بانک اطلاعات چیست:

پردازش داده ها از دهه 1950 تاکنون فراز و نشیب هایی داشته است .در اوایل کاربران مستقیما با محیط فیزیکی یا سخت افزار کامپیوتر تماس داشتند و داده ها را روی آنها ذخیره و بازیابی می کردند . با گدشت زمان نرم افزارهایی به نام شیوه دستیابی بوجود آمد که رابط بین کاربر و کامپیوتر بود و کارها را تاحدی آسان می نمود ولی باز هم تامین امنیت داده ها و حفاظت از آنها و همچنین اشتراک داده ها در سطح قابل قبول ، با مشکلاتی همراه بود اینگونه مشکلات ، باعث ایجاد انقلابی در بانک اطلاعات گردید که منجر به ایجاد نظام مدیریت بانک اطلاعات ( DBMS,data base manegment system )گردید .

دو روش و خط مشی کلی در طراحی یک سیستم کاربردی وجود دارد :

الف: مشی غیر پایگاهی( مشی فایلینگ)

در این روش برای هر زیر مجموعه عملیاتی یک سیستم خاص که فقط پاسخگوی همان زیر محیط است طراحی و تولید می شود به گونه ای که هر قسمت سیستم کاربردی خاص و جداگانه خود را دارد . به عبارت دیگر محیط دخیره سازی نامجتمع است . ممکن است عدم سازگاری در داده ها و فایلها دیده شود . اطلاعات تکراری و افزونگی در داده ها وجود دارد ، امکان ایجاد استانداردهای واحد و یا اعمال یک سری عملیات منسجم به دلیل تعدد سیستم های وجود ندارد و همچنین نمی توان داده ها را به اشتراک گذاشت و باعث مصرف غیر بهینه امکانات نرم افزاری و سخت افزاری می شود.

معایب مشی فایلینگ:

1. عدم وجود محیط مجتمع ذخیره سازی اطلاعات و عدم وجود سیستم یکپارچه
2. عدم وجود سیستم کنترل متمرکز روی کل داده ها
3. افزونگی
4. عدم وجود ضوابط ایمنی کارا ومطمئن
5. خطر بروز چدیده ناسازگاری داده ها
6. عدم امکان اشتراکی شدن داده ها
7. مصرف نابهینه امکانانت سخت افزاری و نرم افزاری
8. حجم زیاد برنامه سازی
9. وابستگی برنامه های کاربردی به محیط ذخیره سازی داده ها

ب: مشی پایگاهی( مشی بانکی):

در این روش یک تیم واحد طراحی و پیاده سازی به سرپرستی متخصصی به نام DBA مجموعه نیازهای کل محیط عملیاتی را بررسی می کنند و توسط نرم افزاری به نام DBMS محیط واحد و مجتمع دخیره سازی اطلاعات ایجاد می گردد یعنی کل داده ها به صورت یک بانک مجتمع هستند و از طریق DBMS خود به مسائل فایلینگ می چردازد . همچنین ناسازگاری در داده ها وجود ندارد و میزان افزونگی د ر داده ها نسبت به روش قبل بسیار کاهش می یابد.

ویژگی های مشی پایگاهی :

1-نیازهای اطلاعاتی و چردازشی همه قسمت های موردنظر ، توسط یک تیم مورد مطالعه و بررسی و تحلیل قرار می گیردو در نتیجه یک سیستم یکپارچه ایجاد می شود.

2-محیط ذخیره سازی واحد (با کمترین افزونگی) مجتمه و اشتراکی داریم.

3- از یک سیستم مدیریت پایگاه داده ( DBMS) بعنوان سیستم مدیریت متمرکز استفاده می شود.

4- برای تعریف داده ها، کنترل ها و عملیات روی داده ها از یک زبان خاص پایگاهی (SQL ) و برای طراحی واسطه های کاربری از زبانهای متعارف برنامه نویسی ( مانند C# ) استفاده می شود.

5-هر کاربر تصور می کند که پایگاه خاص خود را دارد .

6- تنوع و کثرت دیدها نسبت به داده ها ی ذخیره شده داریم.

7- کاربران بدون تزاحم برای یکدیگر ، بطور همزمان از سیستم استفاده می کنند.

تعریف پایگاه داده ها( DATA BASE ):

مجموعه ای است از داده های ذخیره شده ، ماندگار ، مجتمع، به هم مرتبط،حتی الامکان فاقد افزونگی ، دارای یک معماری خاص مبتنی بر مدل داده ای مشخص ، تحت یک سیستم کنترل متمرکز ، مورد استفاده یک یا چند کاربر ، از یک محیط به طور اشتراکی و همزمان

ماندگاری داده بدین مفهوم است که تا زمانیکه کاربر درخواست تغییر یا حذف داده را ندهد ، داده محفوظ می ماند و مسئولیت این کار با DBMS می باشد.

عناصر سیستم پایگاهی: سیتم پایگاهی ، مثل هر سیستم ذخیره و بازیابی اطلاعات ، از چهار عنصر تشکیل شده است :

1-سخت افزار

2- نرم افزار

3- کاربر

4-داده

سخت افزار:

در یک سیستم پایگاهی هم ، مثل هر سیستم ذخیره سازی اطلاعات ، سه دسته سخت افزار وجود دارد:

* سخت افزار ذخیره سازی داده ها
* سخت افزار پردازشگر
* سخت افزار ارتباط

سخت افزار ذخیره سازی داده ها :

منظور همان رسانه های ذخیره سازی خارجی است مانندحافظه اصلی ، نوار مغناطیسی

سخت افزار پردازشگر:منظور خود کامچیوتر است . که برای ایجاد چایگاه داده ها می توان از کامپیوترهای معمولی استفاده کرد اما برای ایجاد پایگاه داده های خیلی بزرگ و بویژه توزیع شده از نوع خاصی از کامپیوترها استفاده می شود موسوم به ماشین چلیگاه دادها که معماری خاص و قابلیتهای ویژه ای دارد.

سخت افزار همرسانش :

منظور سخت افزار ارتباطی بین کامپیوتر و دستگاه های جانبی و نیز بین کامپیوترهاست که گاه به آن ، امکانات داده رسانی نیز می گویند . این امکانات به دو رده تقسیم می شوند:1- امکانات محلی 2- امکانات شبکه ای

امکانات محلی برای ایجاد ارتباط بین کامپیوتر و دستگاه های جنبی آن در یک سایت بکار می روند و امکانات شبکه ای که در ایجاد سیستم پایگاه داده های با معماری نامتمرکز بکار می روند.

نرم افزار:در یک رده بندی کلی، نرم افزارهای زیر در محیط پایگاه داده ها وجود دارند :

1. سیستم مدیریت پایگاه داده ها ( DBMS ) که خود در محیط یک سیستم عامل اجرا می شود.
2. برنامه های کاربردی که در محیط DBMS اجرا می شوند.این برنامه ها معمولا با یک زبان پایگاهی یا یک زبان برنامه سازی متعارف یا ترکیبی از هر دو نوشته می شوند .
3. رویه های زخیره شده
4. نرم افزارهای شبکه در صورتی که بنا باشد پایگاه داده ها در محیط شبکه مورد بهره برداری قرار گیرد.

کاربر:هر استفاده کننده از سیستم پایگه داده ها را کاربر می گویند.

داده:داده های ذخیره شده در یک سیستم پایگاهی عبارتند از:داده های کاربران و داده های سیستمی

تعاريف اوليه

موجودیت( پديده، نهاد):مفهوم کلی پدیده ، شئ یا فردی که در مورد آنها مي خواهيم اطلاع داشته باشيمبه عنوان مثال برای محیط عملیاتی دانشگاه انواع موجودیت ها عبارتند از : دانشجو،درس، استاد، کارمند،گروه آموزشی و....

انواع موجودیت ها عبارتند از:

الف: موجودیت قوی : مستقل از هر نوع موجودیت و به خودی خود در یک محیط مشخص وجود داشته باشد . مانند موجودیت های دانشجو ، درس، استاد در دانشگاه

ب: موجودیت ضعیف: موجودیتی که وجودش به سایر موجودیته ی قوی وابسته است . مانند خانواده دانشجو

خواص موجودیت :

1. یک نوع موجودیت از یک محیط معمولا نمونه هایی متمایز از یکدیگر دارند.
2. یک نوع موجودیت معمولا بیش از یک صفت دارد.
3. معمولا حالت فاعلیت یا مفعولیت دارند.

صفت خاصه:ويژگي جداساز يك نوع موجوديت از نوع ديگر است. یا به عبارتی ویژگی یا خصیصه ی یک نوع موجودیت را صفت آن موجودیت می گویند.

مثال : موجوديت دانشجو مي تواند داراي صفات خاصه : نام، نا م خانوادگي، سال تولد ، معدل باشد و مقادير اين صفات خاصه براي يك دانشجوي خاص برابر است با :

علي اكبر ١٣٥٢ ١٦

نكته : هر صفت خاصه داراي دوویژگی مي باشد الف:اسم صفت خاصه ب:مقدار صفت خاصه كه در صورت وجود اين جفت مولفه اطلاع حاصل می گردد.

انواع صفات :

الف:ساده و مرکب: صفت ساده صفتی است که مقدار آن از لحاظ معنایی تجزیه نشدنی یا به عبارتی اگر مقدار آن را به اجزای ساده تر تجزیه کنیم مقادیر جزئی حاصله فاقد معنا می باشد به عنوان مثال صفات شماره دانشجویی ،نام ، رشته صفات ساده هستند و صفت مرکب صفتی است که بتوان مقادیر آن را به چند صفت تجزیه کرد.

ب:صفت تک مقداری یا چند مقداری :صفت چتک مقداری صفتی است که برای یک نمونه از یک موجودیت حداکثر یک مقدار از میدان مقادیر را می گیرد به عبارت دیگر به ازای یک نام صفت حداکثر یک مقدار برای یک موجودیت دارد به عنوان مثال شماره دانشجویی یک صفت تک مقداری برای موجودیت دانشجو می باشد. و صفت چند مقداری صفتی است که برای حداقل یک نمونه از نوع موجودیت بیش از یک مقدار از میدان مقادیر را می گیرد به عنوان مثال ماهیت درس ممکن است عملی ،نظری یا هر دو باشد.

ج: صفت شناسه و ناشناسه : صفت شناسه دارای یکتایی مقدار است یعنی در هیچ دو نمونه از یک نوع موجودیت مقدارش یکسان نیست . برای مثال برای دانشجو، شماره دانشجویی یک شناسه است

د: صفت هیچ مقدار پذیر یا هیچ مقدار ناپذیر: صفتی هیچ مقدار پذیر است اگر مقدار آن برای برخی نمونه های یک نوع موجودیت ناشناخته باشد مانند صفت تلفن دانشجوو صفت هیچ مقدار ناپذیر صفتی است که در آن برای همه ی نمونه های موجودیت ها مشخص باشد مثلا صفت شماره دانشجویی موجودیت دانشجو هیچ مقدار ناپذیر است.

ه: صفت ذخیره شده یا مشتق: صفتی ذخیره شده است که مقادیر آن در محیط پایگاه داده ذخیره و موجود باشد مانند صفات نام ، فامیل، آدرس و... برای موجودیت دانشجو و صفتی مشتق است که مقادیرش در پایگاه داده ذخیره شده نباشد بلکه حاصل یک پردازش روی داده های ذخیره شده باشدمثل صفت معدل برای دانشجو

ارتباط:به ارتباط بين موجوديتها در يك محيط عملياتي گفته مي شود.نوع ارتباط یک معنای مشخص دارد و با یک نام بیان می شود و نیز می توان گفت که نوع ارتباط عملی است که بین انواع موجودیت ها جاری بوده ، هست و یا خواهد بود

مثال:ارتباط بین موجودیت های درس و دانشجو این است که –دانشجو درس را انتخاب می کند-دانشجو درس را حذف می کند-دانشجو درس را پاس می کند- دانشجو درس را می افتد.

تعریف داده:

دو تعریف زیر برای داده ارائه شده است:

١ نمايش واقعيات، پيده ها، مفاهيم يا معلومات به صورتي صوري و مناسب براي

برقراي ارتباط، تفسير يا پردازش توسط انسان يا امكانات خودكار.

٢- هر نمايشي، اعم از كاراكتري يا كميت هاي آنالوگ، كه به آن معنايي منتسب است و يا بايد

منتسب شود و به طور كلي ما عملياتي را روي داده يا اقلام داده يي انجام مي دهيم تا د ر مورد

يك موجوديت اطلاعاتي تهيه كنيم.

از نظر ساختاري، داده عبارت است از مقادير صفحات خاصه انواع موجوديتها

داده ارزشهاي واقعي هستند كه از طريق مشاهده و تحقيق بدست مي آيند و به عبارت ديگر

داده نمودي از وقايع، معلومات، رخدادها، پديده ها و مفاهيم مي باشند.

سيستم فايل : به ساختار كلي نام گذاري، ذخيره سازي و سازماندهي فايلها در يك سيستم

عامل، سيستم فايل گفته ميشود.

اطلاع: معنايي كه انسان به داده منتسب مي كند ، از طريق قرارادهاي شناخته شده اي كه در نمايش داده به كار رفته اند.مي توان گفت از پردازش داده ها ، اطلاعات حاصل مي شود و يا داده پس از

آنكه مورد تفسير قرار گرفت تبديل به اطلاع می شود.

در اين درس تفسير داده به نحوي كه حامل معنا و شناخت شود با انتساب يك مقدار به اسم

صفت خاصه صورت مي پذيرد و مي گوئيم هنگامي كه اسم صفت خاصه و مقدار منسوب به آن

در دست باشد، اطلاعي در مورد موجوديت حاصل مي شود.

فيلد : كوچكترين واحد داده ذخيره شده مي باشد.

ركورد : مجموعه اي از فيلدهاي مرتبط با هم مي باشد.

فايل : مجموعه اي از تمام نمونه ها يا رويدادهاي يك نوع ركورد.