[پایگاه داده ها](http://topgroup.persianblog.ir/page/2)

**پایگاه داده**

یک بانک اطلاعاتی یا پایگاه داده (database) مجموعه ای سازمان یافته و بدون افزونگی از داده های مرتبط به هم است که می تواند توسط سیستم های کاربردی مختلف به اشتراک گذاشته شود و به راحتی دسترسی، مدیریت و بهنگام شود.

وقتی داده به صورت پایگاه داده سازماندهی می شود، کاربر و برنامه نویس نیازی به دانستن جزئیات ذخیره سازی داده ندارند. علاوه براین داده می تواند بدون تاثیر روی اجزای دیگر سیستم تغییر کند. برای مثال از اعداد حقیقی به صحیح، از یک ساختار فایل به دیگری یا از دستگاه ذخیره سازی نوری به مغناطیسی تغییر کند.

**ویژگی های داده در پایگاه داده**

ویژگی هائی که داده در پایگاه داده باید داشته باشند در لیست زیر آمده است:

1. اشتراکی شدن (shared)  
      • داده در پایگاه داده بین چندین کاربر و برنامه کاربردی به اشتراک گذاشته می شود.  
2. ماندگاری(persistence)  
     • وقتی داده در پایگاه داده ذخیره شد پایدار است و از بین نمی رود، مگر آنکه توسط سیستم پایگاه داده تغییر کند.  
3. امنیت (security)  
      • داده در پایگاه داده از فاش شدن، تغییر و تخریب بدون مجوز محافظت می شود. مدیر سیستم توسط سطوح دسترسی و قیدهای امنیتی نحوه دستیابی به داده را تعریف می کند و اطمینان می دهد که دستیابی از طریق مناسب انجام می شود.  
4. اعتبار (validity)  
      • یا جامعیت (integrity) و یا صحت(correctness) به درستی داده در پایگاه داده نسبت به موجودیت دنیای واقعی معتبر اشاره دارد. مثلا موجودی بانک نباید منفی باشد.  
5. سازگاری (consistency)  
     • داده در پایگاه داده با مقدار واقعی داده در دنیای خارج سازگار است. وقتی یک فقره اطلاع در بیش از یک نقطه ذخیره شود و لازم باشد بهنگام شود، اگر بهنگام سازی در همه نقاط انجام نشود ناسازگاری ایجاد می شود.   
6. کاهش افزونگی (non redundancy)  
     • داده در پایگاه داده دارای حداقل افزونگی است. افزونگی به این معناست که هیچ دو فقره داده در بانک معرف یک موجودیت در دنیای خارج نباشد.  
7. استقلال (independence)  
     • تغییردر نمایش فیزیکی، تکنیک های دستیابی و سازماندهی داده تاثیری روی برنامه های کاربردی ندارد.

**مزایا و معایب سیستم های پایگاه داده**

**مزایای مهم سیستم پایگاه داده**

1. تجمع، وحدت ذخیره سازی و کنترل متمرکز داده ها  
2. کاهش افزونگی. تجمع داده و وحدت ذخیره سازی باعث کاهش افزونگی می شود. مثلا آدرس های مختلف برای یک مشتری در قسمت های مختلف اداره ثبت نمی شود.  
3. به اشتراک گذاشتن داده ها. چند کاربر می توانند در هم زمان به پایگاه داده دسترسی داشته باشند. برنامه های کاربردی موجود قادر به اشتراک گذاردن داده ها در پایگاه داده بوده و برنامه های کاربردی جدید نیز می توانند از این داده ها استفاده کنند.   
4. پرهیز از ناسازگاری. با کاهش افزونگی، کنترل متمرکز و جامعیت، سازگاری و یکپارچگی داده ها تضمین می شود.   
5. اعمال محدودیت های امنیتی. سیستم های امنیتی در پایگاه داده امکان اعمال کنترل های مختلف را برای هر نوع دسترسی (‌ بازیابی،اصلاح، حذف و غیره) بر روی پایگاه داده فراهم می کند.   
6. صحت بیشتر داده و استقلال از برنامه های کاربردی  
7. راحتی پیاده سازی برنامه های کاربردی جدید

**معایب سیستم پایگاه داده**

1. طراحی سیستم های پایگاه داده پیچیده تر، دشوارتر و زمان برتر است.  
2. هزینه قابل توجهی صرف سخت افزار و نصب نرم افزار می شود.  
3. آسیب دیدن پایگاه داده روی کلیه برنامه های کاربردی تاثیر می گذارد.  
4. هزینه زیاد برای تبدیل از سیستم فایلی به سیستم پایگاه داده نیاز است.  
5. نیازمند تعلیم اولیه برنامه نویسان و کاربران و استخدام کارمندان خاص پایگاه داده است.  
6. نیاز به تهیه چندین کپی پشتیبان از پایگاه داده می باشد.  
7. خطاهای برنامه می توانند فاجعه برانگیز باشند.  
8. زمان اجرای هر برنامه طولانی تر می شود.  
9. بسیاروابسته به عملیات سیستم مدیریت پایگاه داده است

**وظایف سیستم مدیریت پایگاه داده**

وظایف DBMS در سیستم های مختلف تا حدودی متقاوت بوده و بستگی به نوع کاربران آن دارد. اما به طور کلی این وظایف عبارتند از:

1. امکان تعریف پایگاه داده  
2. امکان ایجاد پایگاه داده  
3. امکان دستکاری داده ها  
4. بازیابی پایگاه داده  
5. بهنگام سازی پایگاه داده (عملیات درج، حذف و جایگزینی)  
6. تامین تسهیلاتی برای کاربر به منظور توسعه سیستم  
7. امکان سازماندهی مجدد  
8. کنترل امنیت و جامعیت داده ها  
9. ایجاد دیکشنری داده ها  
10. امکان کنترل کارائی

**اجزای سیستم مدیریت پایگاه داده**

وظایف DBMS توسط تعدادی مولفه نرم افزاری انجام می شود. هر کدام از این مولفه ها ممکن است مرکب از چند واحد کوچکتر باشند. تعدادی از سرویس های که توسط مولفه های DBMS داده می شوند در زیر لیست شده است:

**1. پردازش تراکنش (Transaction Processing)**

پردازش تراکنش عملیاتی که از منابع مختلف می رسد را روی پایگاه داده اجرا می کند به نحوی که خواص مطلوب تراکنش خدشه دار نشود. سرویس های کنترل همروندی و ترمیم به این مولفه برای برقراری خواص ACID کمک می کنند. به این ترتیب اجرای همروند تراکنش ها و سازگاری پایگاه داده حتی در صورت وقوع شکستی در سیستم تضمین می شود.

**2. کنترل همروندی (Concurrency Control)**

مدیریت اجرای همروند تراکنش ها روی پایگاه داده در حین برقراری سازگاری را به عهده دارد.

**3. ترمیم (Recovery)**

ترمیم تضمین می کند که اگر اجرای تراکنش با عدم موفقیت یا سقط روبرو شد، تاثیر نامطلوبی روی پایگاه داده یا تراکنش های دیگر نگذارد و حالت پایگاه داده را همیشه سازگار نگه دارد.

**4. مدیریت ثبت احوال(Log Management)**

هر اتفاقی در سیستم در یک فایل ذخیره می شود و توسط مدیریت ترمیم برای حفظ صحت و اعتبار پایگاه داده هنگام خرابی یا سقط سیستم استفاده می شود.

**5. واسطه زبانی (Language Interface)**

دستوراتی را برای تعریف داده، کار کردن با آن دراختیار کاربران و برنامه های کاربردی قرار می دهد.

**6. تحمل پذیری خطا(Fault Tolerancy )**

توانائی ارائه سرویس های قابل اطمینان توسط DBMS حتی در صورت بروز نقص را تحمل پذیری خطا می گویند. انواع خطاهائی که ممکن است پیش بیاید عبارتند از:  
       • خطای منطقی : تراکنش موفق نمی شود مثلا به دلیل ورودی بد، سرریزی  
       • خطای سیستمی : تراکنش موفق نمی شود مثلا به دلیل بن بست  
       • سقط سیستم : قطع برق، پاک شدن حافظه اصلی، پر شدن دیسک  
       • ناتوانی دیسک : خرابی هد، خرابکاری عمدی، آتش سوزی،

**7. کاتالوگ داده (Data Catalog)**

یا دیکشنری داده یک پایگاه داده سیستمی شامل اطلاعاتی درباره داده، ارتباطات و قیدها در پایگاه اصلی است. گاهی به آن متاداده هم گفته می شود.

**8. امنیت (Security)**

امنیت به محافظت داده در مقابل افشاشدن، تغییر و خرابی اشاره دارد. هر کابر و برنامه کاربردی امتیاز ویژه ای برای دسترسی به داده دارد. کاربران ممکن است دیدگاه های مختلفی نسبت به داده های پایگاه داده با توجه امتیازات ویژه خود داشته باشند. سیستم امنیتی همچنین، توسط رویه های شناسائی و مجوز، دسترسی به پایگاه داده را محدود می کند.

**9. مدیریت ذخیره سازی (Storage Management)**

DBMS مکانیسم های خاصی برای ذخیره دائمی داده و دسترسی به منبع فیزیکی و بازیابی داده دارد. مدیر ذخیره سازی بین داده ذخیره شده در پایگاه داده و برنامه کاربردی و پرس و جوهای ارسال شده به سیستم واسطه می شود.

**10. مدیریت قفل (Lock Management)**

هنگام استفاده اشتراکی از داده انواع مختلفی از قفل روی داده گذاشته می شود (مثل Read Lock و Write Lock).

**11. مدیریت بن بست (Deadlock Management)**

بن بست وقتی اتفاق می افتد که تراکنش ها برای بدست آوردن منابع در یک دایره بسته قرار گیرند یعنی هر یک منبعی در اختیار دارد که مورد تقاضای دیگری است و درخواست منبعی را می کند که در اختیار تراکنش منتظر منبع است. در پایگاه داده منابع رکوردها هستند. مدیریت منبع مسئول رفع این مشکل هستند.

پایگاه داده پروژه با ید ویژگی های گفته شده در بالا را داشته باشد