

# ذخیره و بازیابی اطلاعات

موسسه آموزش عالی سناباد گلپهار

تهیه کننده: فرزاد زندی

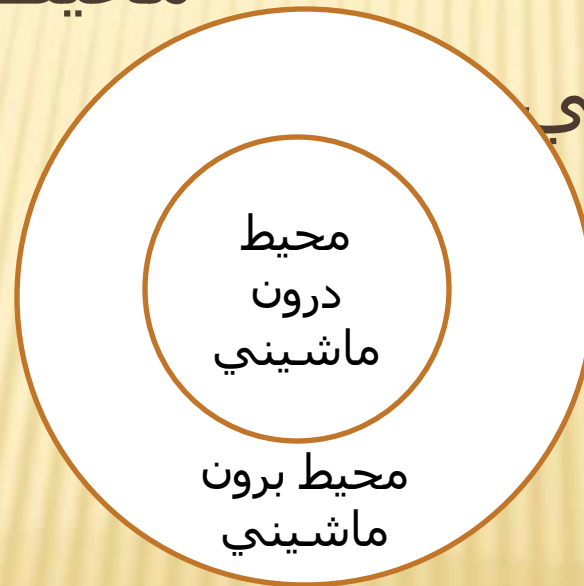
# سیستم کامپیوتری :

× محیط درون ماشینی

کامپیوترها با اجزا و عناصر داخلی

× محیط برون ماشینی

دستگاه های جانبی



## تعريف حافظه :

هر دستگاهي که قادر به نگهداري اطلاعات باشد به نحوي که استفاده کننده بتوانند هر وقت مي خواهد به اطلاعات مورد نيازش دسترسي داشته باشد.

حافظه ها :

□ حافظه هاي درون ماشيني

حافظه اصلي . حافظه نهان

□ حافظه هاي برون ماشيني

نوار مغناطيسي . ديسک مغناطيسي

# خصوصیات حافظه در معنای عام :

- × خواندن و نوشتن
- × نشانی پذیری
- × دستیابی پذیری
- × ظرفیت
- × زمان دستیابی
- × نرخ انتقال یا سرعت انتقال
- × جابجایی پذیر بودن
- × مانا یا نامانا بودن اطلاعات ذخیره شده



# دلایل بکار گیری انواع مختلف رسانه های ذخیره سازی:

- × حافظه های درون ماشینی... ظرفیت محدود
- × لزومی ندارد همه اطلاعات که برای رفع نیازهای اطلاعاتی يك محیط عملیاتی ذخیره می شوند همیشه در حافظه های درون ماشینی مقیم باشند. بلکه فقط به برنامه های در حال اجرا نیاز است.
- × رسانه های ذخیره سازی سریع اغلب گران هستند
- × برنامه ها معمولاً "به حافظه بیشتر از آنچه واقعا" سیستم در محیط درون ماشینی ارائه میکند احتیاج دارند.
- × حجم اطلاعات امروزی بسیار بالا و دائم رو به افزایش است
- × حافظه های درون ماشینی ناماناستند و اطلاعات درون آنها می تواند از بین برود.
- × گاه لازم است چندین فرایند بطور همزمان به داده دستیابی داشته باشند در این صورت داده باید مثلاً "روی دیسک ذخیره شود.

# سلسله مراتب حافظه :

براي دسترسي به اطلاعات توسط واحد پردازش مركزي با توجه به وجود رسانه هاي مختلف بايد اولويت قائل شد.



# هدف ایجاد سلسله مراتب حافظه ها :

افزایش سرعت و کارایی سیستم‌های ذخیره سازی  
در مقابل هزینه

# بالاترين حافظه ها از لحاظ مشخصه هاي سرعت ، ظرفيت ، هزينه :





# انواع تكنولوژي ساخت :

× تكنولوژي الكترو مكانيك

كارت منگنه شدني  
نوار منگنه شدني

× تكنولوژي الكترو مغناطيس

نوار مغناطيسي  
ديسك مغناطيسي  
طبله

× تكنولوژي الكترو اپتيك

ديسك نوري

× تكنولوژي الكترو مغناپتيك

ديسك نوري - مغناطيسي

## نوار مغناطیسی : معرفی رسانه

رسانه ای از جنس پلاستیک با غشا مغناطیس روی یک رویه و لغزانی با ابعاد مختلف.  
(برای پردازش پی در پی رکورد ها)

از نظر تکنولوژی ساخت :

- ریل به ریل
- نوار کارتريج
- نوار کاست
- نوار صوتي تطبيق داده شده با کامپیوتر

نوار مغناطیسی :

نحوه ذخیره سازی داده روی نوار

داده به صورت رشته های بیتی روی شیارهایی که در سطح نوار وجود دارد ذخیره می شوند. بیت های یک کاراکتر روی شیارها و در عرض نوار ضبط میگردند.

نوارها معمولاً 7 و 9 شیار هستند.

در نوار معمولاً دو نوع بیت پاریتی وجود دارد :

- 1) بیت پاریتی عرضی یا کاراکتری (برای هر کاراکتر)
- 2) بیت پاریتی طولی (برای تعدادی کاراکتر مثلاً" به ازاء یک بلاک)

# تقسیمات داده ها :

- × فیلد
- × رکورد
- × بلاک
- × تعدادی بلاک با نام مشخص
- × فایل و گروه فایلها



## نوار مغناطیسی : چگالی نوار

تعداد بیت‌های قابل ضبط در هر اینچ را چگالی گویند.

## چگالی های رایج :

- ✓ 800 bpi
- ✓ 1600 bpi
- ✓ 3200 bpi
- ✓ 6250 bpi

## نوار مغناطیسی : گپ (فاصله)

فضایی بلا استفاده بین دو گروه کاراکتر ضبط شده.

گپ بین دو بلاک.

گپ بین دو رکورد.

گپ برای متوقف کردن نوار و حرکت دوباره لازم است.

طول گپ در نوار 7 شیار : 0.75

طول گپ در نوار 9 شیار : 0.6 . 0.3

نوار مغناطیسی :

نحوه ذخیره سازی فایل روی نوار

معمولا" در قالب بلاک‌هایی (مجموعه‌های از رکوردها) به طور پی در پی روی نوار جای داده میشود که اصطلاحاً "میگوئیم فایل بلاک بندی شده است."

# نوار مغناطیسی :

## پارامترهای نوار

### × پارامترهای ظرفیتی

- 1) چگالی (تراکم) (بیت در اینچ)
- 2) طول نوار (به واحد فوت)

$$S=L*D$$

چگالی \* طول = ظرفیت اسمی

### × پارامترهای زمانی

- 1) سرعت لغزش نوار (اینچ در ثانیه)
- 2) نرخ انتقال (بایت در ثانیه)
- 3) زمان حرکت-توقف (میلی ثانیه)

نرخ انتقال :

- 1) نرخ اسمی : توسط سازنده اعلام می شود.
- 2) نرخ واقعی : نرخ انتقال قابل محاسبه.



## نوار مغناطیسی : نوار کاست

از ارزانترین حافظه ها در مینی کامپیوترها و کامپیوترهای کوچک.

شبه نوارهای صوتی متداول.

نوعی از آنها عرض 0.15 اینچ و طول 100 تا 150 فوت.

نوار مغناطیسی :  
ضبط کننده های تطبیق داده شده با کامپیوتر  
در کامپیوتر های شخصی و تجاری.  
ارزان برای ضبط داده ها.  
سرعت معمولاً "1.875 اینچ در ثانیه. (کند)  
طول 562 فوت. ظرفیت 500000 بایت.

# نوار مغناطیسی :

## نوار کارتريچ

تفاوت با ریل به ریل :  
در محفظه پلاستیکی قرار دارند تا از تماس خارجی و گرد و خاک محفوظ بمانند.  
دو ریل دارند که نوار روی آنها می لغزد.

انواع استاندارد :

نوع 300 :  
طول 300 و 450 فوت. عرض 0.25 اینچ. ابعاد محفظه  $6/0.7*4$  اینچ (مینی کارتريچ) (دو شیار 6.4 کیلو)

نوع 100 :  
طول 140 فوت. عرض 0.15 اینچ. ابعاد محفظه:  $2.4*3.2*0.5$  اینچ (چهار شیار 4.3 مگا)

نوع QIC :  
عرض 6.27 میلی متر. ظرفیت 40 مگا تا 10 گیگا

# ديسك مغناطيسي :

## معرفي رسانه

رسانه اي گردان با امکان دستيابي مستقيم به داده هاي ذخيره شده.

DASD (Direct Access Device)

در اساس صفحه اي مدور است (به قطر 1.8 تا 14 اينچ) مغناطيس شونده و گردان حول محوري عمودي.

يك يا هر دو رويه صفحه از غشا فرومغناطيس به ضخامت چند هزارم ميلي متر. شيارهايي بر روي اين غشاها به صورت دواير متحدالمركز و يا به صورت حلزون وار. معمولاً از بيرون به درون از صفر شماره گذاري.

فاصله هر شيار با ديگري 0.021 اينچ..

داده ها به صورت رشته هاي بيتي روي شيارها ضبط ميشوند.

سرعت زاويه اي در همه شيارها برابر.

سرعت خطي متفاوت.

ديسك گردان مجهز به نوک خوندن/نوشتن. متصل به بازويي كه مي تواند بر روي ديسك در مسير شعاع حركت كند. (در نوعي ديسكها بازو ثابت است).

دربين نوک و رويه ها هواي تصفيه شده جريان دارد. (آلودگي باعث خدشه دار شدن رويه)



# ديسك مغناطيسي :

## رده بندي ديسكها

× از نظر امکان جابجا شدن

(1) ديسكهاي ثابت

(2) ديسكهاي جابجاشدني

× از نظر ثابت يا متحرك بودن نوك خواندن و نوشتن

ديسك با نوك ثابت (بازو حركت نميكند) (هر شيار نوك خواندن مخصوص به خود دارد) (سريعتر، گرانتر، حساستر)

ديسك با نوك متحرك

× از نظر تعداد رويه در صفحه

(1) يك رويه

(2) دو رويه

× از نظر تعداد لايه در رويه

(1) تك لايه

(2) دو لايه

# ديسك مغناطيسي :

## رده بندي ديسكها

- × از نظر تعداد صفحاتي كه روي محور عمودي جاگذاري مي شود

(1) تك صفحه اي

(2) چند صفحه اي

- × از نظر جنس صفحه

(1) ديسك سخت (آلومينيوم)

(2) ديسك نرم (پلاستيك)

- × از نظر تكنولوژي ساخت

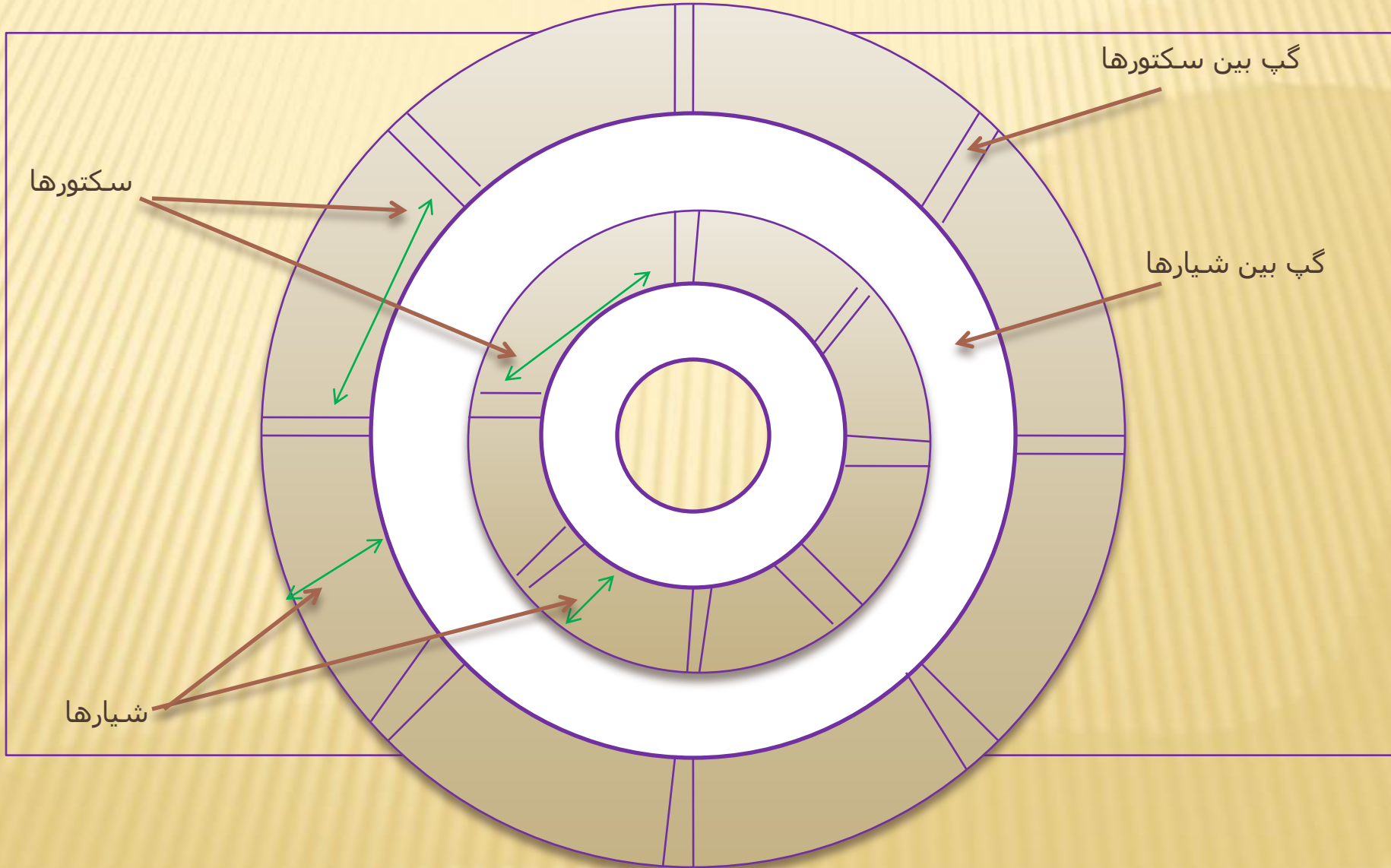
(1) مغناطيسي (2) نوري (3) نوري - مغناطيسي

# ديسك مغناطيسي :

## تقسيمات ديسك

- × استوانه  
تمام شيارهاي با شعاع يكسان (طبعاً" از رويه هاي مختلف) تشكيل يك استوانه را مي دهند.  
يك ديسك پك به تعداد شيارهاي هر رويه استوانه دارد.
- × شيار  
محل ضبط بيتهاي اطلاعات در هر رويه شيارها معمولاً" به صورت دواير متحدالمرکز (در ديسكهاي نرم و سخت) و يا حلزون وار (در ديسكهاي نوري) هستند.
- × سكتور  
شيارهاي با اندازه مساوي. هر شيار = تعدادي سكتور  
1) سكتور سخت افزاري (توسط سازنده ايجاد ميشود) فرمت كردن سطح پايين))  
2) سكتور نرم افزاري (موسوم به بلاك. از طريق نرم افزار سيستم عامل قابل ايجاد است. فرمت كردن نرم افزاري)  
آغاز سكتور نرم افزاري بايد همان آغاز سكتور سخت افزاري باشد و اندازه اش مي تواند كمتر از يك سكتور. يك سكتور و يا بيش از يك سكتور باشد. (بهتر است اندازه سكتور نرم افزاري مضرب صحيحي از اندازه سكتور سخت افزاري باشد تا از هدر رفتن در انتهاي سكتور اجتناب شود)

# شماره سکتور . گپ :





# مولفه های نشانی فیزیکی داده :

- × شماره درایور
- × شماره استوانه
- × شماره شیار در استوانه
- × شماره سکتور

# دسكهاي مغناطيسي :

## پارامترهاي ديسك

### × پارامترهاي ظرفيتي

1) اندازه سكتور(32 بايت تا 4096 بايت و معمولا" 512 بايت)

2) تعداد سكتور در شيار(4 تا 32 در فلاپي. ساير انواع تا 100)(ديسكهاي سخت جديد تعداد شيارهاي بيروني بيشتر از شيارهاي دروني)

3) تعداد رويه در استوانه(نوڪ خواندن و نوشتن)(از يك تا 20 رويه)

4) تعداد شيار ها در رويه(تعداد استوانه: 20 تا 2000 شيار)

# دیسکهای مغناطیسی :

## پارامترهای دیسک

### × پارامترهای زمانی

1) زمان استوانه جویی (پیگرد):  
زمانی که نوک خواندن و نوشتن به استوانه مورد نظر برسد (در میلی دیسکهای با بازوی ثابت صفر است) (s) (ثانیه)

2) سرعت گردش دیسک:  
واحد دور در دقیقه (rpm)  
زمان یک دور گردش دیسک =  $2r$  (میلی ثانیه)

3) زمان انتظار دوران (درنگ دوران):  
زمان رسیدن داده مورد نظر به نوک خواندن نوشتن. (r) (میلی ثانیه)  
$$R = (1/2) * [(60 * 1000) / \text{rpm}]$$

# دیسکهای مغناطیسی :

## پارامترهای دیسک

نکته :

مجموع دو زمان  $s$  و  $r$  را زمان دستیابی تصادفی می نامند.  
متوسط زمان لازم برای رفتن به آغاز يك بلاك (آغاز يك فایل) با مکان مشخص با شروع از يك مکان نا مشخص  $s+r =$

4) نرخ انتقال:

تعداد بایتي که در يك ثانيه قابل انتقال است. (بایت در ثانيه)

اسمي: توسط سازنده

واقعي: قابل محاسبه

5) زمان استقرار:

هنگامي که نوک خواندن و نوشتن به استوانه اي برده میشود به مدت کوتاهی در حال لرزش است تا استقرار یابد. (خود 3 ميلي ثانيه)



# ديسكهاي مغناطيسي :

## نحوه ضبط داده ها روي ديسك

داده ها به صورت رشته هاي بيتي روي ديسك ذخيره ميشوند.

چگالي ضبط داده ها در شيارهاي بيروني کمتر از شيارهاي دروني است.

تكنولوژي هاي اخير برعكس.

چگالي ديسك با واحد بايت در اينچ مربع.

در برخي سيستمها بيتها به طور سريال توسط يك نوك روي شيار يك رويه و در برخي توسط چندين نوك روي شيار رويه هاي مختلف به طور موازي ذخيره مي شوند.

معمولا" فايلها با شروع از يك استوانه .استوانه به استوانه و در فضايي پيوسته روي ديسك ذخيره ميشوند. ممکن است به صورت ناپيوسته هم ذخيره شود.

## ديسكهاي مغناطيسي :

### ديسك نرم

از رسانه هاي ذخيره سازي خارجي با دستيابي مستقيم و از نظر شكل ظاهري مشابه ديسكهاي متداول با ابعادي كوچكتر.

از جنس پلاستيك و در محفظه.

نوڪ خواندن و نوشتن با ديسك تماس دارد.

هم يك رويه و هم دو رويه.

داده ها به صورت سريال روي شيارها.

مكانيسم ساده براي حفاظت در مقابل نوشتن.

# دیسکهای مغناطیسی :

## دیسکهای نوری

استفاده از نور به جای مغناطیس برای ذخیره داده ها.  
فضای ذخیره یک بیت کمتر می شود.

استفاده از تکنولوژی لیزری.

سبب کاهش فضای ذخیره سازی. سرعت دستیابی  
بالا تر. هزینه کمتر.

سرعت خطی در تمام شیارها با هم برابر و سرعت  
زاویه ای در هر شیار متفاوت.

CD. CD-ROM. CD-I. DVD. WROM. EOD. CD-RW

## CD-ROM :

---

چگالي بالا 500 برابر ديسك نرم. 20 برابر ديسك سخت. هزينه پايين. ابعاد قطر 12 سانت و ضخامت 1.2 ميليمتر.

زمان استوانه جويي بيشتتر از ديسك مغناطيسي. نرخ انتقال نسبتاً پايين.



# دیسکهای نوری - مغناطیسی :

هم خاصیت قابل پاك شدن و باز نویسی دیسکهای مغناطیسی را دارند و هم چگالی و ظرفیت بالای دیسکهای نوری.  
(قطر 5.1/4 اینچ). (از نوع پاك شدنی). (سرعت بسیار بالا). (سرعت انتقال حدود يك مگا بایت در ثانیه).

برای نوشتن :

ایجاد حالت اکسیداسیون قوی.

رویه پوشیده شده از آلیاژ خاص مغناطیس شونده در دمای بالا توسط لیزر. برخورد لیزر با بیتی که به زیر نوک می رسد. سبب افزایش دمای آن. نوک خواندن و نوشتن در رویه دیگر در اثر عبور جریان. بیت تغییر حالت داده و با تبرید سریع موضع اشعه لیزر یعنی بیت مورد نظر. اطلاعات به طور ثابت باقی می ماند.

برای خواندن :

اشعه لیزر با قدرت کمتر از حالت نوشتن از يك رویه دیسک تابانده. در رویه دیگر حس گری قرار دارد که اشعه را دریافت. بعد از تجزیه و تحلیل صفر یا يك بودن آنرا تشخیص میدهد.

## دیسکهای مغناطیسی : دیسکهای با تغییر فاز

رویه دارای غشایی است که در اثر تابش اشعه لیزر حالت کریستال و اگر اشعه تابیده نشود حالت نامشخص به خود میگیرد.

برای خواندن :

اشعه ای با قدرت کمتر از نوشتن تابیده . نوری منعکس میشود. نور نور بسته به هر يك از دو حالت فرق میکند و امکان تشخیص حالت صفر و يك را میدهد.  
سرعت حدود 2 برابر دیسك مغناطیسی - نوری.

# دیسکهای مغناطیسی :

## دیسکهای دای - پولیمر

رویہ دو لایہ دارد.

نوشتن اطلاعات:

لایہ زیرین به وسیلہ لیزر گرم. یک برآمدگی در لایہ بالا ایجاد می گردد. سپس ناحیہ برآمدہ را سرد می کند و برآمدگی ثابت می ماند.

برای پاک کردن :

لایہ برآمدہ را به کمک اشعہ لیزر با طول موج متفاوت با حالت اول گرم میکنند و برآمدگی از بین میرود.

# طبله :

## معرفي رسانه

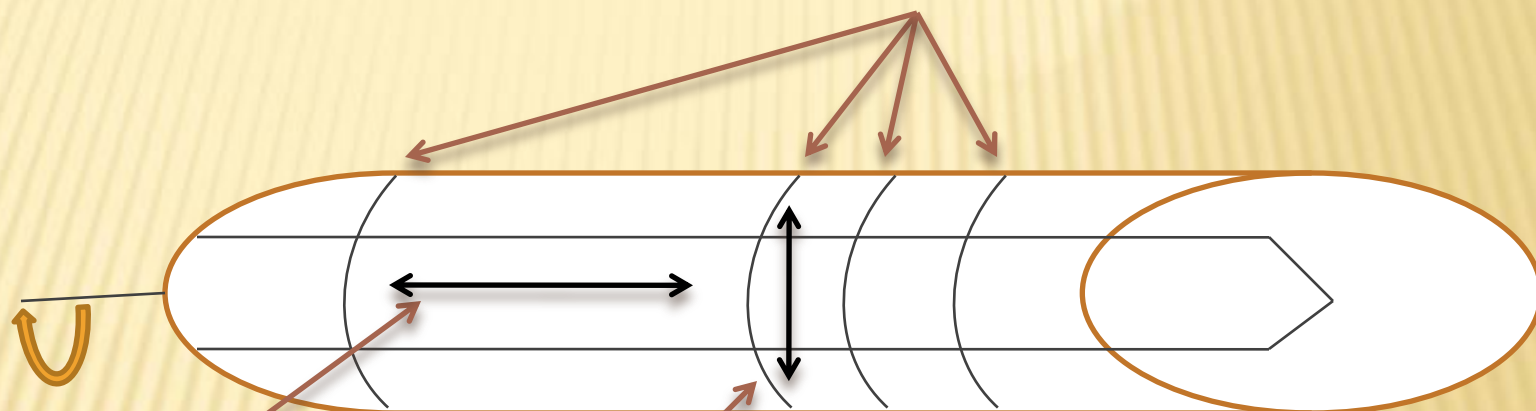
منطقاً " معادل ديسك با نوک ثابت و تک استوانه اي. استوانه اي است با شيار هايي در سطح خارجي. براي هر شيار نوک خواندن و نوشتن. تعداد نوکها از شيارها کمتر == نوک متحرك. همان پارامترهاي ديسك در اين رسانه وجود دارد. (غير از تعداد استوانه در واحد که همیشه يك است). زمان استوانه جويي با نوک ثابت صفر است.

موارد استفاده :

- 1) پيش از ايجاد حافظه هاي چنبره اي از طبله به عنوان حافظه اصلي استفاده مي شد.
- 2) براي ضبط نرم افزارهايي که ثابت بوده مرتباً" مورد استفاده قرار ميگيرند. مثل سيستم عامل. برنامه هاي متصدي اشتباهات خواندن و نوشتن. ناظر اشتباه ياببرنامه ها. کامپايلرها. برنامه هاي مرتب سازي.
- 3) براي ايجاد فايلهاي موقت بسار فعال مورد استفاده سيستم عامل. کامپايلرها و ساير نرم افزارها.



نوکهای خواندن و نوشتن



سکتور

شیار

---

## فصل دوم

آشنایی با مفاهیم سیستم فایل

# مفاهيم مقدماتي در سيستم فايل :

## × فيلد

مكان ذخيره سازي يك واحد معنایي داده (يك فقره اطلاع) داراي نام.

طول مكان = حداقل يك کاراکتر. حداکثر بسته به زبان برنامه نوسي و سيستم فايل.

## × رکورد

## × کلید رکورد

## × فايل

## رکورد :

---

- × رکورد در سطح انتزاعي
- × رکورد در سطح برنامه کاربر
- × رکورد در محیط ذخیره سازي



# رکورد در سطح انتزاعي :

مجموعه اطلاعات در مورد هر يك از نمونه هاي متمايز يك يا بيش از يك نوع موجوديت(شي) از يك خرد جهان واقع.

✘ خرد جهان واقع

هر بخشي از جهان بيروني و محسوس.

هر محيطي كه فعاليتهاي داده داري و داده پردازي براي رفع نيازهاي اطلاعاتي و پردازشي كاربر در آن انجام شود.

ايجاد هر سيستم کاربردي با استفاده از :

(1 سيستم مديريت فايلها 2) سيستم مديريت پاگاه داده ها (3) سيستم مديريت داده ها

✘ نوع موجوديت

پديده.فرد.شي يا مفهومي كه در مورد آن مي خواهيم اطلاع داشته باشيم.

مثال :

كارمند . درس . دانشجو . كارگاه . ماشين و ... .

✘ وجه تمايز انواع موجوديتها

هر موجوديت داراي ويژگي هاي خاص خود مي باشد كه آن را از بقيه جدا مي كند.

مثال:

موجوديت : دانشجو . صفات خاصه : اسم.فاميل.رشته.سال ورود. سال تولد و ... .

✘ اطلاع

هر صفت خاصه دو مولفه دارد : (1)اسم صفت خاصه (2) مقدار صفت خاصه.اين دو را با هم اطلاع گویند.

مثال :

اسم صفت خاصه : نام درس مقدار صفت خاصه : ذخيره و بازيايي اطلاعات.

رکورد از دید برنامه ساز :

مجموعه اطلاعات داراي نمايش خاص (مبتني بر يك طرح مشخص).

رکورد از دید کاربر = رکورد منطقي :

مجموعه اي داراي نام تشکيل شده از تعدادي فيلد با ساختار مشخص.

# طرح های موجود برای ساختار رکورد :

## ✘ طرح با قالب ثابت مکان

در هر فیلد فقط مقدار ذخیره می شود.  
در تعریف ساختار رکورد و به کمک مکان فیلد در قالب از پیش ثابت مشخص می شود که محتوای فیلد مربوط به کدام صفت خاصه است و نیازی به ذخیره سازی مولفه اول(اسم صفت خاصه) نمی باشد.  
مثال :

رکورد با قالب ثابت و طول ثابت

```
Struct trec1 {  
    char name[10];  
    char family[20];  
    Char address[80];  
} student;
```

رکورد با قالب ثابت و طول متغییر

```
Struct trec2 {  
    char *name;  
    char *family;  
    char *address;  
} student;
```

# طرح های موجود برای ساختار رکورد :

## ✘ طرح با قالب غیر ثابت مکان

در هر فیلد از هر رکورد هم اسم صفت خاصه و هم مقدار آن ذخیره می شود.

مکان اطلاع در نمونه های مختلف يك نوع رکورد ثابت و مشخص نیست.

تعداد فیلد ها . طول آنها . مکان آنها در نمونه های مختلف يك نوع رکورد یکسان نیست.

مثال :

رکورد با قالب غیر ثابت مکان با طول متغییر

```
Struct terc3 {  
    char *attribute;  
    char *value;  
    struct terc3 *next;  
}student;
```

رکورد منطقی از نظر طول :

(1) رکورد با طول ثابت

(2) رکورد با طول متغییر



# دلایل متغیر شدن طول رکورد :

- × طول فیلد ها متغیر
- × تعداد فیلد ها برای نمونه های مختلف يك رکورد متفاوت باشد.

مثال :

رکورد کارمند ساعتی . رکورد کارمند ماهانه

- × فیلد چند مقداری باشد(به ازای يك اسم بیش از يك مقدار وجود داشته باشد)

مثال :

رکورد با قالب ثابت مکان و داشتن فقره تکرار شونده به تعداد متغیر و طول متغیر

```
Struct trec4 {  
    char *lesname;  
    struct tles4 *next;  
};  
Struct trec4 {  
    char *name;  
    char *family;  
    char *address;  
    struct tles4 *lesson;  
]student;
```

ترم	شماره درس	شماره درس	شماره دانشجو
-----	-----------	-----------	--------------

ترم	شماره درس	شماره درس	شماره درس	شماره دانشجو
-----	-----------	-----------	-----------	--------------

# رکورد ذخیره شده در محیط ذخیره سازی :

رکورد علاوه بر داده هایی که دارد بخش دیگری به نام بخش غیر داده ای نیز دارد.

بخش غیر داده ای :

حاوی اطلاعاتی که سیستم فایل برای پردازش رکورد به آنها نیاز دارد. معمولاً از تعدادی فیلد تشکیل شده که در سیستم ها و ساختارهای گوناگون فایل متفاوت است.

این اطلاعات معمولاً از دید برنامه فایل پرداز نهان که به آن متا بخش می گویند.

اطلاعات ذخیره شونده در بخش غیر داده ای :

- × طول رکورد
- × نوع رکورد
- × نشانه روها(اشاره گر - نشان نما)
- × فلاگهای عملیاتی
- × فلاگهای حفاظتی
- × اطلاعاتی خاص در بعضی از ساختارها

# فیلد حاوی طول رکورد :

---

وقتی رکورد طول متغییر دارد در نظر گرفتن فیلدی برای درج طول از تکنیکهای مشخص کردن محدوده رکورد است.

## فیلد حاوی کد نوع رکورد :

در فایل‌هایی که بیش از یک نوع رکورد دارند فیلدی برای درج نوع کد در نظر گرفته می‌شود.

فایل :

مجموعه‌ای از نمونه‌های مختلف یک یا بیش از یک نوع رکورد دارای نام و ساختار مشخص.



# فیلد حاوی نشانه رو ها :

نشانه رو :

آدرسی است که در فیلدی جای داده می شود و از نقطه ای از فایل مکان داده ای را در نقطه ای دیگر نشان می دهد.

نشانه رو امکانی برای نشانی نمایی.

هر نشانه رو : یک مبدا یک مقصد.

# فیلد حاوی نشانه رو :

## گونه های مختلف نشانه رو

- × رکورد به رکورد
- × رکورد به بلاک
- × بلاک به بلاک
- × بلاک به رکورد
- × گروهی از بلاکها به گروهی دیگر
- × فایل به فایل

نشانه رو برای نشان دادن (رکورد.بلاک) بعدی . قبلی و سرآیند.

# فیلد حاوی نشانه رو :

## نشانه رو از نظر نوع نشانی

- × نشانی در سطح فیزیکی که سیستم تولید می کند.
- × نشانی نسبی : نهایتاً" تبدیل به نشانی فیزیکی می شود.
- × شناسه رکورد : نوعی نشانه رو ضمنی است.

ساختار منطقی فایل :

ساختاری است که ارتباط بین رکوردها از دید فایل پرداز نشان می دهد و بر اساس آن رکوردهای فایل تحت پردازش قرار می گیرند.

مثال :

نظم به ترتیب حروف الفبا نمونه های مختلف رکورد یک کارمند. ساختاری است که بر اساس آن نمونه های مختلف رکورد همجواریند اما این رکورد ها منطقاً" همجوار در محیط فیزیکی لزوماً" همجوار نیستند.

# فیلدهای حاوی فلگهای عملیات :

فلاگ :

تعدادی بیت یا بایت حاوی اطلاعات وضعیتی و راهنما و به منظور های مختلفی استفاده می شود.

در سیستم فایل فلگهای عملیاتی به دو منظور استفاده می شوند :

× برای نشان دادن عملی که قرار است روی فایل انجام شود.

مثال :

فلاگ حذف با تاخیر.

کاربر درخواست حذف رکورد. سیستم با تاخیر انجام. ابتدا در بخش بخش غیر داده ای رکورد (فلاگ حذف) را درج. بعداً "فلاگ" به طور فیزیکی حذف.

× برای نشان دادن عملی که روی رکورد انجام شده است.

فلاگ بهنگام سازی.

وقتی رکوردی به هنگام در فیلدی در بخش غیر داده ای همراه با تاریخ درج تا مشخص گردد نسخه جدید توسط کدام کاربر و کی تولید شده.



# فیلد حاوی فلاگ حفاظتی :

برای جلوگیری از دستیابی غیر مجاز رکوردهای دیگر.

حق دستیابی کاربر به يك فایل می تواند :

- × حق دستیابی برای خواندن
- × حق دستیابی برای نوشتن

دقیقا" باید مشخص شود که نوشتن به چه منظوری انجام می شود :

حق نوشتن برای درج رکورد.

حق نوشتن برای حذف رکورد.

حق نوشتن برای به هنگام سازی رکورد.

سطوح حفاظت داده ها :

(1 سطح رکورد 2) سطح بلاک (3) سطح گروهی (4) سطح فایل (5) سطح گروهی از فایلها (6) در سطح فیلد

## اطلاع های خاص :

در بعضی از ساختار فایلها گاه فیلدهایی لازم است تا در آنها متناسب با ساختار اطلاعیهایی درج شود.

# کلید رکورد :

صفت خاصه (فیلد) ساده یا مرکب است.

دارای دو خاصیت :

- 1- در نمونه های مختلف رکورد در دوره حیات فایل یکتایی مقدار داشته باشد.
- 2- طول آن حتی الامکان کوتاه باشد.

در واقع شناسه يك رکورد است که آنرا از دیگر رکوردها متمایز میکند.

يك رکورد ممکن است بیش از يك شناسه داشته باشد.

در این صورت کوتاهترین و مهمترین نظر کاربر (کلید اصلی) و بقیه کلید ثانوی.

طول کلید... ثابت و متغییر.

مدیریت فایل با طول متغییر... پیچیده.

کلید رکورد :

حداقل يك صفت (فیلد) که دو خاصیت بالا را داشته باشد.

# فایل :

مجموعه ای دارای نام. (معمولا" دارای ساختار درونی مشخص) از نمونه های مختلف يك (تك نوعی) یا چند نوع رکورد (چند نوعی).

ممکن است فایل مجموعه ای از رکوردها نباشد و فقط دنباله ای بی ساختار از کاراکترها باشد.

ساختار فایل :

1-منطقی :

نشان دهنده سازمانی است که بر اساس آن رکوردهای منطقی گرد هم آمده اند. از دید کاربر...چگونگی ارتباطات و پیوندهای بین رکوردهای منطقی را نشان میدهد.

2-فیزیکی :

چگونگی ذخیره سازی بلاکهای فایل در رسانه. دید برنامه ساز نسبت به فایل است.

يك فایل میتواند :

ساختارهای

1-مبتنی بر يك نظم ساده زمانی.

2-مقداری

3-گاه با بستگیها و پیوندهای پیچیده درونی بین رکوردها یا گروههایی از رکوردها.



# سیستم فایل :

در سیستم‌های جدید چندین لایه سخت افزاری و نرم افزاری وجود دارد تا سیستم بتواند با کارایی و انعطاف پذیری بیشتری به درخواست کاربر انتهای پاسخی دهد.

فرمانهای کاربر انتهای
برنامه های کاربردی
رویه های کتابخانه ای
سیستم فایل
سیستم عامل
مجموعه دستورات ماشین
سخت افزار

لایه های یک سیستم جدید ←

## سیستم فایل :

هر لایه برای انجام وظایفش از لایه پایین تر استفاده.

خدماتی به لایه بالاتر.

سیستم فایل درخواستهای لایه بالاتر را به فراخوانهایی به توابعی در سیستم عامل تبدیل میکند تا عملیات ورودی و خروجی فیزیکی انجام شود.

# سیستم فایل از دید کاربر :

کاربر این سیستم را نرم افزاری برای ایجاد فایل، ذخیره داده ها، حذف، باز و بسته، جستجوی رکوردها، دستیابی به آن.

کاربر انتهایی در يك محیط کاملاً "منطقی و در سطح مجازی عمل میکند.

دید کاربر به سیستم فایل همان سیستم فایل مجازی است.

# انواع فایل :

فایلها از نظر کاربر :

1-عادي :

حاوي اطلاعات کاربر.

ممکن است اسكي يا دودويي باشد.

فایل اسكي :

تشکیل شده از تعدادي سطر(متن).

محتوایش به صورتي که هست قابل مشاهده.

فایل دودويي :

اطلاعات نامفهوم.

2-راهنما(سيستمي) :

حاوي اطلاعات خود سيستم فایل.



# صفات خاصه فايل :

هر فايل يك نام و محتوای داده ای خاص خود دارد.

سیستم فايل...اطلاعاتی را در مورد فايل نگهداری میکند.در اساس مشخصات خود فايل هستند.  
این مشخصات را صفات خاصه میگویند..

- 1-نام فايل.
- 2-شناسه صاحب فايل.
- 3-شناسه ایجاد کننده.
- 4-کلید واژه برای دستیابی به فايل.
- 5-حق دستیابی کاربران.
- 6-طول رکورد.
- 7-اندازه فايل جاری.
- 8-حداکثر اندازه مجاز برای فايل.
- 9-مکان کلید در رکورد.
- 10-طول کلید.
- 11-تاریخ ایجاد.
- 12-تاریخ آخرین دستیابی برای خواندن.

# صفات خاصه فايل :

- 13- تاريخ آخرين تغيير.
  - 14- فلاگ نوع فايل از نظر خواندن/نوشتن: 0 براي خواندن. نوشتن. 1 براي خواندن.
  - 15- فلاگ نوع فايل از نظر کاربرد : 0: فايل عادي . 1 : فايل سيستمي.
  - 16- فلاگ نهم داده : 0: داده هاي فايل قابل چاپ هستند. 1: داده هاي فايل غير قابل چاپ هستند
  - 17- فلاگ نوع فايل از نظر اسكي يا دودويي : 0 اسكي. 1 : دودويي.
  - 18- فلاگ آرشييو : 0: فايل نسخه پشتيبان دارد. 1 : بايد نسخه پشتيبان ايجاد شود.
  - 19- فلاگ شيوه دستيابي : 0 : براي شيوه پي در پي . 1 : براي شيوه تصادفي.
  - 20- آدرس شروع فايل.
  - 21- آدرس پايان فايل.
  - 22- نوع و نام رسانه.
  - 23- تاريخ توليد آخرين نسخه پشتيبان.
  - 24- شماره رسانه.
- معمولا" اين اطلاعات در راهنماي فايل ذخيره ميشوند.

# راهنمای فایل FILE DIRECTRY :

راهنمای فایل برای مدیریت فایلها.  
میتواند يك ساختار ساده جدولي و يا فایلي با ساختار پیچیده.

جدولي دارای تعدادي مدخل. برای هر فایل يك مدخل.  
هر مدخل....نام فایل.صفات خاصه فایل.  
آدرسهاي که داده هاي فایل در آنها ذخیره میشوند.

يك راهنما برای هر کاربر.  
راهنما با ساختار درختي.

## نام مسیری PATH NAME :

همگامیکه راهنمای فایل به گونه درختی ایجاد میشود باید راهی برای نامیدن فایلها وجود داشته باشد.

- 1- نامیدن فایل با نام مسیری مطلق.
- 2- نامیدن فایل با نام مسیری نسبی.



# عملیات مربوط به راهنما :

- Mkdir ایجاد راهنما
- Rm removedir حذف راهنما
- Opendir آماده شدن راهنما برای خواندن
- Closedir آزاد شدن فضای اشغالی پس از خوانده شدن راهنما
- Readdir خواندن راهنما
- Rename تغییر نام

# عملیات کاربر در فایل :

Create	ایجاد فایل
Delete	حذف فایل
Open	باز کردن فایل
Close	بستن فایل
Read	خواندن داده از فایل
Write	نوشتن داده در فایل.
Append	نوعی خاص از نوشتن. الحاق داده به انتهای فایل
Seek	رفتن به آدرس مورد نظر در فایل برای خواندن یا نوشتن به طور تصادفی
Get Attributes	بازیابی صفات خاصه فایل
Set Attributes	تغییر بعضی صفات خاصه فایل
Rename	تغییر نام

# فایل : مکانیسم فیزیکی ذخیره سازی

فایل در فیزیکی ترین صورت... همان رشته های بیتی.

از نظر سیستم فایل منطقی... فایل همان مجموعه ای از رکوردهای ذخیره شده بر اساس ساختار خاص سازماندهی و از طریق یک شیوه دستیابی مورد دستیابی قرار میگیرند.

از نظر سیستم فایل فیزیکی... فایل تشکیل شده از تعدادی بلاک و مجموعه ای از تقسیمات دیگر مثل خوشه، باکت، گسترش که بر اساس طرح خاصی روی رسانه ذخیره شده اند.

# بلاک بندي :

## تعريف بلاک

بلاک :

قالبی است با ساختار مشخص و شامل تعدادی رکورد. جا دادن چندین رکورد در این قالب بزرگتر را بلاک بندي گوییم.

کمترین مقدار داده که در یک عمل ورودی خروجی توسط سیستم فایل بین درون و بیرون ماشینم مبادله می شود. (واحد عملیات خواندن نوشتن است)

ضریب بلاک بندي  $B_f$  :  
تعداد رکوردهای درون بلاک.

تعداد رکورد  $n$ .

طول رکورد  $R$ .

طول بلاک  $B$ .

تعداد بلاک  $b$ .

$$B_f = [B/R]$$

$$b = [nR/B]$$

$$b = [n/B_f]$$



رکورد با طول متغیر :

تکنیک های تعیین محدوده رکورد در بلاک

- × درج نشانگر در پایان رکورد
  - × درج طول در بخش غیر داده ای رکورد
- برای هر رکورد يك فيلد طول
- × ایجاد جدول مکان نما
- وقتي رکوردي درج ميشود. سيستم مدخل مربوط به آن را در جدول مکان نما ایجاد میکند(از انتهای بلاک و به طور پویا).
- تخصیص پویا برای استفاده بهتر از فضای بلاک.
- در مدخل مربوط به هر رکورد آدرس نسبی رکورد (فاصله بایستی آغاز رکورد از آغاز بلاک) درج میشود.

## مزایای بلاک بندی :

- × کاهش دفعات ورودی/خروجی(صرفه جویی در زمان)کاهش زمان اجرای برنامه فایل پرداز
- × صرفه جویی در مصرف رسانه ذخیره سازی از طریق کاهش گپ ها

## معایب بلاک بندی :

- × کار نرم افزاری بیشتر برای بلاک بندی و بلاک گشایی
- × مصرف بیشتر حافظه اصلی به خاطر لزوم بافرینگ
- × بالا رفتن احتمال اشتباه در مبادله اطلاعات به خاطر افزایش مقدار داده ای که منتقل میشود.

# باکت.خوشه.گسترش BUCKET.CLUSTER.EXTENT :

## × باکت

تعدادی بلاک که میتواند طی یک دستور واحد خواندن به بافر منتقل شود. میتواند تک بلاکی.

اندازه باکت...در بعضی پردازشها نقش مهم. در محیط فیزیکی...باکتهای فایل معمولا" همجوار.گاه اینچنین نیستند.

بلاکهای درون باکت نیز معمولا" همجوار.گاه چنین نیست.

باکت = ترن Train. بند Segment. بخش Partition.



## باکت، خوشه، گسترش : `BUCKET.CLUSTER.EXTENT`

### × خوشه

تعدادی بلاک همجوار یا سکتور همجوار.  
اندازه خوشه ..... تعداد بلاک خوشه.

### × گسترش

مجموعه ای از شیارها درون یک استوانه و یا تعدادی  
استوانه همجوار.

در نهایت تعدادی بلاک است و میتوان آنرا مترادف  
باکت پنداشت.

## چگالي لود اوليه :

اگر بتوان در يك کاربرد خاص حجم عمليات ذخيره سازي بويژه عما درج در فايل را بعد از لود اوليه تخمين زد. ميتوان در هر بلاك (يا واحدي بزرگتر از فايل) مقداري فضاي رزرو پيش بيني كرد. يعنى تماك فضاي يلاك را در لود اوليه پر نكرد تا از اين فضاي رزرو بعداً براي انجام عمليات ذخيره سازي استفاده شود.

## چگالي لود اوليه :

درصدي از اندازه بلاك (يا واحدي بزرگتر).

$$Ld/B < 1$$

در حالت چگالي کمتر از صد در صد. حافظه هرز پديد آينده نيز بايد در برآورد ميزان استفاده واقعي حافظه منظور گردد.

# چگالي لود اوليه :

## مزایا و معایب

مزایا :

ایجاد ناحیه رزرو.

لوکالیتی رکوردهای فایل بهتر حفظ. زیرا از پراکندگی نشست رکوردها روی رسانه ذخیره سازی تا حدی جلوگیری.

میزان پراکندگی فایل در زمان دستیابی تصادفی و نیز زمان پردازش سریال فایل نقش دارد.

هر چه رکوردهای فایل پراکنده تر باشد این زمانها بیشتر.  
2- تسریع و تسهیل انجام بعضی عملیات روی فایل.

معایب :

وجود ناحیه رزرو

1- نوعی حافظه هرز. افزایش فایل. خواندن فایل زمانگیر.

2- توزیع درج رکوردها در بلاکها یکنواخت نباشد. جای جای در فایل. بلاکها سبکبار. حافظه هرز در انتهای بعضی بلاکها باقی.

تعريف موضعي بودن رکوردها(لوکاليتي) :

ميزان همسايگي(نزديکي)فيزيکي رکوردهاي  
منطقاً" همجوار را لوکاليتي رکوردها مي گویند.



# تعريف موضعي بودن رکوردها (لوکاليتي) :

## درجات لوکاليتي

- 1- رکورد بعدي در همان بلاک. که رکورد فعلي و بلاک در بافر باشد.....  
براي بازيابي آن ورودي و خروجي نداريم و کمترین زمان براي بدست آوردن رکورد بعدي مصرف ميشود.
- 2- رکورد بعدي در بلاک بلافاصله بعدي بلاک حاوي رکورد فعلي از همان استوانه.....  
ورود و خروج داريم. اما  $r=0$  و  $s=0$ .
- 3- رکورد بعدي در همان استوانه باشد که رکورد فعلي.  
يعني  $r>0$  و  $s>0$ .
- 4- رکورد بعدي روي استوانه همشماره باشد از دیسکي ديگر.  
يعني فايل روي چند دیسک توزيع شده باشد. اما بر استوانه هاي هم شماره.  $s=0$ .
- 5- رکورد بعدي در استوانه همجوار است.  $r>0$  و  $s>0$ .

# تعريف موضعي بودن رکوردها(لوکاليتي) :

## درجات لوکاليتي

6-رکورد بعدي در استوانه شناخته شده است.  
در پردازش رکورد فعلي مشخص ميشود رکورد بعدي در کدام استوانه است.

7-رکورد بعدي روي استوانه اي ناشناخته است.  
آدرس آن با انجم محاسبات بدست مي آيد.

8-رکورد بعدي روي استوانه اي ناشناخته است .  
آدرس آن با مراجعه به يك فايل ديگر بدست مي آيد.

9-رکورد بعدي روي رسانه اي است که در حال حاضر در درايو نيست.

نکته :

هميشه ممکن لوکاليتي رکوردهاي فايل در دوره حيات فايل به علت عمليات تغيير دهنده محيط فزيکي (درج.بهنگام سازي.حذف)به تدريج از قوي به ضعيف ميل کند.در اين صورت سيستم فايل را سازماندهي مجدد ميکند.

# روش كلي اجراي درخواست کاربر :

پس از عمل باز شدن فايل..اگر عمل بازيابي باشد :  
1-بررسي کاربر مجاز به انجام عمل درخواست شده  
روي فايل است؟

2-بررسي مشخصات فايل و ساير پارامترهاي حكم  
بازيابي درست است؟

3-رکورد درخواست شده در بافر هست؟

4-بله...آنها در اختيار برنامه پردازشگر.

5-نه...شروع عمل خواندن رکورد مورد نظر.

6-انجام عمل خواندن و انتقال بلاك حاوي رکورد به بافر.

7-تکرار از مرحله 3 در صورت لزوم.

# سطوح نشانی دهی :

وظیفه سیستم فایل منطقی :  
دریافت درخواستهای برنامه کاربر و انجام آنها، نوشتن، خواندن و....

وظیفه سیستم فایل فیزیکی :  
دستیابی فیزیکی به فایلها در محیط فیزیکی،  
درخواستهای دریافتی از بخش منطقی را تبدیل به فرامینی جهت  
صدور به کنترلر رسانه.

اعمال اصلی در محیط فیزیکی :  
1- پیگرد ... لازمه اش داشتن آدرس.  
2- خواندن از رسانه.  
3- نوشتن بر رسانه.



## سطوح نشاني دهی :

سطوح برخورد با فایل :

- 1-سطح برنامه کاربر.
- 2-سطح سیستم فایل منطقی.
- 3-سطح سیستم فایل فیزیکی.

سطوح نشاني دهی :

- 1-نشاني دهی در سطح برنامه فایل پرداز.
- 2-نشاني دهی در سطح سیستم فایل منطقی.
- 3-نشاني دهی در سطح سیستم فایل فیزیکی.

# نشانی دهی در سطح برنامه پردازشگر :

- × نشانی دهی محتوایی (مقداری)  
کاربر مقدار يك (گاه بیش از يك) صفت خاصه را به عنوان نشانوند جستجو می دهد. ممکن است این صفت خاصه کلید باشد یا نباشد. کاربر محتوای يك یا بیش از يك فیلد را به سیستم میدهد.
- × نشانی دهی نسبی  
کاربر آدرس نسبی رکورد را میدهد.  
کاربر محیط ذخیره سازی خود را يك ساختار خطی میبیند. که در آن هر رکورد شماره ای دارد. با شروع از يك برای اولین رکورد فایل.
- × نشانی دهی نمادی  
کاربر رکورد مورد نظرش را به کمک يك نام مشخص می کند.  
فایل نیز به کمک يك نام در برنامه مشخص و نشانی دهی میشود.

## نشانی دهی در سطح سیستم فایل منطقی :

اساساً استفاده از نشانی دهی نسبی، آدرس نسبی در کل فضای ذخیره سازی صورت میگیرد. سیستم فایل منطقی... کل فضای ذخیره سازی را به صورت آرایه ای از بلاکها می بیند (یا سکتورها) و از تعداد بلاکها مطلع است. هر بلاک شماره ای دارد با شروع از صفر برای اولین بلاک. این شماره اصطلاحاً "آدرس نسبی بلاک" گفته میشود. مقدار RBA يك بلاک مشخص میکند .

سیستم فایل منطقی... با داشتن تعداد نوع و ظرفیت هر يك را از رسانه های محیط فیزیکی طیف مقادیر RBA برای هر رسانه و نیز در کل فضای ذخیره سازی مشخص می کند.

# نشانی دهی در سطح سیستم فایل منطقی :

شماره دیسک	تعداد استوانه	تعداد شیار در استوانه	تعداد بلاک در شیار
D1	C1	t1	b1
D2	C2	t2	b2

$S1 = C1 * t1 * b1$  ظرفیت D1 به بلاک

$$0 \leq RBA \leq S1 - 1$$

$S2 = C2 * t2 * b2$  ظرفیت D2 به بلاک

$$S1 \leq RBA \leq S1 + S2 - 1$$

طیف مقادیر RBA در کل فضای ذخیره سازی :

$$0 \leq RBA \leq S1 + S2 - 1$$



# نشانی دهی در سطح سیستم فایل منطقی :

BYTEOFFSET REC= $i * R$

B F= $[B / R]$

rba REC= $[i - 1 / B \quad F]$

:rba

آدرس نسبی بلاک حاوی رکورد مورد نظر کاربر نسبت  
به آغاز فایل.

RBA REC=RBA BOF+rba REC

# نشانی دهی در سطح سیستم فایل فیزیکی :

آدرس فیزیکی :  
آدرسی که مکان داده مورد نظر را در محیط فیزیکی ذخیره سازی (روی رسانه) مشخص کند.

رسانه... دیسک :

اجزا :

شماره درایو

شماره استوانه

شماره رویه (شماره از استوانه)

شماره سکتور از شمار (یا شماره بلاک)

مکان یابی و دستیابی فیزیکی به داده مورد نظر... در حافظه خارجی.  
سیستم فایل فیزیکی باید RBA را به آدرس فیزیکی تبدیل کند.

# آشنایی با بافر و بافرینگ :

بافر :

ناحیه ای است واسط در عملیات ورودی و خروجی که در آن اقلًا " یک رکورد جای داده شده باشد. اساساً برای ایجاد هماهنگی بین عملیات پردازنده ورودی/خروجی و واحد پردازش مرکزی و در شرایطی تسریع این عملیات به کار می رود.

در سیستم فایل بافر معمولاً از منطقه ای از حافظه اصلی به برنامه فایل پرداز تخصیص داده می شود. که به آن منطقه بافر ها میگویند.

## نحوه ایجاد بافر :

1-سیستم عامل وقتی فایل باز.اقدام به ایجاد بافر. فایل بسته.بازپس گیری بافر.

2-اجرای يك ماکرو.از سیستم عامل درخواست ایجاد بافر.

3-ایجاد ناحیه ای از حافظه در برنامه و با اجرای يك ماکرو که محتوای بافر را با فایلهاي تحت پردازش مرتبطی میکند.



# بافر از نظر محل ایجاد :

انواع بافر :

1-سخت افزاري.

در دستگاهها.

2-نرم افزاري.

ناحیه ای در حافظه اصلی یا نهان و توسط سیستم عامل طبق الگوریتمهای تخصیص بافر در مدیریت حافظه. در اختیار برنامه های فایل پرداز.

و پردازنده ورودی/خروجی امکان میدهند تا با همپوشانی زمانی عمل کنند. به این ترتیب که بافر سخت افزاری با سرعت رسانه ذخیره سازی پر میشود و پس از پر شدن، محتوایش با سرعت انتقال کانال به کامپیوتر وارد شده. طی چرخه های زمانی خاصی به بافر اصلی که نرم افزاری هر دو نوع بافر به CPU است منتقل میگردد.

# انواع بافرینگ :

## × ساده

يك بافر در اختيار برنامه فايل پرداز. زمان انتظار... واحد پردازش مركزي و اجراي برنامه افزايش. بافر پر واحد پردازش مركزي حالت عاطل.

## × مضاعف

استفاده از دو بافر. خواندن يك بلاك و انتقال آن به يك بافر. پردازش محتوای بافر ديگر. براي کارايي مطلوب بافرینگ مضاعف... زمان صرف شونده براي پردازش محتوای بافر کمتر از زمانی که پردازنده ورودی/خروجی و کنترل کننده دیسک براي انتقال بلاك به يك بافر لازم دارند.

$$C B < b \quad t t$$

$$C B <= B + G/t$$

$$C R <= R + W \quad R/t$$

B: طول بلاك    G: طول گپ    W R: ميزان حافظه هرز درون بلاك به ازاء يك رکورد.  
t: نرخ انتقال رسانه    b tt: زمان انتقال يك بلاك =  $B/t$   
C B: زمان لازم براي پردازش محتوای يك بافر. C R: زمان لازم براي پردازش يك رکورد.

## × چند گانه

# خالي کردن بافر :

اگر فقط يك رکورد از بلاک خوانده شده مورد نیاز باشد، مدیریت بافر میتواند بافر اشغال شده را (پس از دادن رکورد به برنامه کاربر) آزاد کند.

معمولا" نگه داشتن محتوای بلاک در بافر مقرون به صرفه است.

اگر محتوای بلاک را خالی.... باید مجددا" با انجام عمل ورود/خروجی رکوردهای مورد نظر کاربر را به بافر بیاوریم.

مخصوصا" در پردازش فایل‌های ترتیبی فیزیکی که رکورد بعدی منطقی همان رکورد بعدی فیزیکی است.

# بافرینگ چند گانه پیشرس و مفهوم صف :

پردازش انبوه فایلها.

سیستم فایل با استفاده از بافرینگ چند گانه می تواند رکوردهای فایل را از پیش خوانده در بافر بگذارد. در هر لحظه رکورد بعدی در بافر است.

چنین تکنیکی...صف بندی.

با استفاده از پیسدستی در انجام عملیات ورودی/خروجی پیاده سازی..نیاز به نوعی بافرینگ پیشرس.

سیستم چند بافر را به کار میگیرد.

معمولا" به صورت چرخشی پیاده سازی.



# تکنیک‌های تولید نسخه پشتیبان :

- × استفاده از نیمه دو دیسک

دو درایور لازم.

فضای دیسک در هر درایور به دو نیمه تقسیم. 1- نیمه داده ها 2- نیمه پشتیبان. نیم داده ای در پایان (زمان مشخص) روی نیمه پشتیبان کپی.

- × تولید دامپ‌های تدریجی

ضمن ایجاد نسخه پشتیبان بطور هفتگی یا ماهانه. دامپ فایل‌هایی از زمان تولید آخرین نسخه پشتیبان تغییر کرده اند نیز بطور روزانه تولید. نیاز به حافظه زیاد.. معمولاً" استفاده از نوار.

- × آینه ساری (نظیر سازی)

استفاده از دو یا بیش از دو دیسک.

نوشتن در دو دیسک. خواندن از یک دیسک.

نوشتن روی دیسک دوم با تاخیر.

---

# فصل سوم

مقدمه ای بر :  
ارزیابی پارامتریک رسانه ها

# ارزیابی نوار : ارزیابی ظرفیت واقعی

$L =$  طول نوار به فوت.

$D =$  چگالی نوار به بایت در فوت.

$G =$  گپ بر حسب بایت.

$B =$  طول بلاک بر حسب بایت.

$L.D =$  ظرفیت اسمی نوار.

$S, E =$  ظرفیت واقعی نوار.

$$S, E = (B / B + G) * L.D$$

## ارزيابي ديسك : ظرفيت واقعي

- $C, NT =$  ظرفيت اسمي شيار.
- $T, f =$  فاکتور تراکينگ و تعداد بلاک در شيار.
- $C, ET =$  درصد استفاده واقعي از فضاي شيار.
- $W', B =$  ميزان هرز درون بلاکي.
- $C =$  بخش پيشوندي بلاک.

$$C, ET = 100 * (T, F * B / C, NT)$$

$$C, ET = 100 * [T, F (B - W', B) / C, NT]$$



# اندازه بلاک در دیسک :

اندازه بلاک و ضریب بلاک بندی (B,F) در میزان حافظه هرز تاثیر گذار است.

R = طول رکورد.

L,S = طول سکتور.

N = تعداد سکتور در بلاک.

E = درصد واقعی استفاده.

$$N=R*B,F/L,S$$

$$N=B/L,S$$

$$E=(R*B,F/L,S*N)*100$$

# نرخ انتقال واقعي :

نرخ انتقال واقعي به عوامل زیر بستگی دارد :

- × اندازه بلاك
- × اندازه گپ
- × زمان انتقال
- × پیگرد(دوراني)
- × استوانه جويي

---

عوامل مهمتر :

- × نوع بافرینگ
- × شیوه دستیابی به بلاك
- × زمان پردازش بلاك C,B
- × طرز ذخیره سازی بلاكها روی شیار
- × طرز پردازش رکوردها
- × طرز دستیابی برنامه به رکورد مورد نظر

# دستیابی مستقیم به بلاک :

اگر سیستم آدرس بلاک حاوی رکورد را داشته باشد میتواند آنرا مستقیماً بخواند.

زمان خواندن مستقیم يك بلاک.  $s+r+b, tt$

نرخ انتقال.  $t, D$

زمان استوانه جویی.  $s$

زمان پیگرد.  $r$

زمان برای رفتن بلاک به بافر.  $b, tt$

$$t, D = B / (s + r + b), tt$$

$$t, D = B - W, B / (s + r + b), tt$$

کاربرد نرخ انتقال :

محاسبه زمان خواندن کل فایل در حالت خواندن تصادفی رکوردها.

$b$  = تعداد بلاکهای فایل

$T, RR$  = زمان خواندن  $b$  بلاک بطور تصادفی.

$$T, RR = b(s + r + b), tt$$

دستیابی ترتیبی به بلاکها در پردازش انبوه :

دستیابی ترتیبی :

شروع از نقطه ای از فایل .بلاکها به ترتیبی که ذخیره می شوند مورد دستیابی و خوانده شوند.

پردازش انبوه :

برنامه تعدادی بلاک را پردازش کند.

نرخ انتقال ..... بسته به نوع بافرینگ و  $c, B$  دارد.



# دستیابی مستقیم به بلاک :

زمان کل پردازش فایل :

1- پردازش رکوردي

هر بار که سیستم بلاکي را میخواند برنامه فایل پرداز فقط يك رکورد از بلاک را پردازش میکند.

2- پردازش بلاکي

برنامه همه رکوردهای بلاک را پردازش میکند.

$n =$  تعداد رکوردهای فایل.

$c, R =$  زمان پردازش يك رکورد.

$c, B =$  زمان پردازش يك بلاک.

$T, P \text{ file} =$  زمان پردازش کل فایل.

$$T, P_{\text{file}} = n(s+r+b, tt) + (n * c, R)$$

$$T, P_{\text{file}} = b(s+r+b, tt) + (b * c, B)$$

## بافرینگ ساده و مرتب خوانی :

شروع پردازش محتوای بافر آغاز بلاک بعدی در اثر دوران دیسک از زیر نوک خواندن نوشتن رد می شود. برای خواندن آن پردازنده باید یک دور دیسک انتظار بکشد.

$t'(1) =$  نرخ انتقال به ازای یک بافر.

$= 2r$  به ازای هر بلاک یک دور.

$$t'(1) = B / (2r + b, tt)$$

# بافرینگ ساده و درهم خوانی:

$c, B \leq b, tt$  ..... بلاکهای شیار در دو دور خوانده میشوند.

$$t'(1) = (T.f * B) / 4r$$

$c, B > b, tt$  .... بسته به مقدار  $c, B$  تعداد کمتری بلاک در یک دور خوانده میشود.

# بافرینگ مضاعف و عدم وجود شرط کارایی :

شرط کارایی بافرینگ مضاعف :

$$c, B \leq (B+G)/t$$

عدم وجود شرط کارایی :

$$c, B > (B+G)/t$$

ابتدا دو بلاک در دو بافر خوانده و پردازش.  
با توجه به عدم وجود شرط کارایی، وقتی به بلاک سوم رسیده، بافر اول هنوز اشغال. یک دور دیسک انتظار.

$$t'(2) = B/(r+b, tt)$$



# بافرینگ مضاعف و شرط کارایی :

تمام بلاکهای شیار در یک دور دیسک خوانده میشوند.

$$t'(2) = (T, f * B) / 2r$$

---

# فصل چہارم

# روشهای بهبود کارایی دیسک :

× کاهش زمان درنگ دوران

1-چیدن با هماهنگی دیسک Interleave  
یک در میان چیدن.

در دو دور کل شیارها.

Trackstagger-2

شروع بلاکها به جای خط راست ....منحني.

3-پراکنده خوانی

در دو دور کل شیار.

ترتیب اهمیت ندارد.

× روش کاهش زمان پیگرد(استوانه جویی)

1-استفاده از دیسک با هد ثابت(طبله.هر شیار یک هد)

2-پخش کردن فایل بر روی چند دیسک

3-استفاده از روشهای مناسب حرکت دادن هد در محیط چند برنامه ای.

a)First One,first Service

b)Shortest Seektime First.

c)Scan Cscan

d)Look Clook

# روشهای بهبود کارایی دیسک :

روش بالا بردن سرعت پردازش فایل و امنیت داده ها

1- تکنیک Raid .

اطلاعات به جای یک هارد. روی دو هارد. دومی پشتیبان. همزمان روی دومی نوشته.

2- استفاده از Disk Cache.

استفاده از حافظه نهان و مجازی.

فرستادن نرم افزار..... رفتن داده داخل بافر.



# روشهای بهبود کارایی دیسک :

3- استفاده از سیستم عاملهایی با قابلیت حافظه مجازی و Paging

5-4-3-6-5-2-7-1-5-3-5-4-6

حافظه دارای 6 مگا بایت

5	5	5	4	3	6	5	2	7	...
	4	4	3	6	5	2	7	1	...
		3	6	5	2	7	1	5	...

4- استفاده از سیستم فایل‌های موثرتر نظیر LFS :  
یک محدوده وارد حافظه.  
مزیت.....یک مجموعه در حافظه....اجرای سریعتر.

# روشهای کاهش زمان پیگرد (استوانه جویی) :

- × استفاده از دیسک با هد ثابت (طبله)
- × پخش کردن فایل بر روی چند دیسک  
ذخیره در شیارهای هم شماره از دیسک های مختلف.  
حرکت هد ها با هم.
- × قرار دهی داده در مکانهای مناسب  
داده های پر کاربردتر در وسط صفحه.  
بقیه در لبه های دیسک  
داده های پر کاربرد.....در هارد  
داده های کم کاربرد.....در سی دی.دی وی دی.
- × استفاده از روشهای مناسب جهت حرکت دادن هد در محیط چند برنامه ای

# روشهاي کاهش زمان پيگرد (استوانه جويي) : استفاده از روشهاي مناسب جهت حرکت دادن هد در محيط چند برنامه اي

98-183-37-122-14-124-65-67

1-FOFS اولين درخواست. اولين سرويس.  
هد روي سيلندر 53

53-98-183-37-122-14-124-65-67

مجموع فاصله ها=640 سيلندر..... زمان زياد

2-SSTF :

53-65-67-37-14-98-122-124-183

نزديکترين.

مجموع فاصله ها=236

(براي درخواستهاي محدود مناسب)

مشکل=درخواست بعدي وارد... پاسخ نمي گيرند.

# روشهای کاهش زمان پیگرد (استوانه جویی) : استفاده از روشهای مناسب جهت حرکت دادن هد در محیط چند برنامه ای

: SCAN.CSCAN-3  
SCAN(الف)

53-65-67-98-122-124-183-----37-14

CSCAN(ب)

53-65-67-98-122-124-183-----14-37

: LOOK-CLOOK(4  
LOOK(الف)

53-65-67-98-122-124-183-----37-14

CLOOK(ب)

53-65-67-98-122-124-183-----14-37



## دو هدف اصلي در طراحي سيستم فايل :

- × سرعت بخشيدن به عمليات ذخيره و بازيابي
- × صرفه جويي در مصرف حافظه

# آثار ساختار فایل در کارایی فایل :

- ✘ طراحی ساختار منطقی  
فایل.... ترتیبی. شاخص دار. دسترسی مستقیم.
- ✘ طراحی ساختار فیزیکی  
انتخاب ضریب بلاک بندی.... تعداد رکوردهای درون  
بلاک.  
مکان ذخیره سازی بلاکهای دیسک.... حاشیه. وسط.

# مدیریت بلاکهای بعدی :

---

بخشی از سکتورها... دچار صدمه.

بد سکتور پوشش.

آدرس به سکتور رزرو اشاره.

---

## فصل چهارم

# ساختارهای مبنایی فایل



# ضوابط مهم در طراحی سیستمهای ذخیره و بازیابی

- × حداقلی میزان افزونگی (برای کاهش میزان حافظه مصرفی و کاهش هزینه به هنگام سازی)
- × دستیابی سریع (برای داشتن سرعتی مطلوب در بازیابی و ذخیره سازی)
- × سهولت در عملیات بهنگام سازی (اطلاعات با هزینه کم بهنگام شوند)
- × سهولت در نگهداری سیستم
- × قابلیت اطمینان بالا
- × حفاظت داده ها
- × ایمنی داده ها
- × اشتراکی شدن داده ها
- × انعطاف پذیری
- × جابجایی پذیری

# ساختارهای مبنایی فایل :

- ✘ فایل با ساختار برهم (بینظم)
- ✘ فایل با ساختار ترتیبی
- ✘ فایل با ساختار شاخص دار
- ✘ فایل با ساختار دسترسی مستقیم

# معیارهای ارزیابی کارایی :

- ✘ اندازه رکورد R
- ✘ زمان واکنشی (بازیابی) یک رکورد دلخواه از فایل T.F
- ✘ زمان لازم برای بازیابی رکورد بعدی T.N
- ✘ زمان لازم برای بهنگام سازی از طریق درج یک رکورد T.A
- ✘ زمان لازم برای بهنگام سازی از طریق ایجاد تغییر در یک رکورد T.U
- ✘ زمان لازم برای خواندن تمام فایلها T.X
- ✘ زمان لازم برای سازماندهی مجدد فایل T.Y

# اعمال روی فایلها توسط سیستم فایل :

- × واکشی رکورد
- × بازیابی رکورد بعدی
- × درج رکورد جدید (بهنگام ساری از طریق درج)
- × تغییر در یک رکورد موجود (بهنگام سازی)
- × خواندن تمام فایل
- × سازماندهی مجدد



# اعمال اساسي در محيط فيزيكي ناشي از اعمال روي فايلها توسط سيستم فايل :

- × مکان يابي(پيگرد)
- × خواندن فيزيكي
- × نوشتن فيزيكي

سيستم واسط بين برنامه ها و محيط فيزيكي ذخيره سازي مي تواند به صورت :

- 1-سيستم فايل مبنايي(با قابليت محدود)
- 2-سيستم فايل پيشرفته(موسوم به سيستم مديریت داده ها)با قابليت هاي بيشتر
- 3-سيستم شبه پایگاه داده ها(که در واقع نوعي DMS پيشرفته است)
- 4-سيستم مديریت پایگاه داده ها

# متوسط اندازه رکورد :

✘ عوامل دخیل در ارزیابی متوسط اندازه رکورد

- 1-بخش داده ای رکورد
- 2-بخش غیر داده ای رکورد
- 3-همه هرزها W.R
- 4-متراکم یا غیر متراکم بودن فایل
- 5-پدیده افزونگی
- 6-استفاده یا عدم استفاده از تکنیکهای فشرده سازی

فایل متراکم :

فایلی که تمام مقادیر همه صفات خاصه تمام رکوردهایش مشخص باشند.

فایل غیر متراکم :

فایلی که بعضی از مقادیر بعضی از صفات خاصه در برخی رکوردها موجود نباشند.

نکته:

اگر فایل با رکوردهای قالب غیر ثابت مکان طراحی کنیم حالت غیر متراکم پدید نمی آید. هنگامی فایل غیر متراکم...که رکوردهای با طول ثابت و قالب ثابت مکان داشته باشیم....حافظه هرز لیجاد...در محاسبه اندازه رکورد منظور گردد.

فایل غیر متراکم...داشتهن داده ناموجود(پدیده نبود اطلاع).در محیط عملیاتی بسیار رایج.هنگامی پیش می آید که يك یا بیش از يك فقره اطلاع در مورد بعضی نمونه های يك موجودیت در دست نباشد. اکثر فیلدها پر.....متراکم-----اکثر فیلدها پر نباشد....غیر متراکم

# تعريف افزونگي :

فايلي را داراي افزونگي ميگويم كه مقادير بعضي از صفات خاصه بيش از يكبار در محيط فزيكي ذخيره.

انواع تكرر ذخيره سازي :

1- افزونگي طبيعي

صفت خاصه به گونه اي كه يك مقدار مشخص از آن در تعدادي از نمونه ركوردها وجود دارد.

2- افزونگي تكنيكي

تكرر بعضي يا تمام مقادير يك يا چند صفت خاصه در محيط فزيكي ذخيره سازي به خاطر ايجاد يك شيوه دستيابي كارا تر براي فايل.

# شرح اصول عملیات ششگانه :

## 1-واکشی رکورد دلخواه

عملي اساساً "محتوايي".  
رکوردي بايد واکشي که مقدار يکي از صفات خاصه اش به عنوان نشانوند جستجو داده شده.  
لازمه آن ...جستجو در فايل....دستیابی به بلاک حاوي رکورد مورد نظر و خواندن آن.

دستیابی به بلاک حاوي رکورد :  
1-ترتیبی

بلاکها پی در پی خوانده.از آغاز فايل متوسط نصف فايل بررسی....اصطلاحاً"  
جستجوی خطی.  
"B/t = زمان خواندن"

2-تصادفی  
براي فایلی که آدرس بلاک با محاسبه بدست می آید.  
دستیابی از طریق کلید اصلی یا ثانوی.  
زمان خواندن =  $s+r+b.tt$



# شرح اصول عملیات ششگانه :

## بازیابی رکورد بعدی

موقعیت رکورد بعدی نسبت به رکورد فعلی :

1- رکورد بعدی همجوار فیزیکی رکورد فعلی است.

2- رکورد فعلی به رکورد بعدی نشانه رو دارد.

3- هیچ ارتباطی بین رکورد فعلی و بعدی وجود ندارد. (بازیابی رکورد بعدی اساساً ناممکن).

# شرح اصول عملیات ششگانه :

## درج رکورد

درج يك رکورد جديد در فايل بعد از لود اوليه فايل.  
جز عملهاي تغيير دهنده محيط فزيكي ذخيره سازي است.

رکورد بايد در بلاکي وارد شود....بلاک بايد يافته و خوانده شود.

بلاک کدام بلاک باشد:

1- رکورد بايد در بلاک خاصي درج گردد..اصطلاحاً"....نقطه منطقي.

2- بلاک خاصي مطرح نيست...رکورد در هر جاي فايل ميتواند درج گردد...معمولاً" رکورد در آخرين بلاک فايل وارد ميشود....اصطلاحاً"....انتهاي فايل الحاق.

# اصول عملیات در درج رکورد :

- ✘ یافتن و خواندن بلاک‌ها که رکورد باید در آن درج گردد.
- ✘ جا دادن رکورد در بلاک که اینک در بافر است.
- ✘ بازنویسی بلاک
- ✘ عملیات پس از درج... برای تنظیم ارتباط ساختاری رکورد درج شده با رکوردهای دیگر انجام میشود... عمدتاً شامل ایجاد و اصلاح نشانه روه‌ها است.

# بهنگام سازي رکورد :

تغيير مقدار يك يا بيش از يك صفت خاصه در يك رکورد مشخص.  
نکته:

رکورد بهنگام شونده بايد واكشي شود.  
نسخه جديد رکورد در بافر ساخته و در فايل نوشته گردد.  
بهنگام سازي درجا:

بازنوشته شدن رکورد در محل قبلي.  
طوا رکورد تغيير ...امکان پذیر نیست.  
بهنگام سازي برون جا :  
در مكاني جديد.

رکورد بهنگام شونده دوپاره باشد... نحوه بهنگام سازي با يك پاره متفاوت.  
افزونگي در فايل باشد... در تمام نقاطي که مقدار صفت خاصه مشمول بهنگام سازي ذخيره شده... بايد عمل بهنگام سازي صورت پذيرد... اصطلاحاً "بهنگام سازي منتشر شونده... زمان بهنگام سازي افزايش خواهد يافت. بهنگام سازي منتشر شونده انجام نشود... فايل از نظر داده اي ناسازگار.



# اصول عملیات بهنگام سازی يك رکورد :

- × واكشي رکورد بهنگام در آمدني
- × کار در بافر(ايجاد نسخه جديد)
- × بازنويسي نسخه جديد(درجاي قبلي .در بهنگام سازی درجا)
- × بازنويسي نسخه قديم با نشانگر"حذف شده"در بهنگام سازی برون از جا و درج نسخه جديد در جاي ديگر.
- × انجام عملیات پس از بهنگام سازی به منظور تنظيم ارتباط بين رکورد با رکوردهاي ديگر فايل.

# خواندن تمام فایل :

- × پیرو درخواست کاربر... مثل لیست گیریها..انجام يك پردازش خاص روی تمام رکوردها
- × ایجاد نسخه ای دیگر از فایل.پیرو درخواست کاربر یا بنا بر يك نیاز سیستمی
- × درسازماندهی مجدد
- × در ایجاد يك استراتژی دستیابی برای فایل
- × تمام بلاکهای فایل باید خوانده شوند.وجود حافظه هرز...سبب افزایش این عمل.

## خواندن فایل :

- 1-پی در پی ...بلاک به بلاک از آغاز فایل تا انتها.
- 2-سریال....نظم صعودی مقادیر یکی از صفات خاصه...معمولا" کلید (اگر عمل بازیابی رکورد بعدی ناممکن باشد....خواندن سریال نیز ناممکن)

# سازماندهي مجدد :

فایل پس از لود اولیه ، دوره حیات دارد که طی آن عملیاتی را اعم از بازیابی یا ذخیره سازی تحمل میکند. عملیات ذخیره سازی بعد از لود اولیه تغییر دهنده محیط فیزیکی است. در اثر تغییراتی که در فایل ایجاد میشود... ممکن است فایل کارایی اولیه اش را از دست بدهد و لذا باید آنرا سازماندهی مجدد کرد.

دلایل کاهش تدریجی کارایی فایل :

- × از بین رفتن نظم ساختاری آغازین
- × بروز فضای هرز در فایل
- × بروز وضعیت نامطلوب در استراتژی دستیابی

دلایل سازماندهی مجدد :

- × احیا نظم یا مضع ساختاری آغازین
- × بازستانی فضای هرز
- × اصلاح استراتژی دستیابی

اصول عملیات سازماندهی مجدد :

- × خواندن تمام فایل (پی در پی یا سریال)
- × بلاک بندی مجدد رکوردها ضمن خارج کردن رکوردهای حذف شدنی
- × نوشتن بلاکهای حاوی رکوردهای فعال (بر اساس ساختار فایل)
- × بازسازی ساختار مربوط به استراتژی دستیابی (در صورت وجود)

# زمان بازنویسی بلاک :

$$Tr=2r$$

$$S+r+bt$$

نوشتن انبوه  $B/t'$

به ازاء يك رکورد  $R/t'$

شرح ساختار هاي مبنایی :

1-ساختار پایل(برهم)

فایلی بی نظم به علت متغیر بودن رکوردها.

برای اهداف امنیتی، برای فقط بایگانی.

2-ساختار ترتیبی(دنباله ای)



## ارزیابی کارایی : متوسط اندازه رکورد

- ✘ فایل در لود اولیه  $n$  رکورد دارد.
- ✘  $a$  = کل تعداد صفات خاصه در محیط عملیاتی.
- ✘  $a'$  = متوسط تعداد صفات خاصه در یک رکورد.
- ✘ متوسط حافظه لازم برای ذخیره سازی اسم صفت خاصه  $A$  بایت
- ✘ متوسط حافظه لازم برای ذخیره سازی مقدار صفت خاصه  $V$  بایت

$$R = a'(A + V + 2)$$

# ارزيابي کارايي : واکشي رکورد

---

$$TF = 1/2b * B/t'$$

$$TF = 1/2n * R/t'$$

# ارزيابي کارايي : بازيابي رکورد بعدي

---

$$TN=TF$$

## ارزیابی کارایی :

### عمل درج

- ✘ خواندن آخرین بلاک فایل که سیستم آدرس آنرا دارد
- ✘ کار در بافر (برای رسیدن دوباره ابتدای بلاک به زیر نوك..  $2r - btt$  زمان باید سپری گردد و  $CB < 2r$ )  
(btt): انتقال رکورد از ناحیه کاری برنامه کاربر به بلاک که در بافر است.
- ✘ باز نویسی بلاک  $(TI = s + r + btt + TRW)$  = زمان  
باز نویسی بلاک. می توان برابر  $2r$  گرفت.  
 $TI = s + 3r + btt$



# ارزيابي كارايي : عمل حذف

---

$$TD = T_f + T_r = T_f + 2r$$

$$T_{delete} = T_f + TRW$$

# ارزیابی کارایی : عمل بهنگام سازی

- 1-واکشی رکورد بهنگام در آمدنی
- 2-ضبط نشانگر "حذف شده" در بخش پیشوندی نسخه قدیم
- 3-ایجاد نسخه جدید
- 4-بازنویسی نسخه قدیم(دارای نشانگر "حذف شده")
- 5-درج نسخه جدید در انتهای فایل

$$T_{\text{outplace}} = T_f + T_{rw} + T_I = T_D + T_I$$

$$T_{\text{inplace}} = T_f + T_r = T_f + 2r$$

$T_f$  = واکشی رکورد بهنگام در آمدنی

$T_{RW}$  = بازنویسی همین رکورد با نشانگر "حذف شده"

$T_I$  = درج نسخه جدید

ارزیابی کارایی :  
خواندن تمام فایل

---

$$T_{xseq} = 2TF = 2TF$$

پی در پی = seq

$$T_{xser} = T_{sort}(n) + T_{xseq}$$

## ارزیابی کارایی : سازماندهی مجدد

$0 =$  تعداد رکوردهای درج شده در یک دوره از حیات  
فایل (ار لود اولیه تا درست قبل از سازماندهی مجدد)  
 $d =$  رکورد حذف شده (دارای نشانگر)

$$TY = (n+o)R/t' + (n+o-d)R/t'$$

$(n+o)R/t' =$  زمان خواندن کل فایل  
 $(n+o-d)R/t' =$  زمان نوشتن کل فایل  
 $R/t' =$  زمان لازم برای نوشتن یک رکورد



# فایل یا ساختار ترتیبی :

× برحسب کلید

× برحسب زمان

رکوردها به ترتیب ورود به سیستم ذخیره. نوع خاصی از پایل. رکورد ها معمولاً قالب ثابت مکان دارند.

برتربها نسبت به فایل پایل:

1- در لود اولیه تمام نمونه رکوردها بر اساس مقادیر یکی از صفات خاصه منظم هستند و این همجواری فیزیکی رکوردها پیله سازی میشود.

2- تمام نمونه رکوردها قالب از پیش طراحی شده دارند. فیلههای قالب رکورد هر يك مربوط به صفت خاصه مشخصی است.

# فایل یا ساختار ترتیبی :

## فایل ترتیبی بر حسب زمان

### ✘ مزایا

- 1- صرفه جویی در مصرف حافظه به خاطر عدم ذخیره سازی اسم صفت خاصه در نمونه رکوردها
- 2- ساده تر بودن قالب رکورد.
- 3- نرم افزار ساده تر برای ایجاد مدیریت پردازش فایل.
- 4- وجود یم استراتژی دستیابی: نظم یک نوع استراتژی دستیابی. که در آن شیوه دستیابی ترتیبی است.
- 5- پردازش سریال رکوردها تسریع و تسهیل میشود.

### ✘ معایب

- 1- مصرف حافظه بیشتر به خاطر در نظر گرفتن فیلد برای اطلاع نهست
- 2- وجود پدیده عدم تقارن فایل
- 3- کاهش انعطاف پذیری ساختار (از نظر طول رکورد). ساختار در عملیات تغییر دهنده فاقد انعطاف پذیری)

# فایل یا ساختار ترتیبی :

## فایل ترتیبی بر حسب زمان

- × واكشي سريع تك ركورد مطرح نباشد
- × تغيير طول ركورد مطرح نباشد
- × پردازش سريال بطور دوره اي باشد
- × ركوردها با سيستم يکجا پردازش شوند

# ارزیابی کارایی : متوسط اندازه رکورد

$$R=a*V$$

$$Sfile=n*a*V$$

$$Sfile=(n+o)*a*V$$

با فرض اینکه فایل تراکنش ظرفیت 0 رکورد را دارد.



## ارزیابی کارایی : واکشی رکورد

- ✘ نشانوند جستجو غیر از صفت خاصه نظم باشد
  - ✘ نشانوند جستجو همان صفت خاصه نظم(کلید)باشد
- الف) فایل مانند فایل پایل با جستجوی خطی :

$$TF=1/2*n*R/t'$$

ظرفیت T.L.F به تعداد 0 رکورد باشد و در لحظه واکشی 0' رکورد در آن وجود داشته باشد.

0' به تدریج به سمت 0 میل میکند و بطور متوسط

$$o'=1/2o$$

$$TF=1/2*n*R/t'+o'*R/t'$$

$$TF=1/2(n+o)*R/t'$$

## جستجوی دودویی :

$$T_{\text{binary search}} = \log_2(s+r+bt+cB) T_{\text{fo}}$$

$$T_{\text{fo}} = o' * R/t' = 1/2 * o * R/t'$$

$$T_{\text{fo}} = a' * (R/t')$$

## بازیابی رکورد بعدی :

$$TN=(B/t')/Bf=R/t'$$

# عمل درج :

× درج در فایل کوچک

1- یافتن نقطه منطقی درج

2- درج رکوردها در بلاک مورد نظر (کار در بافر)

3- شیفت دادن بلاکها از نقطه منطقی درج به سمت EOF

$$TI = TF + 1/2(b(B/t' + TRW))$$

TF = یافتن نقطه منطقی درج

$(B/t') + TRW$  = زمان شیفت یک بلاک

× درج در حالت کلی

$$TI = TF + (1/2) * b[(B/t') + TRW]$$

$$TI = (s + r + btt + TRW) + (TY/o)$$

$$TI = s + 3r + btt + (TY/o)$$



## عمل بهنگام سازي :

- ✘ واكشي ركورد بهنگام در آمدني
- ✘ عمل بهنگام سازي در بافر
- ✘ درج ركورد بهنگام در آمده. همراه با يك ركورد كوچك منضم به آن

$$T_{inplace} = TF + TRW + TF + 2r$$

$$T_{outplace} = TF + TRW + TI$$

خواندن تمام فایل :

---

$$T_{xseq} = (n + o')(R/t')$$

$$T_{xser} = T_{sort}(o') + (n + o')(R/t')$$

## سازماندهی مجدد :

- × مرتب کردن فایل تراکنش
- × خواندن فایل اصلی
- × خواندن فایل تراکنش
- × بلاک بندی مجدد رکوردها ضمن خارج کردن رکوردهای "حذف شدنی"
- × نوشتن کل فایل

$$TY = T_{\text{sort}}(o) + n * (R/t') + o(r/t') + (n + o - d)R/t'$$

---

## فصل پنجم

### ساختارهای شاخص دار



# فایل شاخص دار :

فایلی که می خواهیم مرتب کنیم.

1-تسریع دستیابی به رکوردها

2-مقدار و نشانه رو

3-بوجود آمدن افزونگی

شاخص اصلی :

بر اساس کلید(اولویت با کلید)

شاخص ثانوی :

بر اساس هر صفت خاصه دیگر

لنگر گاه(نقطه اتکا) :

جایی از فایل داده ای که شاخص به آن اشاره میکند.

# شاخص :

- ✘ متراکم
  - لنگر گاه ... رکورد باشد
  - ✘ نامتراکم
  - لنگرگاه ... گروهی از رکوردها
  - ✘ خوشه ساز
- مقادیرش در فایل تکراری است. فایل اصلی مرتب.  
ظرفیت نشانه روی بلاک شاخص :  
تعداد مدخلهای يك بلاک شاخص است.

$$y=B/(V+P)$$

$$R=V+P$$

# شاخص :

× چند سطحي

تعداد رکوردها (مدخلها زياد) جستجو... زمانبر.  
براي تسريع جستجو... ايجاد در چند سطح.

عمق شاخص :

تعداد سطوح شاخص...  $x$ .

$X=1$ ..... شاخص خطي.

شاخصهاي سطح دوم به بعد غير متراكم.

بالاترين سطح شاخص... سرشاخص = معمولاً "يك بلاك. گاه در حافظه اصلي نگهداري.

بلاكهاي ساير سطوح شاخص روي ديسك... در استثانه هاي آغازين و يا در شيارهاي آغازين هر استوانه از فضاي فايل... ذخيره.

سطح اول... متراكم يا نامتراكم.

محاسبه ژرفاي عمق شاخص :

$e1$  = تعداد مدخلهاي سطح اول شاخص.

$$y^{(x-1)} \leq e1 \leq y^x$$

عمق شاخص

$$X = \text{LOG}_{e1,y}$$