـ نوار کاست
۴ـ نوار صوتی



نوک **R/W**

۷ـ دستگاه نوارخوان یا Tape reader مجهز به نوک خواندن و نوشتن می‌تواند اطلاعات را روی نوار ضبط و یا از روی آن بخواند و یا حس (Sense) نماید.

نحوه ذخیره سازی داده‌ها روی نوار:

داده‌ها به صورت رشته‌های بیتی بر روی شیارهایی که در سطح نوار وجود دارد ذخیره می‌شود بیت‌های یک کاراکتر روی شیارها و در عرض نوار ضبط می‌گردند.

دونوع رایج نوار هفت شیاره و نه شیاره وجود دارد که یکی از شیارهای هرنوار به عنوان شیار پاریتی جهت کنترل داده‌ها به کار می‌رود.

بیت پاریتی عرضی و بیت پاریتی طولی بر روی هر نوار وجود دارد که بیت پاریتی عرضی برای کاراکترها و بیت پاریتی طولی برای مجموعه‌ای از کاراکترها که می‌تواند رکورد یا بلاک باشد وجود دارد.

تعریف چگالی نوار:

مقدار بیت‌های قابل ضبط در هر اینچ نوار را چگالی نوار می‌گویند و باواحد بیت در اینچ نمایش می‌دهند. bit per inch (bpi)

گپ Gap:

تعریف گپ: فضای بلااستفاده بین دو گروه کاراکتر ضبط شده در صورتی که بین هر دو Black باشد به آن گپ بین بلاکی (Inter Block Gap) یا IBG و در صورتی که بین دو رکورد باشد گپ بین رکوردی گفته می‌شود. (Inter Record Gap)

محاسبه زمان تلف شده Gap:

$$T_0 = \frac{x_0 + x_0}{v_0} = \frac{IBG}{V_0}$$

زمان تلف شده — نوک **R/W** — سرعت چرخش نوار

$$T = \frac{x}{v}$$ مسافت / سرعت

مثال: با فرض IBG = ۰٫۶I و سرعت چرخش نوار I/S ۲۰۰= زمان تلف شده را به میلی ثانیه حساب کنید.

$$T = \frac{0.6I}{200\,I/S} = 0.003 \qquad S=۳$$

نحوه ذخیره سازی فایل بر روی نوار:

فایل‌ها معمولاً در قالب بلاک‌هایی یا مجموعه‌ای از رکوردها به صورت پی در پی بر روی نوار جای داده می‌شوند که اصطلاحاً می‌گویند فایل بلاک‌بندی (Blocking)شده است در یک نوار می‌توان بیش از یک فایل ذخیره کرد که در

www.jozve.org

ابتدای هر فایل نشانه‌گر آغاز فایل یا BOF (Begin of file) و در انتهای هر فایل نشانه‌گر پـایان فایـل یا EOF (End of file) وجود دارد.

مقایسه چگالی و طول گپ در نوار ۷ و ۹ شیار:

طول گپ	چگالی	تعداد شیار
۰/۷۵	۸۰۰	۷
۰/۷۵	۷۶۰۰	
۰/۷۵	۶۲۵۰	
۰/۶	۸۰۰	۹
۰/۶	۷۶۰۰	
۰/۳	۶۲۵۰	

در سیستم‌های جدید ذخیره و بازیابی اطلاعات عمدتاً از نوار مغناطیسی برای ضـبط داده‌هـای پـشتیبان کـه بـه Tape Backup معروف می‌باشد استفاده می‌گردد.

www.jozve.org

پارامترهای نوار مغناطیسی:

۱ـ پارامترهای ظرفیتی:

الف: چگالی

ب: طول نوار

که از طریق چگالی و نوار می‌توان ظرفیت اسمی نوار را محاسبه نمود. Sn= D*L

و همینطور ظرفیت واقعی نوار برابر است با $S_E = \frac{B}{B+G}.D*L$ که در آن B اندازه بلاک و G طول گپ می باشد

۲ـ پارامترهای زمانی:

الف: سرعت لغزش نوار یا چرخش نوار به واحد اینچ بر ثانیه

ب ـ نرخ انتقال به واحد بایت بر ثانیه

ج ـ زمان حرکت ـ توقف به واحد میلی ثانیه.

نکته: گاهی اوقات نوار به صورت مجموعه یا Pack که چندین نوار مغناطیسی را در بر می‌گیرد ساخته می‌شود که معمولاً دارای ظرفیت بسیار بالایی می‌باشد. ظرفیت آن تا چندین ترابایت می‌باشد.

انواع نوار مغناطیسی:

۱ـ نوار مغناطیسی ریل به ریل

۲ـ نوار کارتریج

نوع ۳۰۰ : به طول ۳۰۰ و ۴۵۰ فوت، عرض ۰/۲۵ اینچ ابعاد محفظه ۰/۷ × ۶ × ۴ اینچ

۴ شیاره ← ۴/۳ مگابایت ظرفیت دارد

۲ شیاره ← ۶/۴ کیلوبایت ظرفیت دارد

نوع ۱۰۰: به طول ۱۴۰ فوت، عرض ۰/۱۵ اینچ ابعاد محفظه ۰/۵×۳/۲×۲/۴ اینچ ظرفیت آن بیت ۴MB تا۱۰GB

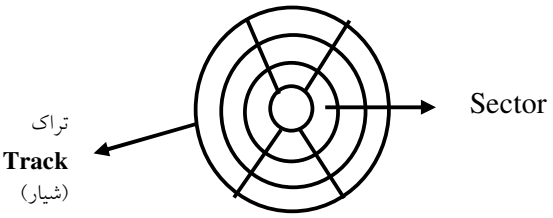
۳ـ نوار کاست: ۰/۱۵ اینچ عرض و ۱۰۰ تا ۱۵۰ فوت طول دارد.

۴ـ نوار صوتی تطبیق داده شده با کامپیوتر: در اکثر کامپیوترهای شخصی و تجاری از ضبط کننده‌های صوتی ارزان برای ضبط داده‌ها استفاده می‌شود.

سرعت اینگونه نوارها به اندازه ۱/۸۷۵ اینچ در ثانیه است و طول اینگونه نوارها تا ۵۶۲ فوت و ظرفیت آن تا ۵۰۰ کیلو بایت در هر طرف آن است.

www.jozve.org

دیسک مغناطیسی:



۱ـ رسانه‌ای است گردان با امکان دستیابی مستقیم کـه اصـطلاحاً DASD (Direct Access Device) (دسـتگاه قابـل دستیابی مستقیم) می‌باشد.

۲ـ در واقع صفحه‌ای مدور می‌باشد به قطر ۱/۸ اینچ تا ۱۴ اینچ.

۳ـ یک رویه یا هر دو رویه دیسک قابل استفاده است.

۴ـ بر هر رویه دیسک املاح آهن و منگنز کشیده شده است خاصیت مغناطیسی شدن دارد.

۵ـ دوایر متحدالمرکزی در سطح دیسک وجود دارد که به آنها شیار یا ترک Track گفته می‌شود.

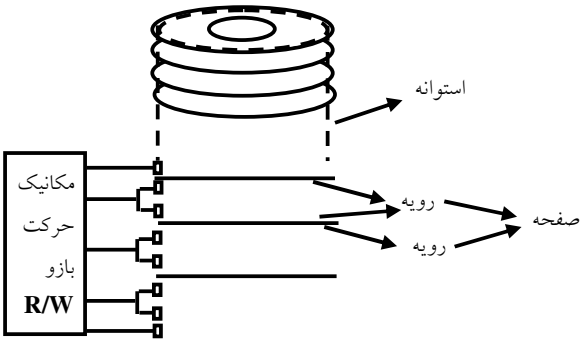
۶ـ فاصله بین هر Track یا شیار ۰/۰۲۱ اینچ است که به این فاصله Gap گفته می‌شود.

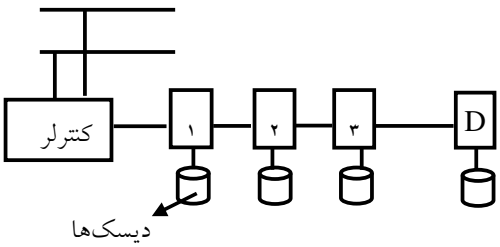
۷ـ داده‌ها به صورت رشته‌های بیتی روی شیارها ضبط می‌شود.

۸ـ درایو یا دیسک گردان مجهز به نوک R/W یا بازویی می‌باشد که در مسیر شعاع حرکت می‌نماید.

۹ـ در بعضی از انواع دیسک‌ها بازو یا هد یا R/W ثابت می‌باشد.

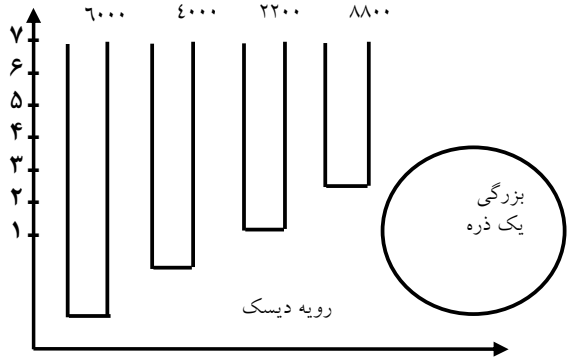
۱۰ـ دیسک هم مثل هر رسانه دیگر کنترل کننده خاص خود را دارد.





رویه $2 \rightarrow 2n$ صفحه n رویه $2 - 2n \rightarrow n$ صفحه

۱۱ـ از آنجایی که دیسک پس از شروع به گردش به سرعت ثابتی می‌رسد و به طور مداوم در حال چرخش است و چون نوک R/W فاصله اندکی با رویه دارد می‌بایست هوای تصفیه شده‌ای بین آنها وجودداشته باشد و هرگونه آلودگی باعـث خدشه‌دار شدن دیسک می‌شود. نمودار زیر فاصله بین نوک R/W با سطح رویه را بر حسب چگـالی دیـسک و بـا واحـد میکرومتر نشان می‌دهد.



www.jozve.org

۱۲- ناحیه های مختلف دیسک:

قبل از بیرونی‌ترین شیار و قبل از درونی‌ترین شیار ناحیه‌های مختلفی وجود دارد که به شرح زیر می‌باشد.

الف ـ ناحیه احتیاطی نهایی ب ـ ناحیه احتیاطی درونی

ج ـ ناحیه فرود نوک R/W دـ ناحیه شروع حرکت

هـ ـ ناحیه احتیاطی بیرونی و ـ ناحیه ضبط داده‌ها

ز ـ مرز نهایی نوک R/W

رده‌بندی دیسک‌ها:

۱ـ از نظر امکان جابه‌جا شدنی: الف ـ دیسک‌های ثابت (مثل هارد) ب ـ دیسک‌های متحرک (مثل فلاپی)

۲ـ از نظر ثابت و متحرک بودن نوک R/W: الف ـ دیسک‌های با نوک ثابت ب ـ دیسک‌های با نوک متحرک در دیسک‌هایی با نوک ثابت بازویی که R/W به آن متصل است حرکت نمی‌کند بلکه بر روی هر یک از شیارها نوک‌های R/W مجزایی وجود دارد و نیازی به حرکت آنها از شیار به شیار دیگر نمی‌باشند این نوع دیسک‌های سریع‌تر، گران‌تر و حساسترند.

۳ـ از نظر تعداد رویه در صفحه است: دیسک‌های یک رویه ب ـ دیسک‌های دو رویه

۴ـ از نظر تعداد صفحاتی که روی محور عمودی قرار می‌گیرند الف ـ دیسک‌های یک صفحه‌ای ب ـ دیسک‌های n صفحه‌ای در دیسک‌هایی با تعداد n صفحه ۲n رویه وجود دارد در بعضی از انواع دیسک‌ها ۲- ۲n رویه دارد.

۵ـ از نظر جنس صفحه: الف ـ دیسک‌های سخت معمولاً از جنس فلز معمولاً فلز آلومینیوم ب ـ دیسک‌های نرم که از جنس پلاستیک هستند.

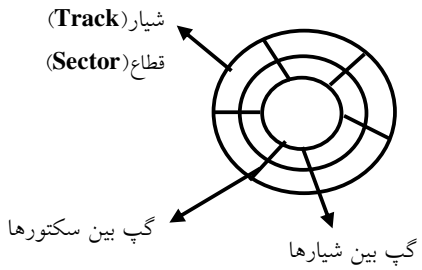
۶ـ از نظر تکنولوژی ساخت: الف ـ دیسک‌های مغناطیسی ب ـ دیسک‌های نوری مغناطیسی

تقسیمات دیسک:

۱ـ استوانه یا Cylinder

۲ـ شیار یا Track

۳ـ قطاع یا Sector



استوانه(Cylinder): تمام شیارهای با شعاع یکسان تشکیل یک استوانه می‌دهند هر دیسک به تعداد شیارهای هر رویه استوانه دارد.

شیار(Track): محل ضبط بیت‌های اطلاعات در هر رویه شیار(Track) گفته می‌شود شیارها معمولاً به صورت دوایر متحدالمرکز در رویه دیسک قرار دارند.

قطاع(Sector): تقسیماتی است از شیار با اندازه مساوی هر شیار از تعدادی سکتور تشکیل شده است که دو نوع سکتور معمولاً وجود دارد:

الف ـ سکتور سخت افزاری که معمولاً توسط شرکت سازنده دیسک ایجاد می‌شود به این نوع شیاربندی فرمت سطح پایین یا Low Level Format (LLF) گفته می‌شود.

www.jozve.org

ب ـ سکتور نرم افزاری که معمولاً توسط نرم افزارهایی بر روی سطح دیسک ایجاد می‌شود به این نوع شیاربندی فرمت سطح بالا یا High Level Format (HLF) گفته می‌شود.

نکته: شروع سکتور نرم افزاری با سکتور سخت افزاری یکسان می‌باشد اما تعداد سکتورهای هر شیار ممکن است متفاوت باشد.

پارامترهای دیسک:

پارامترهای ظرفیتی: ۱ـ اندازه سکتور یا Sector Size از ۳۲ بایت در هر سکتور تا ۴۰۹۶ بایت ۲ـ تعداد سکتور در شیار از چهار تا ۳۲ سکتور در هر شیار و در بعضی از دیسک‌ها تا ۱۰۰ سکتور در هر شیار وجود دارد ۳ـ تعداد رویه در استوانه (تعداد نوک R/W)که از یک تا بیش از بیست رویه وجود دارد. ۴ـ تعدادشیار در رویه که از ۲۰ تا ۲۰۰۰ شیار در هر رویه وجود دارد.

نکته: تعداد سکتور در شیار در دیسک‌های سخت جدید در شیارهای بیرونی بیشتر از شیارهای درونی است که به این نوع دیسک‌ها Integrated Drive (IDE) گفته می‌شود.

قانون هوگلند: (روند رشد چگالی)

چگالی $bit/inch^2$	سال
۲/۲۰۰	۱۹۵۵
۸۰۰۰	۱۹۶۰
۲۲۰/۰۰۰	۱۹۶۵
۸۰۰/۰۰۰	۱۹۷۰
$۲/۲۴\times۱۰^{۶}$	۱۹۷۵
⋮	⋮
$۳/۲\times۱۰^{۸}$	۱۹۸۵
$\text{چگالی (سال)} = ۱۰^{\frac{\text{سال} - ۱۹۷۰}{۱۰}}$ Mb/inch^۲ تا سال ۲۰۰۰	

پارامترهای زمانی:

۱ـ زمانه استوانه‌جویی: زمانی است که سپری می‌شود تا نوک R/W به استوانه‌ای که داده موردنظر در آن قرار دارد برسد این زمان در دیسک‌های با نوک ثابت صفر می‌باشد متوسط این زمان را با S نمایش داده و واحد آن میلی‌ثانیه است.

۲ـ سرعت گردش Disk: سرعت گردش Disk به واحد دور در دقیقه می‌باشد Rotational Per Minute (RPM)

مثلاً ۳۶۰۰ RPM یا ۵۴۰۰ RPM یا RPM۷۲۰۰ از این پارامتر زمان گردش یک دور کامل به دست می‌آید.

که آن را با ۲r نمایش می‌دهند و بر حسب میلی‌ثانیه می‌باشد.

۳ـ زمان درنگ دورانی: یا زمان انتظار دورانی Rotational Latency

مدت زمانی است که سپری می‌شود تا ابتدای داده مورد نظر به زیر نوک R/W برسد و متوسط این زمان r می‌باشد.

نکته: حداقل زمان انتظار دوران صفر و حداکثر زمان گردش یک دور کامل دیسک یا ۲r می‌باشد.

www.jozve.org

۴- زمان انتقال یا نرخ انتقال: تعداد بایتی است که در یک ثانیه قابل انتقال است و با واحد بایت در ثانیه بیان می‌شود.

دو نوع نرخ انتقال وجود دارد: ۱ـنرخ انتقال اسمی ۲ـ نرخ انتقال واقعی

نرخ انتقال اسمی توسط شرکت سازنده یا کارخانه سازنده اعلام می‌شود و نرخ انتقال واقعی توسط کارکرد برنامه سنجیده می‌شود.

۵- زمان استقرار (Setting time)**:** وقتی نوک R/W به استوانه‌ای منتقل می‌شود یه مدت کوتاهی د رحال لرزش است تا استقرار یابد گاهی اوقات این زمان را به زمان استوانه‌جویی اضافه می‌نمایند.

۶- مدت بی‌عیبی دیسک: Mean Time Failure

میزان اطمینان عملیاتی و عبارت است از مدت زمانی که دیسک بدون عیب کار می‌کند معمولاً این زمان بین ۲۰۰ هزار تا ۵۰۰ هزار ساعت می‌باشد.

نحوه ذخیره‌سازی داده بر روی دیسک:

داده‌ها به صورت رشته‌های بیتی بر روی شیارها که بر روی رویه‌های دیسک ذخیره می‌شود. در بعضی از سیستم‌ها، بیت‌ها به طور سریال روی شیار یک رویه توسط یک نوک R/W و در بعضی دیگر با استفاده از چندین نوک بر روی شیار قرار می‌گیرند. معمولاً فایل‌ها با شروع از یک استوانه، استوانه به استوانه حرکت می‌کند و اطلاعات بر روی استوانه‌های مختلف و رویه‌های مختلف از دیسک ذخیره می‌شود. به این ترتیب اطلاعات به صورت ناپیوسته در رویه‌های دیسک ذخیره می‌شود که منجر به پدیده بندبندشدگی (Fragmentation) می‌شود.

برای رفع این مشکل از طریق نرم افزارهای سیستم فایل می‌توان فضای دیسک را به حالت پیوسته تبدیل کرد که به این عمل Defragmentation گفته می‌شود.

دیسک نرم (Floppy Disk)

معرفی رسانه Floppy Disk :

۱ـ از رسانه‌های ذخیره‌سازی خارجی با دستیابی مستقیم و از نظر شکل ظاهری مشابه دیسک‌های متداول با ابعادکوچکتر می‌باشد.

۲ـ جنس آن از پلاستیک است به همین دلیل به آن دیسک نرم گفته می‌شود.

۳ـ این دیسک در محفظه‌ای قرار دارد تا تماس‌های خارجی حفاظت شود.

۴ـ در دو اندازه $5\frac{1}{4}$ اینچ و $3\frac{1}{2}$ اینچ ساخته می‌شود که نوع اول ظرفیت ۳۶۰ کیلوبایت و ۱/۲ مگابایت و نوع دوم ظرفیت ۷۲۰ کیلوبایت و ۱/۴۴ مگابایت وجود دارد.

۵ـ دیسک نرم مجهز به مکانیسم ساده‌ای برای محافظت از عمل(Write-Protect) نوشتن می‌باشد.

۶ـ در نوعی از این دیسک سوراخی بر روی رویه وجود دارد که نمایانگر شیار شروع در آن می‌باشد که به Index Hole معروف است.

۷ـ برخلاف دیسک‌های سخت که نوک R/W با رویه فاصله دارد در اکثر این نوع دیسک‌ها نوک R/W با رویه در تماس است.

۸ـ این دیسک‌ها می‌تواند یک رویه یا دو رویه باشد.

www.jozve.org

دیسک‌های نوری:

۱ـ استفاده از نور به جای مغناطیس برای ذخیره‌سازی داده‌ها این مزیت را دارد که فضای لازم برای ذخیره‌سازی داده‌ها خیلی کمتر شود.

۲ـ در دیسک‌های نوری از تکنولوژی لیزر برای ایجاد حفره‌ها استفاده می‌شود.

۳ـ دیسک‌های نوری سبب کاهش فضای ذخیره‌سازی کاهش هزینه‌ها و افزایش سرعت دستیابی به داده‌ها می‌شوند.

۴ـ بعضی از انواع دیسک‌های نوری عبارتند از: CD Rom، DVD Rom، CD WORM (Write once Read many) Rom (Compact Disk- Read Only Memory): هزینه این نوع دیسک‌ها پایین بوده و دارای چگالی بسیار بالایی می‌باشند چگالی این نوع دیسک‌ها بیش از دویست برابر بعضی از دیسک‌های مغناطیسی است.

۵- ظرفیت این نوع دیسک‌ها تا ۹۰۰ مگابایت است.

۶- کاربرد این نوع دیسک‌ها معمولاً برای ذخیره سازی فایل‌های ماندنی یا مانا می‌باشد.

۷- ابعاد این نوع دیسک‌ها تا $5\frac{1}{4}$ اینچ قطر و ۱/۲ میلی‌متر ضخامت دارد.

۸- زمان استوانه‌جویی بیشتر از دیسک‌های مغناطیسی است و نرخ انتقال آنها نسبتاً پایین می‌باشد.

دیسک‌های نوری ـ مغناطیسی:

۱- با تلفیق دو تکنولوژی نور و مغناطیس سعی می‌شود حافظه‌هایی به وجود آید که هم دارای چگالی بالا و هم قابل ذخیره‌سازی مجدد باشد.

۲- سرعت این نوع دیسک‌ها نسبت به دیسک‌های نوری بالاتر و نسبت به دیسک‌های مغناطیسی پایین تر است و

۳- ظرفیت این نوع دیسک‌ها تا ۱۷ گیگابایت می‌باشد.

۴- برای نوشتن یک بیت تکنیک‌های مختلفی وجود دارد از جمله برخورد یک نور لیزر یا بیتی که به زیر آن می‌رسد. تابش اشعه لیزر به یک بیت سبب افزایش دمای بیت می‌شود و در رویه دیگر دیسک یک نوک R/W وجود دارد که در اثر عبور جریانی بیت تغییر حالت می‌دهد و با تبرید (سرد کردن) سریع اطلاعات به طور ثابت باقی می‌ماند.

۵- برای خواندن یک اشعه لیزر با قدرت کمتر از حالت نوشتن از یک رویه دیسک به آن تابانده می‌شود. از رویه دیگر حسگری (Sensor) وجود دارد که اشعه را دریافت می‌کند که بعد از تجزیه و تحلیل اشعه حس شده صفر و یک بودن آن را تشخیص می‌دهد.

دیسک‌های با تغییر فاز:

۱- این نوع دیسک‌ها دارای غشایی می‌باشند که در حالت اول رویه نامشخص دارند در اثر تابش لیزر حالت کریستالی ایجاد می‌شود برای خواندن اطلاعات اشعه با قدرت کمتر از حالت نوشتن به آن تابانیده می‌شود تا نوری منعکس شود نوع نور منعکس شده بسته به اینکه از حالت کریستالی باشد یا نامشخص متفاوت است و همین تفاوت صفر یا یک بودن را تشخیص می‌دهد.

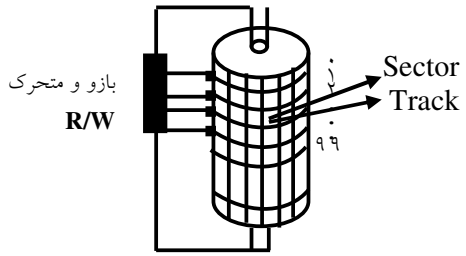
۲- سرعت این نوع دیسک‌ها دو برابر دیسک‌های نوری مغناطیسی است.

www.jozve.org

دیسک‌های Dye-Polymer **(دای ـ پولیمر)**

این نوع دیسک‌ها دارای دو لایه پولیمر می‌باشد که لایه پایینی در اثر تابش لیزر برآمدگی را بر روی لایه بالایی ایجاد می‌کند سپس لایه برآمده را سرد می‌کند تا ثابت باقی بمانند برای از بین بردن اطلاعات لایه برآمده را گرم نموده تا به حالت اول برگردند.

طبله (DRUM):



۱ـ رسانه‌ای است منطقاً معادل یک دیسک با نوک ثابت و تک استوانه‌ای با شیارهای خارجی

۲ـ معمولاً برای هر شیار یک نوک R/W وجود دارد و نیز ممکن است تعداد نوک‌ها از تعداد شیارها کمتر باشد که در این صورت نوک R/W متحرک است.

۳ـ این رسانه را می‌توان در حالتی از دیسک‌های مغناطیسی در نظر گرفت اما بقیه پارامترهای دیسک در این نوع رسانه وجود دارد.

۴ـ هر شیار یا ترک به تعدادی سکتور تقسیم می‌شود.

۵ـ زمان استوانه‌جویی در این نوع رسانه با نوک ثابت صفر می‌باشد.

موارد کاربرد طبله (DRUM):

۱ـ تا قبل از به وجود آمدن حافظه دیسکی مغناطیسی از این نوع رسانه به عنوان حافظه دائمی استفاده می‌شده است به طور مثال کامپیوتر IBM ۶۵۰

۲ـ برای ذخیره‌سازی برنامه‌هایی که به طور ثابت می‌باشد و تغییر نمی‌نمایند مثل Compilerها

۳ـ به عنوان حافظه پشتیبان برای انواع کامپیوترها

www.jozve.org

سیستم فایل:

وظیفه سیستم فایل ایجاد و مدیریت فایل‌هاست و خود نرم افزاری است با لایه‌های مختلف که مهمترین آن لایه منطقی و فیزیکی می‌باشد تشکیل شده است.

مفاهیم مقدماتی:

فیلد(Field) :

مکان ذخیره سازی یک واحد معنایی داده(Semantic Data unit) می‌باشد که دارای نام است. (به عنوان مثال نام یک دانشجو) واحد معنایی داده حالت تجزیه ناپذیری یا Atomicity دارد یعنی اگر آن را به اجزایی تجزیه نماییم اجزای حاصله در حیطه معنایی شخص فاقد معنا می‌شود طول یک واحد معنایی حداقل یک کاراکتر یا یک بیت و حداکثر بستگی به سیستم فایل دارد. فیلدهای مرکب را می‌توان تجزیه نمود مثل: فامیلی به همراه پسوند دانشجو

تعریف رکورد در سطح انتزاعی (Abstractive):

مجموعه اطلاعاتی است که در مورد هر یک از نمونه‌های متمایز یک یا بیش از یک نوع موجودیت در یک خرد جهان واقع است (Micro Word Real) می‌خواهیم داشته باشیم.

منظور از خرد جهان واقع؛ بخشی از جهان بیرونی و محسوس و یا هر محیطی که در آن فعالیت‌های داده‌پردازی Data Processing انجام می‌گیرد گفته می‌شود. به خرد جهان واقع محیط عملیاتی نیز گفته می‌شود.

نوع موجودیت؛ مفهوم کل پدیده فرد یا شئی که در مورد آن می‌خواهیم اطلاع داشته باشیم موجودیت یا Entity گفته می‌شود. مثل کالا، مشتری، فروشنده که در محیط عملیاتی فروشگاه وجود دارند.

وجه تمایز موجودیت انواع مختلف موجودیت‌ها؛ توسط صفات خاصه یا (Attribute) آنها از یکدیگر متمایز می‌شوند. مثلاً صفات خاصه دانشجو در سیستم دانشگاه با صفات خاصه درس متفاوت است.

اطلاع: هرصفات خاصه دارای دو مؤلفه می‌باشد ۱ـ اسم صفت خاصه ۲ـمقدار صفت خاصه که به آن اطلاع گفته می‌شود. به عنوان‌مثال: نام دانشجو= اسم صفت خاصه، علی= مقدار صفت خاصه

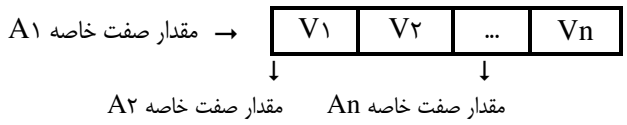
نام دانشجو:	علی

تعریف رکورد در سطح برنامه‌ساز (برنامه‌نویس):

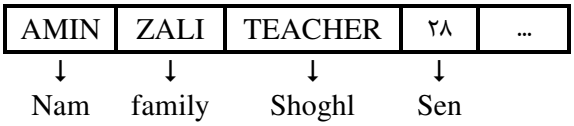
از دید برنامه‌ساز رکورد مجموعه‌ای از فیلدها می‌باشد که دارای ساختار مشخص و مبتنی بر طرح خاص می‌باشد.

دو طرح برای ساختار یک رکورد وجود دارد.

الف) طرح با قالب ثابت مکان: (Fixed Positional): در این طرح در هر فیلد فقط مقدار صفت خاصه قرار می‌گیرد.



اینکه محتوای فیلد مربوط به کدام صفت خاصه است در تعریف ساختار رکورد و به کمک مکان فیلد در غالب که از پیش ثابت است قرار می‌گیرد یعنی مکان یک فقره اطلاع در نمونه‌های مختلف یک رکورد ثابت است.



www.jozve.org

ب) طرح با قالب غیر ثابت مکان: طرح با قالب غیر ثابت مکان در این طرح در هر فیلد از هر نمونه رکورد هم اسم صفت خاصه و هم مقدار آن ذخیره می‌شود ومکان یک فقره اطلاعات در نمونه‌های یک نوع رکورد از پیش مشخص و ثابت نیست بنابراین در طرح غیر ثابت مکان معمولاً طول نمونه رکوردها متغیر است یعنی رکورد با طول ثابت و رکورد با طول متغیر وجوددارد.

دلایل متغیر شدن طول رکوردها:

۱ـ طول متغیر یک یا بیش از صفت خاصه و یا طول فیلدهای متغیر متفاوت باشد مثل: نام، نام خانوادگی، شغل، سن مربوط به کارمندان مختلف که رکوردهای متفاوتی را از نظر طولی به وجود می‌آورند به عنوان مثال:

ALI	ZAM	BIKAR	۲۱

Mohamad ali	Sadegh zadeh	Mechanic	۲۹

۲ـ ممکن است صفات خاصه مورد نیاز برای نمونه‌های مختلف یک نوع موجودیت متفاوت باشد در مثال زیر در صورتی که کارمند متأهل باشد صفت خاصه عائله‌مندی و یا صفات دیگر اضافه می‌گردد و یا نوع استخدام شخص ادر صورت قرار دادی بودن صفات خاصه مقدار ساعت کارکردی و حقوق هر ساعت اضافه می‌گردد.

رکوردکارمند متأهل

کد کارمند	نام کارمند	وضعیت تأهل	حقوق	عائله‌مندی

رکورد کارمند مجرد

کد کارمند	نام کارمند	وضعیت تأهل	حقوق

رکوردکارمند (حقوق بگیر ماهانه)

کد پرسنلی	نام کارمند	نوع استخدام	حقوق ماهانه

رکوردکارمند (حقوق بگیر قراردادی)

کد پرسنلی	نام کارمند	نوع استخدام	تعداد ساعت کارکرد	حقوق هر ساعت	حقوق کارمند

۳ـ فقره اطلاع تکرار شوند یا گروه اطلاع تکرار شونده وجود داشته باشد. مثلاً ممکن است دانشجویی در یک ترم تعداد درس بیشتری اخذ نماید.

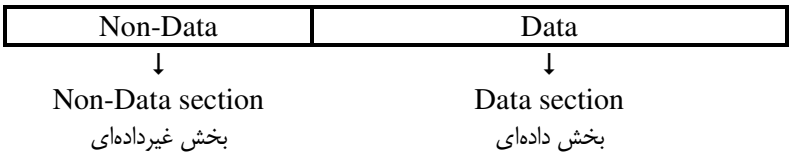
	شماره دانشجویی ↓	درس اول ↓	درس دوم ↓	درس سوم ↓	گروه کلاس ↓
دانشجوی اول	۸۴۱۲۲۵۱۸	C۱۰۱	C۱۰۲	C۱۰۳	C۴

	شماره دانشجویی ↓	درس اول ↓	درس دوم ↓	گروه کلاس ↓
دانشجوی دوم	۸۴۱۲۲۵۱۹	C۱۰۱	C۱۰۳	C۴

تعریف رکورد در سطح ذخیره‌سازی(فیزیکی):

در این سطح رکورد علاوه بر داده‌هایی که دارای مقدار می‌باشند بخش دیگری به نام بخش غیرداده‌ای وجود دارد.

Designer By: Issazadeh
www.jozve.org



بخش غیرداده‌ای حاوی اطلاعاتی است که سیستم فایل برای پردازش به آن نیاز دارد. این بخش معمولاً از تعدادی فیلد تشکیل می‌شود که در سیستم‌های مختلف فایل متفاوت است. این بخش به بخش پیشوندی (Pre-Fixed) یا Meta par نامیده می‌شود.

فیلدهایی که در بخش پیشوندی وجود دارد عبارتند از:

۱ـ فیلد حاوی طول رکورد ۲ـ فیلد حاوی نوع رکورد ۳ـ فیلد حاوی نشانه‌روها یا اشاره‌گرها ۴ـ فیلد حاوی فلگ‌های عملیاتی ۵ـ فیلد حاوی حفاظتی ۶ـ فیلد حاوی اطلاعات خاص.

۱ـ فیلد حاوی طول رکورد:

وقتی که رکوردها طول متغیر دارنددر نظر گرفتن فیلد برای درج طول یکی از تکنیک‌های مشخص کردن محدوده رکورد است این فیلد در مورد رکوردهای باطول ثابت نیاز نمی‌باشد.

۲ـ فیلد حاوی نوع رکورد:

یک فایل مجموعه‌ای است از نمونه‌های مختلف یک یا بیش از یک نوع رکوردکه دارای نام و ساختار مشخصی می‌باشد. وجود ساختار در فایل الزامی نمی‌باشد. ولی فایل ساختیافته را باید یک ساختار داده‌ای خارجی تلقی کرد وقتی یک نوع رکورد در فایل داشته باشیم می‌گوییم فایل تک نوعی است تک نوعی یا (Mono Type) و اگر بیشتر از یک رکورد داشته باشیم می‌گوییم فایل چند نوعی یا (Multi Type) می‌باشد. بنابراین فیلد حاوی نوع رکورد در فایل‌های چند نوعی لازم می‌باشد.

۳ـ فیلد حاوی نشانه‌روها:

برای پیاده‌سازی ساختار منطقی قایل یا ارتباطات ساختاری بین رکوردها و ایجاد ساختار فیزیکی استفاده می‌شود. حجم نشانه‌روهای به کار رفته در ساختارهای مختلف متفاوت است. نشانه‌روها اساساً آدرس می‌باشند که در فیلد جای داده می‌شوند و از نقطه‌ای از فایل از داده‌ای به داده دیگر یا به نقطه‌ای دیگر اشاره می‌نمایند پس نشانه‌رو در اساسی امکانی است برای نشانی نمایی یا آدرس دهی برای هر نشانه‌رو یک مبدأ و یک مقصد که ممکن است به گونه‌های زیر باشد وجوددارد: ۱ـ رکورد به رکورد ۲ـ رکورد به بلاک ۳ـ بلاک به بلاک ۴ـ بلاک به رکورد ۵ـ گروهی از بلاک‌ها به گروهی دیگر ۶ـ فایل به فایل

از نشانه‌رو برای نشان دادن رکورد بعدی رکورد قبلی اولین رکورد آخرین رکورد و یا رکورد موردنظر استفاده می‌شود

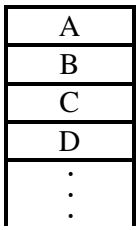
www.jozve.org

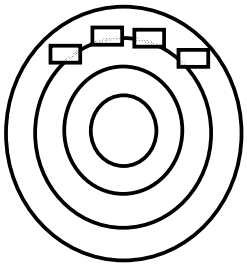
نشانه‌روها از نظر نوع نشان‌دهی به سه سطح زیر تقسیم‌بندی می‌شوند.

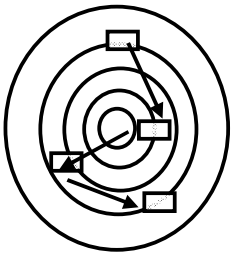
۱ـ نشانه‌رو در سطح فیزیکی ۲ـ نشانه‌رو در سطح نسبی (که خود منجر به نشانه‌گیری فیزکی می‌شود.) ۳ـ شناسه رکورد یا نشانه‌رو ضمنی.

ساختار منطقی و فیزیکی فایل:

ساختار منطقی فایل ساختاری است که ارتباط بین رکوردها از دید برنامه فایل‌پرداز را نشان می‌دهد و براساس آن رکوردهای فایل تحت پردازش قرار می‌گیرد مثلاً نظر الفبایی نمونه‌های مختلف رکورد نوع کارمند ساختاری است که براساس آن نمونه‌های مختلف رکورد منطقاً همجوار می‌باشند اما این رکوردهای منطقاً همجوار در محیط ذخیره‌سازی لزوماً همجوار نمی‌باشند بلکه ممکن است ناهمجوار باشندشکل فوق رکوردهای همجوار و ناهمجوار را در دو محیط منطقی و فیزیکی نشان می‌دهد.




در صورتی که رکوردها همجوار باشند


در صورتی که رکوردها غیرهمجوار باشند

۴- فیلد حاوی فلاگ عملیاتی:

می دانیم فلاگ تعدادی بیت یا بایت است حاوی اطلاعات وضعیتی و راهنما و به منظورهای مختلف استفاده می شود. فلاگ عملیاتی به دو منظور به کار می رود:

۱- برای نشان دادن عملی که قرار است روی رکورد انجام شود.

۲- برای نشان دادن عملی که روی رکورد انجام شده است.

مثال حالت اول فلاگ حذف با تاخیر است و مثال حالت دوم فلاگ بهنگام سازی می باشد که پس از بروزرسانی تغییرات نهایی اعمال می شود.

۵- فیلد حاوی فلاگ حفاظتی

در این فیلد فلاگی درج می شود تا رکورد از دستیابی های غیر مجاز مصون بماند. دستیابی یک کاربر به یک فایل یا بخشی از فایل حقی است که برای آن کاربر انجام می شود. و به دو منظور کلی زیر به کار می رود:

۱- حق دستیابی برای خواندن اطلاعات ۲- حق دستیابی برای نوشتن اطلاعات

کلید رکورد (Primary Key) یا (Record Key)

صفت خاصه ساده یا مرکبی است که دارای دو خاصیت زیر باشند.

۱ـ در نمونه‌های مختلف رکورد و در دوره حیات فایل یا (File Life Cycle) F.L.C یکتایی مقدار داشته باشد.

۲ـ طول آن حتی الامکان کوتاه باشد.

کلید رکورد در واقع شناسه یک نوع موجودیت است و به کمک آن یک نمونه موجودیت از هر نمونه دیگر متمایز می‌شود معمولاً مقادیر این کلید با کُدگذاری انتخاب می‌شوند و به طور سنتی اجزای تشکیل دهنده یک کلید را معنادار می‌نمایند به عنوان مثال شماره دانشجویی یک نفر شامل اطلاعات چندین فیلد می‌باشد.

www.jozve.org

فایل:

می‌دانیم که فایل مجموعه‌ای است نامدار از نمونه‌های مختلف یک یا چند نوع رکورد. وقتی که فایل ساختیافته باشد. می‌توان گفت که فایل یک ساختار داده‌ای خارجی است یعنی در حافظه خارجی یا برون ماشین ذخیره شده است ساختار فایل به دو حالت منطقی و فیزیکی می‌باشد. ساختار منطقی فایل نشان می‌دهد که فایل براساس رکوردهای منطقی گرد هم قرار گرفته‌اند از دید کار بر ساختار منطقی فایل چگونگی ارتباطات بین رکوردها را نشان می‌دهد و ساختار فیزیکی نشان دهنده چگونگی ذخیره‌سازی بلاک‌های فایل در رسانه‌های ذخیره‌سازی مثلاً دیسکت است.

در واقع ساختار فیزیکی فایل نمایشگر دید برنامه‌ساز سیستمی به فایل است.

مفهوم فایل در معنای عام دارای سه ویژگی است:

۱ـ اندازه‌ای بزرگ: به حدی که به یکباره در حافظه‌های درون ماشین نگنجد.

۲ـ پایایی: یعنی همیشه، یعنی تعداد کاربر مجاز می‌توانند از آن فایل استفاده نمایند.

۳–اشتراکی بودن: یعنی تعداد کاربر مجاز می توانند با فایل کار کنند.

www.jozve.org

سیستم فایل:

لایه هفتم	فرمان‌های کاربر انتهایی
لایه ششم	برنامه‌های کاربردی
لایه پنجم	رویه‌های کتابخانه‌ای
لایه چهارم	**سیستم فایل**
لایه سوم	سیستم عامل
لایه دوم	زبان ماشین
لایه اول	سخت افزار(فیزیکی)

جایگاه سیستم فایل در سیستم‌های نرم‌افزاری و سخت‌افزاری کامپیوتر:

در سیستم های جدید چندین لایه سخت‌افزاری و نرم‌افزاری وجود دارد تا سیستم بتواند با کارآیی و انعطاف‌پذیری بیشتری به درخواست کاربر انتهایی یا End user پاسخ دهد.

هر لایه برای انجام وظایفش از لایه پایین‌تر استفاده می‌کند و به نوبه خود خدماتی به لایه بالاتر ارائه می‌نماید.

به عنوان مثال: لایه رویه‌های کتابخانه‌ای برای اجرای درخواست کاربر پایانی خود رویه‌هایی را در سیستم فایل فرامی‌خواند (دستوراتی مثل Open،Close، Write، Read و ...).

سیستم فایل درخواست‌های لایه بالاتر را به صورت توابعی در سیستم عامل تبدیل می‌کند تا عملیات ورودی و خروجی به صورت فیزیکی انجام شود. سیستم عامل یک برنامه را به اجرا در می‌آورند تا عملیات فیزیکی از طریق دستورات زبان ماشین در محیط رسانه‌های ذخیره‌سازی نظیر Disk انجام گیرد.

معماری سیستم فایل (FS):

کاربر برنامه‌ساز:

در محیط کاملاً منطقی عمل می‌نماید. دید خاص از سیستم فایل دارد که گاهی اوقات به آن (سیستم فایل) سیستم فایل مجازی یا VFS نیز گفته می‌شود. اما صرفنظر از این لایه مجازی هر سیستم فایلی را می‌توان به دو لایه اصلی یعنی سیستم فایل منطقی و فیزیکی تقسیم کرد.

درایور:

پایین‌ترین سطح معماری سیستم فایل می‌باشد که از طریق کنترل‌هایی به قطعات سخت‌افزاری دیگر متصل می‌باشد و وظیفه ارسال و دریافت داده‌ها بر روی رسانه‌های ذخیره‌سازی را دارد. مانند دیسک و نوار.

سیستم فایل فیزیکی:

این لایه مسئول ذخیره سازی بلاک‌ها روی رسانه خارجی و انتقال آنها از رسانه به بافر و بالعکس می‌باشد. این لایه معمولاً بامحتوای بلاک یا ساختار فایل کاری ندارد در بعضی از سیستم‌ها لایه سیستم فایل فیزکی درون سیستم عامل قرار دارد.

www.jozve.org

سیستم فایل منطقی:

این لایه واسط بین سیستم فایل فیزیکی و لایه‌ای به نام شیوه دستیابی است و به کاربردن امکان می‌دهد تا به رکوردها دسترسی داشته باشند این لایه محیط فیزیکی ذخیره‌سازی را به صورت منطقی می‌بیند بنابراین با مفهوم بلاک درمحیط فیزیکی کاری ندارد بنابراین این لایه درخواست‌های کاربر را انجام می‌دهد.

شیوه دستیابی:

بالاترین لایه سیستم فایل و واسط بین برنامه‌های کاربردی و سیستم فایل منطقی است. این لایه به یک روش مشخص عملیات دستیابی به رکوردها را در اختیار برنامه کاربردی قرار می‌دهد.

سیستم فایل مجازی:

این لایه نرم‌افزاری را به واحد شیوه دستیابی پیوند می‌زند و بدین ترتیب ساختار فایل توسط کاربر انتهایی و با کمک برنامه کاربردی ایجاد شده و مورد پرداش قرار می‌گیرد.

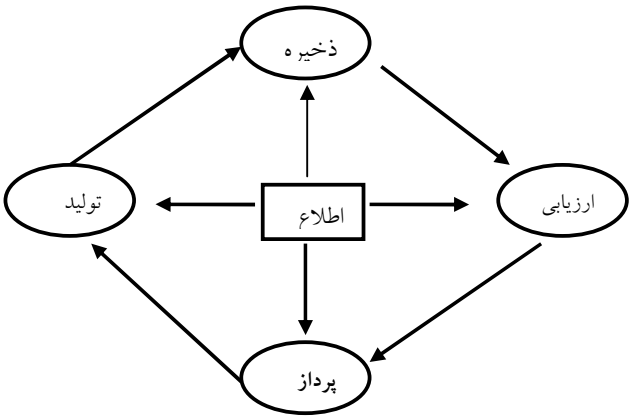
توجه: در سیستم عامل‌های جدید کاربردی عمدتاً از طریق لایه سیستم فایل مجازی با سیستم فایل کار می‌کند. سیستم فایل را دنباله‌ای از کاراکترها که دارای ساختار خاصی می‌باشند می‌بیند.

یک مهندس نرم‌افزار باید بتواند در طراحی و تولید نرم‌افزارهای زیر نقش داشته باشد.

FS	(File system)
DB	(Data Base)
MDB	(Management Data Base)
DBMS	(Data Base Management system)
KBMS	(Knowledge Base management System)

فایل مکانیسم انتزاعی ذخیره‌سازی اطلاعات:

توجه داشته باشیم که مفهوم ذهنی و عینی از همان اوائل در بشریت وجود داشته است در واقع انسان همیشه به اطلاعات نیاز داشته و دارد و همیشه مکانیسمی برای نگه داری اطلاعات در اختیار داشته است این مکانیسم اوایل قرن بیستم دستی در چیزهایی مانند لوح، کتاب، دفتر،... و بعد ماشنی شده است که در وضع ماشینی مفهوم عینی فایل به صورت مجموعه‌ای از داده‌های ذخیره شده به طور فیزیکی در یک رسانه ماشینی یا کامپیوتر عمومی یابد.



«نیاز همیشه انسان به اطلاع»

«چهار عمل اصلی درباره اطلاع»

www.jozve.org

نام گذاری‌فایل‌ها:

(تا سه کاراکتر) پسوند فایل. اسم فایل (تا هشت کاراکتر)

قواعد نامگذاری فایل‌ها در سیستم مختلف یکسان نیست معمولاً نام فایل یک رشته الفبای ادبی یا حرفی تا هشت کاراکتر و در بعضی سیستم‌ها طول این رشته تا ۲۵۵ کاراکتر می‌تواند باشد در برخی سیستم‌ها حروف بزرگ و کوچک لاتین در نام فایل‌ها متفاوت است و در بعضی سیستم‌ها این گونه نیست مثل یونیکس که حروف بزرگ و کوچک متفاوت است و Dos که حروف بزرگ و کوچک متفاوت نیست.

در اکثر سیستم فایل‌ها، فایل از دو بخش نام و پسوند تشکیل می‌شود که با یک نقطه از هم جدا می‌شوند و در بعضی از سیستم‌ها پسوندها بیش از یک پسوند می‌باشند مثل سیستم یونیکس Arog.c.z

مثال‌هایی از نامگذاری فایل‌ها

File.bak	Backup file	فایل پشتیبان
File.c	Compiler c	کامپایلر C
File.hlp	Help file	فایل‌های کمک(راهنما)
File.htm	Web page	صفحات وب
File.txt	Text file	فایل متنی

انواع فایل:

به طول کلی فایل‌ها را می‌توان از نظر کاربر به دو رده فایل عادی (Regular) و فایل راهنما (Directory) تقسیم کرد.

فایل عادی حاوی اطلاعات کاربر است و **فایل راهنما** حاوی اطلاعات خود سیستم فایل است. فایل عادی ممکن است اسکی (ASCII) یا باینری (Binary) باشد فایل اسکی از تعدادی سطر که به صورت متن است تشکیل شده است که طول سطرها می‌تواند متغیر باشد مزیت اصلی فایل اسکی این است که می‌توان محتوایش را به صورتی که هست به نمایش درآورد و یا چاپ کرد و یا با یک ویراستار (Editor) متنی آن را ویرایش کرد و یا چند فایل اسکی را با هم مرتبط کرد.

نوع دیگر فایل دو دویی است با چاپ محتوای این نوع فایل چیزهای نامفهوم چاپ می‌شود توجه داشته باشیم که هرچند از لحاظ تکنیکی فایل صرفاً دنباله‌ای از بایت‌هاست اما سیستم عامل تنها فایلی را اجرا می‌کند که دارای قالب یا ساختار متناسب داشته باشد مثلاً در سیستم عامل یونیکس فایل دودویی به پنج بخش یا جز تقسیم می‌شود.

صفات خاصه فایل (Attribute):

هر فایل یک نام و یک محتوای داده‌ای دارد اما هر سیستم فایل اطلاعاتی را در مورد هر فایل نگهداری کرد که مشخصات فایل می‌باشند مشخصات فایل را صفات خاصه می‌نامند این صفات خاصه عبارتند از:

۱ـ نام فایل (File Name)

۲ـ شناسه صاحب فایل(File owner)

۳ـ شناسه ایجاد کننده فایل

۴ـ کلید واژه برای دسترسی به فایل (Password)

۵ـ کاربران مجاز به دستیابی و حق دستیابی هر کاربر

www.jozve.org

۶ـ طول رکورد(Record Size)

۷ـ مکان کلید رکورد(Location)

۸ـ اندازه حاوی فایل (Current Size)

۹ـ حداکثر اندازه مجاز فایل Backup می‌گیریم اگر بزرگ بود.

۱۰ ـ طول کلید رکورد

۱۱ـ تاریخ ایجاد فایل

۱۲ـ تاریخ آخرین دستیابی

۱۳ـ تاریخ آخرین تغییر

۱۴ـ Flag نوع فایل از نظر خواندن و نوشتن: صفر برای R/W ، و یک برای فقط خواندنی

۱۵ـ Flag نوع فایل از نوع کاربرد: صفر برای عادی ، ۱ برای راهنما یا سیستمی

۱۶ـ Flag فایل پنهان: صفر برای فایلهای قابل چاپ(آشکار) و یک برای غیرقابل چاپ(پنهان)

۱۷ـ Flag نوع فایل از نظر اسکی یا دو دویی: صفر برای اسکی و یک برای باینری

۱۸ـ Flag آرشیو: صفر باشد برای فایل، نسخه پشتیبان ایجاد می‌شود و یک باشد باید نسخه پشتیبان ایجاد شود.

۱۹ـ Flag شیوه دستیابی: صفر برای شیوه دستیابی پی‌در پی و یک باشد برای تصادفی Random یا مستقیم

۲۰ـ آدرس شروع فایل

۲۱ـ آدرس پایان فایل

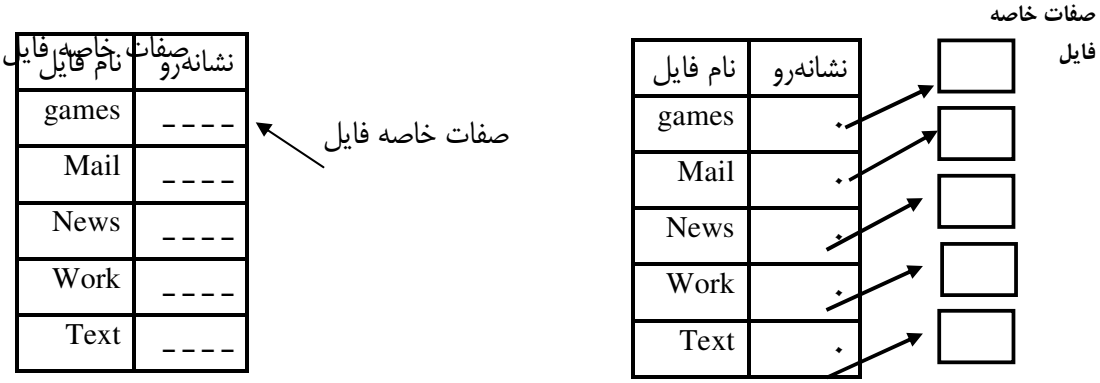
۲۲ـ نوع و نام رسانه فایل

۲۳ـ تاریخ تولید آخرین نسخه پشتیبان (Backup)

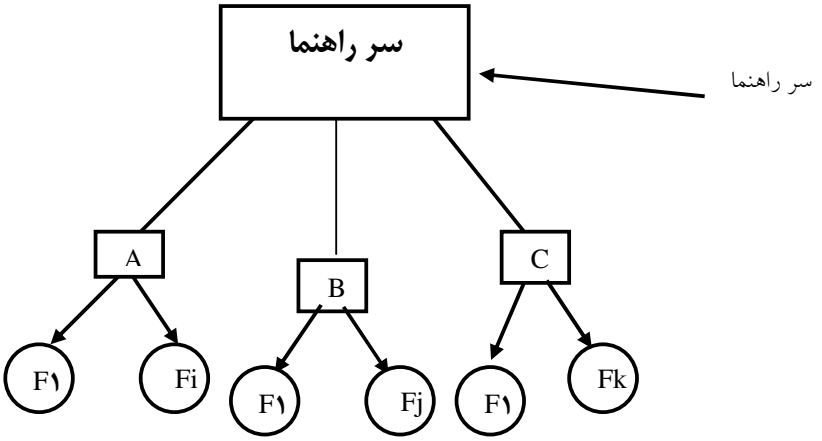
۲۴ـ شماره رسانه

راهنمای فایل:

هر سیستم فایل معمولاً از یک راهنمای فایل برای مدیریت فایل‌ها استفاده می‌کند، راهنمای فایل می‌تواند یک ساختار ساده که به صورت جدول و یا فایلی با ساختار پیچیده باشند در واقع راهنمای فایل جدولی است دارای تعداد درابه (Entry) یا مدخل برای هر فایل یک درایه وجود دارد در هر مدخل نام ایل صفات خاصه فایل و آدرس‌هایی که داده‌های فایل در آن ذخیره شده‌اند نگه داری می‌شوند گاهی اوقات ممکن است در هر مدخل فقط نام فایل و نشانه روی مربوط به آن ساختار وجود داشته باشد.



www.jozve.org



طرح دیگر راهنما فایل این است که برا ی هر کاربر یک راهنمای فایل ایجاد شود با این طرح تشابه نام‌ها رفع می‌شود اما، گر کاربران مقدار زیادی کار داشته باشند چندان رضایت بخش نیست زیرا گاهی اوقات ممکن است کاربری بخواهد فایل‌هایش را گروه بندی کند مثلاً استادی مقداری فایل دارد شامل فایل‌های حاوی کتاب در دست تألیف و فایل‌های حاوی مشخصات دانشجویان و یا پروژه آنها و یا فایل‌های حاوی برنامه کاری در هفته و همینطور فایل‌های صفحات وب. باید راه انعطاف‌پذیر برای گروه‌بندی این فایل‌ها وجود داشته باشد و در عین حال دستیابی به آنها آسان باشد برای این منظور ساختار درختی مناسب می باشد.

عملیات مربوط به راهنما (Directory):

عملکرد	نام عمل
ایجاد فایل	Create (Make) DIR
حذف فایل	Delete Dir
آماده شدن راهنما برای خواندن	Open Dir
آزاد کردن فضای اشغالی پس از خواندن و نوشتن راهنما	Close Dir
خواندن راهنما	Read Dir
تغییر نام راهنما	Rename
پیوند زدن راهنما	Link
قطع پیوند با یک راهنما	Un Link

www.jozve.org

عملیات کاربر بر روی فایل:

عملکرد	نام عمل
ایجاد فایل	Create
حذف فایل	Delete
باز کردن فایل	Open
بستن فایل	Close
خواندن داده از فایل	Read
نوشتن داده از فایل	Write
نوعی خاصی از نوشتن، الحاق داده به انتهای فایل	Append
رفتن به آدرس مورد نظر جهت خواندن یا بازیابی	Seek
بازیابی صفحات خاصه فایل	get Attributes
تغییر بغضی از صفحات خاصه	get Attributes
تغییر نام فایل	Rename

فایل‌ها برای ذخیره‌سازی و بازیابی اطلاعات ایجاد می‌شوند برای انجام این دو عمل اساسی امکاناتی در سیستم‌ها وجود دارد و کابر می‌تواند با مرز خواندن عملیات عمل مورد نظرش را انجام دهد این عملیات در محیط منطقی انجام می‌شود سیستم فایل پیرو در خواستن کاربر عملیات دیگری را در محیط ذخیره‌سازی انجام می‌دهد و کارایی یک سیستم فایل در واقع براساس سرعت انجام عملیات فوق مورد ارزیابی قرار می‌گیرد.

فایل مکانیسم عینی ذخیره‌سازی:

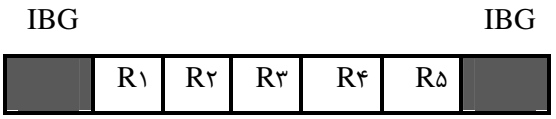
فایل هر چند یک مکانیسم انتزاعی است نهایتاً یعنی به صورت یک مکانیسم عینی در محیط فیزیکی وجود داشته باشد.

در فیزیکی‌ترین صورتش همان رشته‌های بیتی است اما از نظر سیستم فایل فیزیکی فایل از تعدادی Block تشکیل شده است و نیز ممکن است مجموعه‌ای از باکت (Bucket)، خوشه (Cluster)، گسترش (Extend).

بلاک‌بندی:

بلاک قالبی است با ساختار مشخص و شامل تعدادی رکورد.

جای دادن چندین رکورد در این قالب بزرگتر را بلاک‌بندی می‌گویند.



تعداد رکوردهای درون بلوک را ضریب بلاک‌بندی گوییم و با B_f(Blocking Factor) نشان می‌دهیم. مقدار ضریب بلاک‌بندی روی تعداد بلاک‌های فایل و در نتیجه کل زمان عمل ورودی و خروجی برای پردازش تمام رکوردهای منطقی تأثیر می‌گذارد وقتی که رکورد بلاک‌بندی شده باشد، باید با تکنیکهایی محدوده رکوردها را در بلاک مشخص کرد دو حالت ممکن است اتفاق بیفتد:

۱ـ رکوردها طول ثابت داشته باشند ۲ـ رکوردها طول متغیر داشته باشند.

www.jozve.org

در حالت رکوردهای با طول ثابت نیاز به تکنیک خاصی نیست کافی است یک‌بار اول رکورد در سیستم فایل ذخیره شود که این عمل معمولاً در راهنمای فایل درج می‌کند وقتی که فایل روی دیسک ذخیره شود جای دادن بلاک‌ها روی شیار بستگی به عواملی دارد از جمله نوع دیسک از نظر نحوه سکتوربندی در صورت لزوم می‌توان Block را روی چند سکتور ضبط کرد به طول کلی بلاک می‌تواند از نظر نشست روی دیسک یکی از حالات زیر را داشته باشد:

۱ـ ترکیبی از چند سکتور سخت‌افزاری

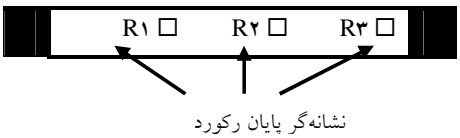
۲ـ یک سکتور یا بخشی از یک سکتور

۳ـ یک شیار

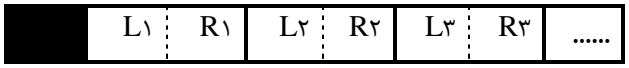
۴ـ بخشی از شیار مشخص شده (سکتور نرم‌افزاری) اندازه رایج بلاک در حال حاضر ۸KB است و در بعضی از سیستم‌ها تا ۶۴ KB نیز می‌رسد.

تکنیک‌های تعیین محدوده رکورد در بلاک:

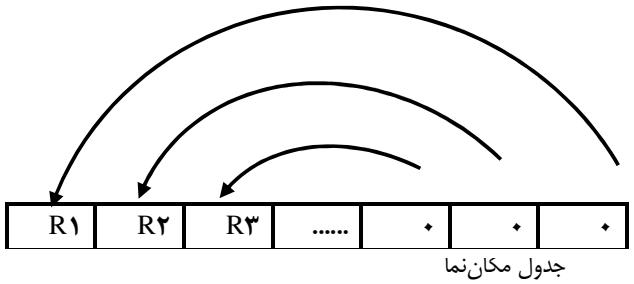
۱ـ تکنیک اول درج نشانه‌گر پایان هر رکورد



۲ـ درج طول در بخش غیر داده‌ای (رکوردهایی که طول متغیر دارند)



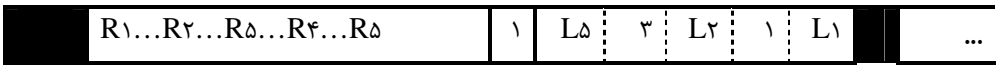
۳ـ ایجاد جدول مکان‌نما



در تکنیک جدول مکان‌نما وقتی رکوردی درج می‌شود سیستم مدخل مربوط به آن در جدول مکان‌نما ایجاد می‌شود (در انتهای بلاک و به طور پویا) دلیل این تخصیص پویا این است که از فضای بلاک بهتر استفاده شود و در مدخل مربوط به هررکورد آدرس نسبی رکورد یعنی فاصله بایتی آغاز رکورد از آغاز بلاک درج می‌شودیکی دیگر از این تکنیک‌ها تکنیک ایجادجدول طولها است این تکنیک ترکیب تکنیک دوم و سوم است و در این جا همان جدول انتهای بلاک ایجاد می‌شود ولی در مدخل مربوط به هررکورد طول آن رکورد گذاشته می‌شود جدول طول امکان می‌دهد تا در شرایط در مصرف حافظه برای ایجاد آن صرفه‌جویی شود از جمله اگر بیش از یک رکورد همجوار هم طول باشند نیازی به ایجاد مدخل برای درج طول هر یک از آنها نیست بلکه یک مدخل در نظر می‌گیریم و طول آن رکورد را و تعداد آن را در آن قرار می‌دهیم.

جدول طول

www.jozve.org



طول سه رکورد طول و تعداد آنها رکورد هم طول

تکنیک‌های بلاک‌بندی:

برای بلاک‌بندی رکوردها سه تکنیک وجود دارد:

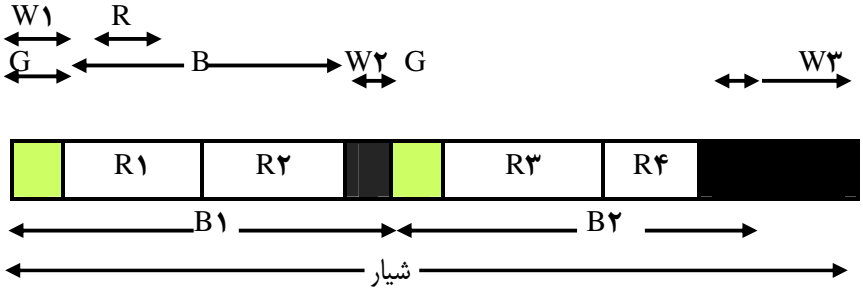
۱ـ بلاک‌بندی رکوردهای با طول ثابت و معمولاً به صورت یک پاره (un-spanned)و گاه دو پاره (spanned)

۲ـ بلاک‌بندی رکوردهای با طول متغیر و دو پاره

۳ـ بلاک‌بندی رکوردهای با طول متغیر و یک پاره

در هر یک از سه تکنیک فوق تعدادی حافظه هرز در شیار ایجاد می‌شود و تعداد رکوردهایی که در یک بلاک جای می‌گیرند متفاوت است میزان حافظه هرز را با W نمایش می‌دهیم و میزان حافظه هرز به ازای یک بلاک با W_B و میزان حافظه هرز به ازای یک رکورد را W_R نمایش می‌دهیم.

بلاک‌بندی رکوردهای با طول ثابت:



W۱: گپ به طول G

W۲: حافظه هرز ناشی از نگنجیدن رکوردی دیگر در بلاک

W۳: حافظه هرز ناشی از نگنجیدن بلاک دیگر در شیار

محاسبه فاکتور بلاک بندی:

$$Bf = \frac{B}{R}$$

محاسبه نبودن حافظه هرز:

$$W_B = W_1 + W_2 \text{ و } 0 \le W_2 \le R-1$$

اگر W۳ نیز دخالت دهیم

$$W_B = W_1 + W_2 + \frac{W_3}{T_f}$$

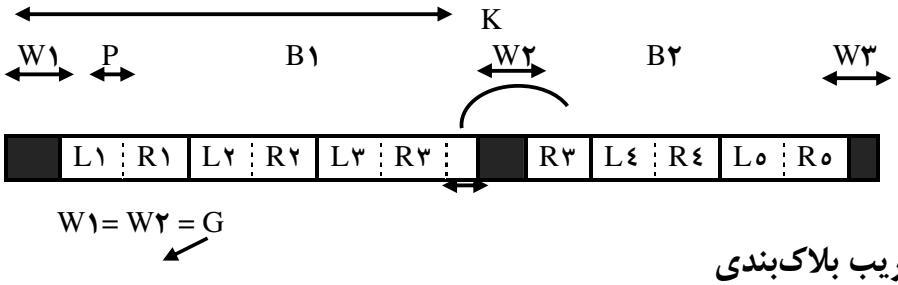
T_f: ضریب شیاربندی یا رکورد و بلاک ۴ در شیار است

$$W_R = \frac{1}{B_f}(B + \frac{R}{2} + \frac{W_3}{T_f})$$

$$W_B = G + \frac{R}{2} + \frac{W_3}{T_f}$$

Designer By: Issazadeh
www.jozve.org

بلاک‌بندی رکوردهای با طول متغیر و دوپاره:



محاسبه ضریب بلاک‌بندی

$$Bf = \frac{B-P}{R+P}$$

P= طول فیلد نشانه‌رو

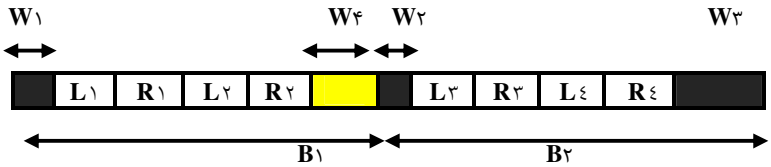
R= متوسط طول رکورد

محاسبه حافظه هرز

$$W_B = G + P + Bf + \frac{W3}{Tf}$$

$$W_R = P + \frac{G+p}{Bf} + \frac{W_3}{Tf.Bf}$$

بلاک‌بندی رکوردهای با طول متغیر و یک پاره:



در این تکنیک رکورد R۳ که به تمامی در بلاک اول نمی‌گنجد به صورت دوپاره در دو بلاک ذخیره شده است فرض بر این بوده است که رکورد RB به تمامی در بلاک سوم می‌گنجد و حافظه هرز در انتهای آن بلاک ایجاد نمی‌شود ضمناً یک غیر نشانه‌رو (P) برای نشان دادن پاره دیگر در بلاک‌ها ایجاد می‌شود.

محاسبه ضریب بلاک‌بندی:

$$BF = \frac{B-W4}{R+P} = \frac{B-R/2}{R+P}$$

محاسبه حافظه هرز:

$$WB = G + BF.P + W4 + \frac{W3}{Tf}$$

$$WR = P + \frac{G+R/2}{Bf} + \frac{W3}{Tf.Bf}$$

در این تکنیک یک حافظه هرز دیگر یعنی W۴ بر سبب دو پاره نکردن در رکورد R۳ پدید می‌آید فرض کردیم رکورد R۴ به تمامی در بلاک دوم می‌گنجد و حافظه هرز ایجاد نمی‌شود.

متوسط اندازه W۴ را $R/2$ در نظر بگیرید.

توجه داشته باشیم که در سه تکنیک فوق فرمت ساده شده یک شیار نمایش داده شده است.

Designer By: Issazadeh

www.jozve.org

مقایسه تکنیک:

پیاده‌سازی تکنیک اول آسان است در عوض انعطاف‌پذیری ندارد به عبارت دیگر در صورت تغییر طول رکورد چاره‌ای جز تعریف و ایجاد مجدد فایل نیست. تغییر طول رکوردها در مدت حیات فایل یکی از جنبه‌های رشد فایل است اما تکنیک‌های دوم و سوم نسبت به تکنیک اول انعطاف بیشتری دارد اما نرم افزار پیچیده‌ای برای مدیریت فال نیاز نمی‌باشد در مقایسه تکنیک دوم و سوم مشخص می‌شود که تکنیک دوم از نظر مصرف حافظه به صرفه‌تر ولی نرم‌افزار آن پیچیده‌تر است زیرا نیاز به مدیریت نشانه‌رو دارد در تکنیک دوم بهینه این است که یک رکورد در دو بلوک هم جوار به صورت دو پاره ذخیره شود زیرا اگر مثلاً R۳ رشد کند می‌توان با شیفت درون بلاکی در بلوک دوم برای نتیجه R۳ ایجاد جا کرد.

مزایای بلاک‌بندی:

۱ـ کاهش دفعات ورودی خروجی (صرفه‌جویی در زمان)

کاهش زمان اجرای برنامه فایل‌پرداز

۲ـ صرفه‌جویی در مصرف حافظه از طریق کاهش گپ ها. زیرا در غیر این صورت گپ بین رکوردی داریم (IRG)

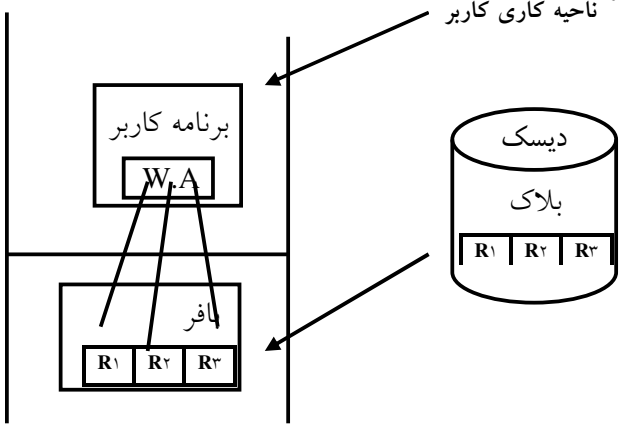
معایب بلاک‌بندی

۱ـمصرف بیشتر حافظه اصلی به خاطر لزوم با فرینگ

۲ـ کار نرم‌افزاری بیشتر برای بلاک‌بندی و بلاک‌گشایی (Deblocking)

۳ـ بالا رفتن احتمال اشتباه در مبادله اطلاعات به خاطر افزایش مقدار داده‌ای که منتقل می‌شود.

(هر بار یک رکورد از بافر به ناحیه کاری کاربر منتقل می‌شود)



www.jozve.org

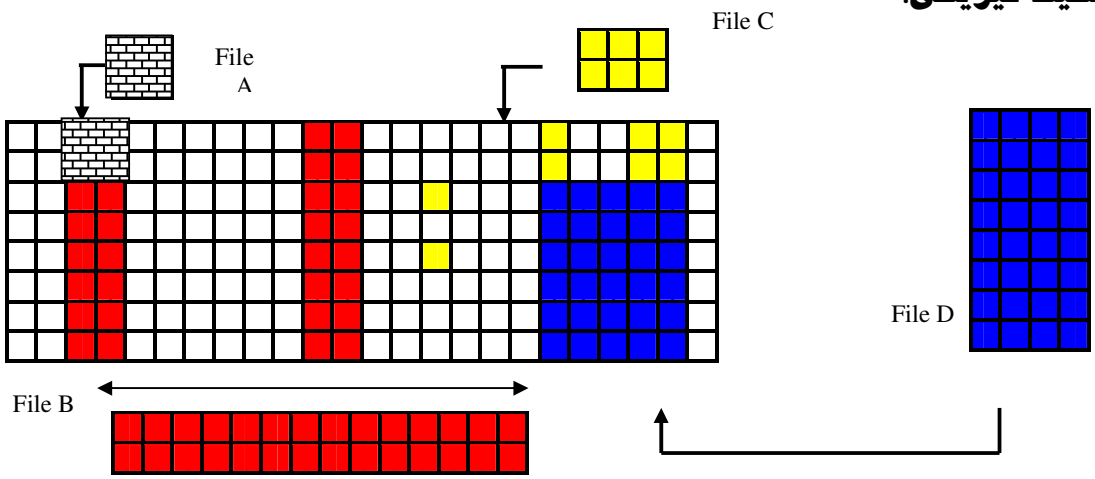
تعریف باکت(Bucket) **خوشه** (Cluster) **و گسترش** (Extend):

– باکت مجموعه‌ای از تعدادی بلاک که می‌تواند طی یک دستور خواندن به بافر منتقل شود.

– مقداری بلاک همجوار یا سکتور همجوار خوشه گفته می‌شود و تعداد بلاک خوشه را اندازه خوشه می‌نامند

– مجموعه‌ای از شیارهای درون یک استوانه یا مقداری استوانه همجوار را گسترش می‌گویند.

فایل در محیط فیزیکی:



دیدیم که فایل دارای تقسیماتی در چند سط شامل فیلد، رکورد، بلاک، باکت و ... می‌باشد سیستم فایل باید فضای لازم را به فایل اختصاص دهد چگونگی نشست فایل در محیط فیزیکی به چگونگی تخصیص فضا به فایل بستگی دارد در هر حال بلاک‌های هر فایل باید در بلاک‌هایی از دیسک جای داده شوند به این عمل نگاشت(Mapping) گفته می‌شود فضای حافظه خارجی هم مثل حافظه اصلی به دو روش تخصیص داده می‌شود.

۱ـ تخصیص پیوسته ۲ـ تخصیص ناپیوسته

با توجه به این دو نوع کلی تخصیص فضا می‌توان گفت که فایل هم به طور کلی به یکی از دو صورت زیر ذخیره می‌شود:

روش اول نشست پیوسته و روش دوم نشست ناپیوسته:

نشست پیوسته: در این طرح فایل در بلاک‌های فیزیکی هم جوار روی دیسک ذخیره می‌شود مثالً در دیسک با بلاک‌های فیزیکی ۱KB فایل ۵۰ KB، ۵۰ بلاک به هم پیوسته اشغال می‌شوند این روش دو مزیت مهم زیر را دارد.

۱ـ پیاده‌سازی آن ساده است. با داشتن آدرس اولین بلاک روی دیسک می‌توان به بقیه بلاک نیز دسترسی پیدا کرد.

۲ـ کارایی سیستم بالاست زیرا کل فایل را می‌توان طی یک عمل واحد از روی دیسک خواند.

معایب روش زیر:

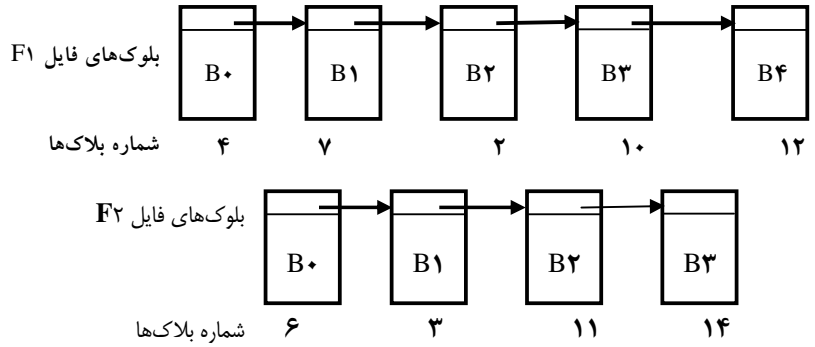
۱ـ حداکثر اندازه فایل باید در مرحله ایجاد فایل معلوم باشد.

۲ـ بروز پدیده بندبندشدگی(Fragmentation) در فضای دیسک به این فضا که فضای هرز زیادی پدید می‌آید که باید با تکنیک یکپارچه‌سازی با فشرده‌سازی این پدیده را از بین برد.

www.jozve.org

نشست ناپیوسته: در این طرح نشست سیستم تعدادی بلاک ناهمجوار فایل تخصیص می‌دهند.
برای پیاده‌سازی این طرح روش‌هایی وجود دارد.

روش اول: ایجاد لیست پیوندی



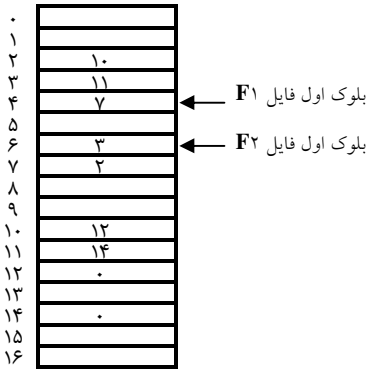
در این روش (لیست پیوندی)بلاک‌های فایل بر اساس ترتیب منطقی آنها به یکدیگر پیوند می‌شوند و در این روش پدیده بندبند شدگی بروز نمی‌کند یافتن بلاک‌های فایل آسان است زیرا کافی است سیستم آدرس اولین بلاک را داشته باشد بقیه بلاک‌ها با پیمایش زنجیره‌ای پیدا می‌شوند هرچند خواندن فایل کار آسانی است اما دستیابی تصادفی به رکوردها بسیار کند هست.

روش دوم: ایجاد لیست پیوندی مجهز به راهنما:

در این روش جدولی در حافظه اصلی وجود دارد و برای هر بلاک فیزکی یک مدخل در این جدول وجود دارد با مشخص کردن مدخل مربوطه اولین بلاک شماره بلاک بعدی در مدخل مربوط به بلاک قبلی نگه داشته می‌شود.

F۱=۴،۷،۲،۱۰،۱۲

F۲=۶،۳،۱۱،۱۴



طبق شکل فوق و به عنوان مثال فایل F۱ از بلاک شماره ۴ روی دیسک شروع می‌شود و در مدخل به شماره ۴ عدد ۷ قرار دارد که شماره بلاک‌بندی روی دیسک را نشان می‌دهد و همین‌طور الی آخر در این روش دستیابی تصادفی سریعتر است چرا که جدول داخلی در حافظه اصلی قرار دارد در اینجا با داشتن آدرس اولین بلاک می‌توان به بلاک‌های دیگر هم دسترسی داشت.

عیب مهم این روش این است که تمام جدول باید در حافظه اصلی مقیم باشند مثلاً برای دیسک با ۵۰۰/۰۰۰ بلاک ۱KB به جدولی با ۵۰۰/۰۰۰ مدخل نیاز است که این خود نیز فضایی از حافظه را اشغال می‌کند.

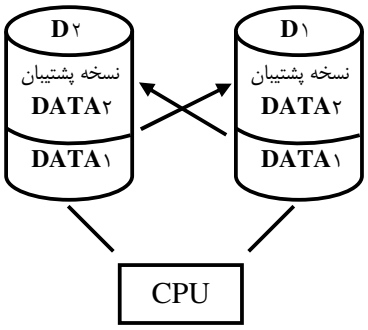
در سیستم عامل MS-DOS با استفاده از بلاک‌های ۳۲ KB در دیسک‌های با ظرفیت بالا اندازه جدول کاهش می‌یابد.

www.jozve.org

تکنیک‌های تولید نسخه پشتیبان:

در یک محیط ذخیره و بازیابی همیشه لازم است که نسخه‌های پشتیبان به طور دوره‌ای ایجاد شوند اگر فایل روی دیسک فلاپی باشد برای تولید نسخه پشتیبان آن را روی فلاپی دیگر کپی کرد وقتی که فایل روی دیسک سخت باشد معمولاً از نوار استفاده می‌شود اما اگر ظرفیت دیسک زیاد باشد تولید نسخه پشتیبان روی نوار بسیار زمان‌گیر است در این حالت چند تکنیک برای تولید نخسه پشتیبان وجود دارد

تکنیک ۱: استفاده از نیمه دو دیسک:



در این تکنیک دو درایو لازم است فضای دیسک در هر درایو به دو نیمه تقسیم می‌شود نیمه داده‌ها و نیمه پشتیبان در موقعی از شبانه‌روز نیمه داده‌ای هر دیسک روی نیمه پشتیبان دیسک دیگر کپی می‌شود.

تکنیک ۲: تکنیک آینه‌سازی: (Mirroring)

در این تکنیک از یک یا بیش از دو دیسک استفاده می‌شود مثلاً در حالت دو دیسک عمل نوشتن در هر دو دیسک انجام می‌شود به این کار اصطلاحاً آینه‌سازی گفته می‌شود اما عمل خواندن فقط از یک دیسک صورت می‌گیرد البته عمل نوشتن روی دیسک دیگر کمی با تأخیر انجام می‌گیرد.

نکاتی در تخصیص فضا و فایل:

۱ـ از نکات مهم در تخصیص فضای ذخیره‌سازی به فایل‌ها اندازه واحدی است که براساس آن تخصیص صورت می‌گیرد منظور این است که آیا مثلاً به واحد سکتور حافظه خارجی اختصاص داده شود یا به واحد شیار یا به واحد خوشه یا به واحد استوانه.

۲ـ آیا یک فایل روی بایت‌های پیوسته و همجوار تخصیص داده شود یا به طور ناپیوسته و ناهمجوار

۳ـ تفاوت دید برنامه فایل‌پرداز و سیستم فایل از فایل است برنامه فایل‌پرداز در پردازش ترتیبی فایل را به صورت یک دنباله خطی از رکوردهای منطقی می‌بیند در صورتی که سیستم فایل بیشتر محیط فیزیکی فایل در نظر دارد.

۴ـ اگر فایل به طور پیوسته روی واحدهای تخصیص ذخیره شود فایل برای مکان‌یابی یک رکورد کافی است آدرس آغازین فایل طول رکورد منطقی و طول رکورد فیزیکی را بداند.

۵ـ اگر فایل به طور پیوسته روی واحدهای تخصیص و ذخیره شود یافتن مکان یک رکورد دلخواه تنها با داشتن آدرس شروع فایل امکان پذیرنیست و نیاز به ساختار داده‌ای دارد.

۶ـ برای تخصیص فضا به یک فایل سیستم فایل باید جدولی داشته باشد که در آن بتواند وضعیت رسانه ذخیره‌سازی از نظر میزان فضای آزاد و اشغال شده و آدرس آنها را روی دیسک بداند.

۷ـ هرچه اندازه واحد تخصیص فضا به فایل بزرگ‌تر باشد میزان حافظه هرز روی دیسک بیشتر خواهد بود.

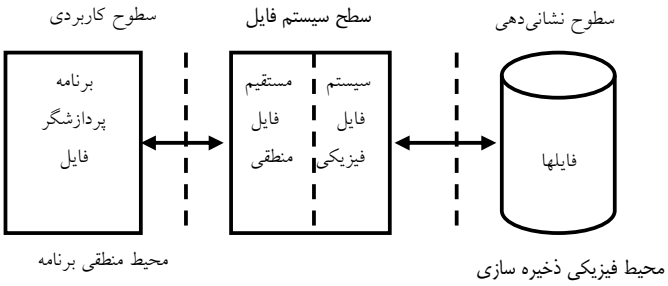
۸ـ اگر اندازه پیش‌بینی شده برای فایل کوچک باشد انتخاب واحد بزرگ تخصیص، کارایی ندارد.

www.jozve.org

۹ـ مسئله انتخاب واحد تخصیص در ساختارهای کمکی لازم، برای دستیابی به فایل تأثیر مستقیم دارد.
۱۰ـ وقتی که اندازه فایل از پیش مشخص باشد می‌توان واحدهای پیوسته دیسک را در آن تخصیص مشارکت داد حتی اگر مقدار داده‌های فایل را در عمل خواندن اولیه نداشته باشیم.

محیط فیزیکی ذخیره‌سازی:

۱ـ سطح کاربردی
۲ـ سطح سیستم فایل منطقی
۳ـ سطح سیستم فایل فیزیکی



برنامه فایل پرداز:

به کمک دستوراتی از یک زبان برنامه‌سازی و از طریق سیستم فایل منطقی به محیط فیزیکی ذخیره‌سازی دستیابی دارد و پردازش مورد نظرش را انجام می‌دهد دیدیم که سیستم فایل لایه‌های درونی خاص خود را دارد که دو بخش عمده آن در بخش نشانی‌دهی کاربرد بیشتری دارد که عبارتند از: **سیستم فایل منطقی و سیستم فایل فیزیکی.**

وظیفه سیستم فایل منطقی: این است که درخواستهای برنامه کاربر را دریافت کند و آنها را به انجام رسانند برخی از این درخواست‌ها عبارتند از: ایجاد فایل ـخواندن فایل ـ نوشتن فایل ـ بستن فایل.

وظیفه سیستم فایل فیزیکی: دستیابی فیزیکی به فایل‌ها در محیط رسانه خارجی است برای این منظور باید درخواست‌های دریافتی از بخش منطقی را به فرامینی جهت صدور به کنترولر تبدیل کند. این فرامین با توجه به نوع رسانه متفاوت است ولی سه عمل اساسی در محیط فیزکی انجام می‌شود.

۱ـ Seek (پیگرد) ۲ـ خواندن از رسانه ۳ـ نوشتن در رسانه

این عملیات باید به طور فیزکی صورت پذیرد یعنی یافتن مکان ذخیره شدن داده موردنظر روی رسانه انتقال از رسانه به محیط درون ماشین و انتقال از محیط درون ماشین بر رسانه سه سطح نشانی‌دهی وجود دارد:

۱ـ نشانی‌دهی در سطح برنامه فایل‌پرداز
۲ـ نشانی دهی در سطح سیستم فایل منطقی
۳ـ نشانی‌دهی در سطح سیستم فایل فیزیکی

۱ـ نشانی‌دهی در سطح برنامه فایل‌پرداز:

معمولاً در این سطح به یکی از گونه‌های زیر فایل نشانی‌دهی می‌شود:

۱ـ نشانی‌دهی محتوایی (Value based Addressing)
۲ـ نشانی‌دهی نسبی (Relative Addressing)
۳ـ نشانی‌دهی نمادی (Symbolic Addressing)

www.jozve.org

در نشانی‌دهی محتوایی کاربر مقدار یک صفت خاصه یا فیلد، عنوان جستجو وارد می‌کند این صفت خاصه ممکن است کلید اصلی باشد یا نباشد در واقع کاربر محتوای یک فیلد را به سیستم می‌دهد در نشانی‌دهی نسبی کاربر آدرس نسبی رکورد را به سیستم می‌دهد به عبارت دیگر کاربر محیط ذخیره‌سازی خود را یک ساختار خطی می‌بیند که در آن هر رکورد شماره‌ای دارد با شروع از یک برای اولین رکورد یک فایل الی آخر.
در نشانی‌دهی نمادی کاربر رکورد مورد نظرش را به کمک یک نام مشخص می‌کند خود فایل نیز به کمک یک نام در برنامه مشخص نشانی‌دهی می‌شود.

۲ـ نشانی دهی در سطح سیستم فایل منطقی:

سیستم فایل منطقی، کل فضای دیسک را به صورت آرایه ای از بلاکها می بیند(یا سکتور ها) و از تعداد بلاکها نیز مطلع است. هر بلاک شماره ای دارد. با شروع از صفر برای اولین بلاک و این شماره اصطلاحا به آدرس نسبی بلاک(RBA) موسوم است.
سیستم فایل منطقی، با داشتن تعداد، نوع و ظرفیت هر یک از رسانه های محیط فیزیکی، طیف مقادیر RBA را برای هر رسانه و نیز کل فضای ذخیره سازی مشخص می کند.
فرض کنید دو دیسک D۲ و D۱ با مشخصات زیر داریم.

شماره دیسک	مقدار استوانه	تعداد شیار در استوانه	تعداد بلاک در شیار
D۱	C۱	t ۱	b۱
D۲	C۲	t ۲	b ۲

داریم

$S_1=C_1*t_1*b_1$ ظرفیت D۱ به بلاک

$0 \le RBA_{D_1} \le S_1-1$

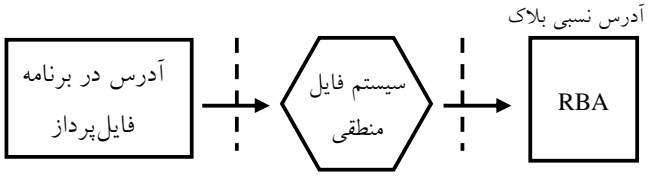
$S_2= C_2*t_2*b_2$ ظرفیت D۲ به بلاک

$S_1 \le RBA_{D_2} \le S_1+S_2-1$

طیف مقادیر RBA در کل فضای ذخیره سازی:

$0 \le RBA \le S_1+S_2-1$

سیستم فایل منطقی باید آدرس داده شده توسط برنامه را به آدرس نسبی بلاک (RBA) حاوی رکورد تبدیل کند. اگر آدرس در برنامه، نمادی برای تبدیل از یک جدول خاص استفاده می‌کند. این جدول شبیه جدول اسامی نمادی است که اسمبلرها به کار می‌برند.
اگر آدرس داده شده در برنامه آدرس نسبی رکورد باشد بخش منطقی باید آن را بهRBA تبدیل کند. برای این منظور به اطلاعاتی نظیر شماره رکورد، اندازه رکورد، اندازه بلاک و آدرس شروع فایل نیاز است.



برای تبدیل آدرس نسبی رکورد به RBA، با داشتن شماره رکورد موردنظر کاربر(i) و طول رکورد و نیز مشخص بودن RBA_{BOF} شروع فایل داریم:

$$BYTEOFFSET_{REC} =(i-1)*R$$

www.jozve.org

$$rba_{REC} = \frac{(i-1)*R}{B}$$

rba: آدرس نسبی بلاک حاوی رکورد مورد نظرکاربر، نسبت به آغاز فایل.

پس:

$RBA_{REC}=RBA_{BOF}+ rba_{REC}$

مثال: کاربری در یک برنامه به زبان پاسکال نوشته است:

```
SEEK(MYFILE,۸);
READ MYFILE,MYAREA;
FSEEK(MYFILE , ۸,SEEK-SET);
FREAD(MYAREA ,size of(MYAREA),۱ , MYFILE);
```

فرض کنیم RBA_{BOF} =۱۰ و رکورد = ۵۰۰ و بلاک=۱۰۰۰

I=۸

$$rbe_{REC} = \frac{(8-1)*500}{1000} = 3$$

RBA_{RBC}=۱۰+۳=۱۳

۳ـ نشانی‌دهی در سطح سیستم فایل فیزیکی:

در این سطح باید آدرس فیزیکی داده مشخص شود، یعنی آدرسی که مکان داده مورد نظر در محیط فیزیکی ذخیره می‌شود این آدرس از اجزای زیر در رسانه دیسک تشکیل می‌شود:

۱- شماره درایور
۲- شماره استوانه
۳- شماره رویه
۴- شماره سکتور از شیار

سیستم فایل فیزیکی RBA بدست آمده را به آدرس فیزیکی تبدیل می‌نماید.

برای تبدیل از شیار RBA به مؤلفه‌های آدرس فیزیک چنین عمل نمایید.

محاسبه شماره درایور:

If ۰≤RBA≤S_1-۱ then DR# =۱
Else
If s۱≤ RBA≤ S_1 +S_2-۱ then DR# = ۲
.....
.....

محاسبه شماره استوانه:

CYL# =[(RBA $_{REC}$- RBA $_{BOF}$)/ (t_i *b_i)]

در اینجا t_i *b_i ظرفیت استوانه دیسک Di به بلاک است.(دیسکی که فایل در آن جای دارد).

محاسبه شماره شیار:

TRK # = Mod [((RBA$_{REC}$-RBA $_{Begin\ of\ device}$)/(ti*bi))/bi]

محاسبه شماره بلاک:

BLK# = mod [(RBA$_{REC}$-RBA $_{Begin\ of\ device}$)/bi]

www.jozve.org