

پایگاه داده ها چیست؟

دادگان (پایگاه داده‌ها یا بانک اطلاعاتی) به مجموعه‌ای از اطلاعات با ساختار منظم و سامانمند گفته می‌شود. این پایگاه‌های اطلاعاتی معمولاً در قالبی که برای دستگاه‌ها و رایانه‌ها قابل خواندن و قابل دسترسی باشند ذخیره می‌شوند. البته چنین شیوه ذخیره‌سازی اطلاعات تنها روش موجود نیست و شیوه‌های دیگری مانند ذخیره‌سازی ساده در پرونده‌ها نیز استفاده می‌گردد. مسئله‌ای که ذخیره‌سازی داده‌ها در دادگان را موثر می‌سازد وجود یک ساختار مفهومی است برای ذخیره‌سازی و روابط بین داده‌ها است. پایگاه داده در اصل مجموعه‌ای سازمان یافته از اطلاعات است. این واژه از دانش رایانه سرچشمه می‌گیرد، اما کاربر وسیع و عمومی نیز دارد، این وسعت به اندازه‌ای است که مرکز اروپایی پایگاه داده (که تعاریف خردمندانه‌ای برای پایگاه داده ایجاد می‌کند) شامل تعاریف غیر الکترونیکی برای پایگاه داده می‌باشد. در این نوشتار به کاربرد های تکنیکی برای این اصطلاح محدود می‌شود. یک تعریف ممکن این است که: پایگاه داده مجموعه‌ای از رکورد های ذخیره شده در رایانه با یک روش سیستماتیک (اصولی) مثل یک برنامه رایانه‌ای است که می‌تواند به سوالات کاربر پاسخ دهد. برای ذخیره و بازیابی بهتر، هر رکورد معمولاً به صورت مجموعه‌ای از اجزای داده‌ای یا رویداد ها سازماندهی می‌گردد. بخش های بازیابی شده در هر پرسش به اطلاعاتی تبدیل می‌شود که برای اتخاذ یک تصمیم کاربرد دارد. برنامه رایانه‌ای که برای مدیریت و پرسش و پاسخ بین پایگاه‌های داده‌ای استفاده می‌شود را مدیر سیستم پایگاه داده‌ای یا به اختصار (DBMS) می‌نامیم. خصوصیات و طراحی سیستم های پایگاه داده‌ای در علم اطلاعات مطالعه می‌شود. مفهوم اصلی پایگاه داده این است که پایگاه داده مجموعه‌ای از رکورد ها یا تکه هایی از یک شناخت است. نوعاً در یک پایگاه داده توصیف ساخت یافته‌ای برای موجودیت های نگه داری شده در پایگاه داده وجود دارد: این توصیف با یک الگو یا مدل شناخته می‌شود. مدل توصیفی، اشیا پایگاه‌های داده و ارتباط بین آنها را نشان می‌دهد. روش های متفاوتی برای سازماندهی این مدل ها وجود دارد که به آنها مدل های پایگاه داده گوییم. پرکاربردترین مدلی که امروزه بسیار استفاده می‌شود، مدل رابطه‌ای است که به طور عام به صورت زیر تعریف می‌شود: نمایش تمام اطلاعاتی که به فرم جداول مرتبط که هریک از سطر ها و ستونها تشکیل شده است (تعریف حقیقی آن در علم ریاضیات بررسی می‌شود). در این مدل وابستگی ها به کمک مقادیر مشترک در بیش از یک جدول نشان داده می‌شود. مدل های دیگری مثل مدل سلسله مراتب و مدل شبکه‌ای به طور صریح تری ارتباط ها را نشان می‌دهند. در مباحث تخصصی تر اصطلاح دادگان یا پایگاه داده به صورت مجموعه‌ای از رکورد های مرتبط با هم تعریف می‌شود. بسیاری از حرفه‌ای ها مجموعه‌ای از داده هایی با خصوصیات یکسان به منظور ایجاد یک پایگاه داده‌ای یکتا استفاده می‌کنند. معمولاً DBMS ها بر اساس مدل هایی که استفاده می‌کنند تقسیم بندی می‌شوند: ارتباطی، شی گرا، شبکه‌ای و امثال آن. مدل های داده‌ای به تعیین زبانهای دسترسی به پایگاه‌های داده علاقه مند هستند. بخش قابل توجهی از مهندسی DBMS مستقل از مدل های می‌باشد و به فاکتور هایی همچون اجرا، همزمانی، جامعیت

و بازیافت از خطاهای سخت افزاری وابسته است. در این سطح تفاوت های بسیاری بین محصولات وجود دارد. موارد زیر به صورت خلاصه شرح داده می شود:

۱۰ تاریخچه پایگاه داده

۲۰ انواع دادگان ها

۳۰ مدل های پایگاه داده

۳.۱ مدل تخت

۳.۲ مدل شبکه ای (Network)

۳.۳ مدل رابطه ای

۳.۴ پایگاه داده های چند بعدی

۳.۵ پایگاه داده های شیء

۴۰ ویژگی های سیستم مدیریت پایگاه داده ها

۵۰ فهرست سیستم های متداول مدیریت دادگان

۱- تاریخچه پایگاه داده:

اولین کاربردهای اصطلاح پایگاه داده به June 1963 باز می گردد، یعنی زمانی که شرکت System Development Corporation مسئولیت اجرایی یک طرح به نام "توسعه و مدیریت محاسباتی یک پایگاه داده ای مرکزی" را بر عهده گرفت. پایگاه داده به عنوان یک واژه واحد در اوایل دهه ۷۰ در اروپا و در اواخر دهه ۷۰ در خبر نامه های معتبر آمریکایی به کار رفت. (بانک داده ای یا Databank در اوایل سال ۱۹۶۶ در روزنامه واشنگتن کار رفت) تصویر: اولین سیستم مدیریت پایگاه داده در دهه ۶۰ گسترش یافت. از پیشگامان این شاخه چارلز باخمن می باشد. مقالات باخمن این را نشان داد که فرضیات او کاربرد بسیار موثرتری برای دسترسی به وسایل ذخیره سازی را محیا می کند. در آن زمانها پردازش داده بر پایه کارت های منگنه و نوار های مغناطیسی بود که پردازش سری اطلاعات را مهیا می کند. دو نوع مدل داده ای در آن زمانها ایجاد شد: CODASYL موجب توسعه مدل شبکه ای شد که ریشه در نظریات باخمن داشت و مدل سلسله مراتبی که توسط North American Rockwell ایجاد شد و بعدا با اقباس از آن شرکت IBM محصول IMS را تولید نمود. مدل رابطه ای توسط E. F. Codd در سال ۱۹۷۰ ارائه شد. او مدل های موجود را مورد انتقاد قرار می داد. برای مدتی نسبتا طولانی این مدل در مجامع علمی مورد تایید بود. اولین محصول موفق برای میکرو کامپیوتر ها dBASE بود که برای سیستم

عامل های CP/M و PC-DOS/MS-DOS ساخته شد. در جریان سال ۱۹۸۰ پژوهش بر روی مدل توزیع شده (distributed database) و ماشین های دادگانی (database machines) متمرکز شد، اما تاثیر کمی بر بازار گذاشت. در سال ۱۹۹۰ توجهات به طرف مدل شی گرا (object-oriented databases) جلب شد. این مدل جهت کنترل داده های مرکب لازم بود و به سادگی بر روی پایگاه داده های خاص، مهندسی داده (شامل مهندسی نرم افزار منابع) و داده های چند رسانه ای کار می کرد. در سال ۲۰۰۰ نوآوری تازه ای رخ داد و دادگان اکس ام ال (XML) به وجود آمد. هدف این مدل از بین بردن تفاوت بین مستندات و داده ها است و کمک می کند که منابع اطلاعاتی چه ساخت یافته باشند یا نه در کنار هم قرار گیرند.

۲- انواع دادگان ها:

دادگان ها از نظر ساختار مفهومی و شیوه ای رفتار با داده ها بر دو نوع هستند :

۱. دادگان رابطه ای

۲. دادگان شی گرا

- ۳- مدل های پایگاه داده

شگرد های مختلفی برای مدل های داده ای وجود دارد. بیشتر سیستم های پایگاه داده ای هر چند که طور معمول بیشتر از یک مدل را مورد حمایت قرار می دهند، حول یک مدل مشخص ایجاد شده اند. برای هر یک از الگوهای های منطقی (logical model) اجراهای فیزیکی مختلفی قابل پیاده شدن است و سطوح کنترل مختلفی در انطباق فیزیکی برای کاربران محیا می کند. یک انتخاب مناسب تاثیر موثری بر اجرا دارد. مثالی از موارد الگوی رابطه ای (relational model) است: همه رویدادهای مهم در مدل رابطه ای امکان ایجاد نمایه هایی که دسترسی سریع به سطرها در جدول را می دهد، فراهم می شود. یک مدل داده ای تنها شیوه ساختمان بندی داده ها نیست بلکه معمولاً به صورت مجموعه ای از عملیات ها که می تواند روی داده ها اجرا شود تعریف می شوند. برای مثال در مدل رابطه ای عملیاتی همچون گزینش (selection)، طرح ریزی (projection) و اتصال (join) تعریف می گردد.

۳.۱ مدل تخت:

مدل تخت یا جدولی (flat (or table) model) تشکیل شده است از یک آرایه دو بعدی با عناصر داده ای که همه اجزای یک ستون به صورت داده های مشابه فرض می شود و همه عناصر یک سطر با هم در ارتباط هستند. برای نمونه در ستون هایی که برای نام کاربری و رمز عبور در جزئی از سیستم های پایگاه داده ای امنیتی مورد استفاده قرار می گیرد هر سطر شامل رمز عبوری است که مخصوص یک کاربر خاص است. ستون های جدول که با آن در ارتباط هستند به صورت داده

کاراکتری، اطلاعات زمانی، عدد صحیح یا اعداد ممیز شناور تعریف می‌شوند. این مدل پایه برنامه‌های محاسباتی (spreadsheet) است.

پایگاه داده‌ها با فایل‌های تخت به سادگی توسط فایل‌های متنی تعریف می‌شوند. هر رکورد یک خط است و فیلدها به کمک جداکننده‌هایی از هم مجزا می‌شوند. فرضاً به مثال زیر دقت کنید:

id	name	team
۱	Amy	Blues
۲	Bob	Reds
۳	Chuck	Blues
۴	Dick	Blues
۵	Ethel	Reds
۶	Fred	Blues
۷	Gilly	Blues
۸	Hank	Reds

داده‌های هر ستون مشابه هم است ما به این ستونها فیلدها (fields) گوییم. و هر خط را غیر از خط اول یک رکورد (record) می‌نامیم. خط اول را که برخی پایگاه‌های داده‌ای آنرا ندارند رکورد برچسب (field labels) گوییم. هر مقدار داده‌ای اندازه خاص خود را دارد که اگر به آن اندازه نرسد می‌توان از کاراکتر فاصله برای این منظور استفاده کرد اما این مسئله مخصوصاً زمانی که بخواهیم اطلاعات را بر روی کارت‌های منگنه قرار دهیم مشکل ساز خواهد شد. امروزه معمولاً از نویسه TAB برای جداسازی فیلدها و کاراکتر خط بعد برای رکورد بعدی استفاده می‌کنیم. البته شیوه‌های دیگری هم وجود دارد مثلاً به مثال زیر دقت کنید:

```
"Amy","Blues","۱"
"Bob","Reds","۲"
"Chuck","Blues","۳"
"Dick","Blues","۴"
"Ethel","Reds","۵"
"Fred","Blues","۶"
"Gilly","Blues","۷"
"Hank","Reds","۸"
```

این مثال از جداکننده کاما استفاده می‌کند. در این نوع مدل تنها قابلیت حذف، اضافه، دیدن و ویرایش وجود دارد که ممکن است کافی نباشد. Microsoft Excel این مدل را پیاده‌سازی می‌کند.

۳.۲ مدل شبکه ای (Network):

در سال ۱۹۶۹ و در کنفرانس زبانهای سیستم های داده ای (CODASYL) توسط Charles Bachman ارائه شد. در سال ۱۹۷۱ مجدداً مطرح شد و اساس کار پایگاه داده ای قرار گرفت و در اوایل دهه ۸۰ با ثبت آن درسازمان بین المللی استانداردهای جهانی یا ISO به اوج رسید. مدل شبکه ای (database model) بر پایه دو سازه مهم یعنی مجموعه ها و رکورد ها ساخته می شود و برخلاف روش سلسله مراتبی که از درخت استفاده می کند، گراف را به کار می گیرد. مزیت این روش بر سلسله مراتبی این است که مدل های ارتباطی طبیعی بیشتری را بین موجودیت ها فراهم می کند. الی رغم این مزیت ها به دو دلیل اساسی این مدل با شکست مواجه شد: اول اینکه شرکت IBM با تولید محصولات IMS و DL/I که بر پایه مدل سلسله مراتبی است این مدل را نادیده گرفت. دوم اینکه سرانجام مدل رابطه ای (relational model) جای آن را گرفت چون سطح بالاتر و واضح تر بود. تا اوایل دهه ۸۰ به علت کارایی رابط های سطح پایین مدل سلسله مراتبی و شبکه ای پیشنهاد می شد که بسیاری از نیاز های آن زمان را برطرف می کرد. اما با سریعتر شدن سخت افزار به علت قابلیت انعطاف و سودمندی بیشتر سیستم های رابطه ای به پیروزی رسیدند. رکورد ها در این مدل شامل فیلد هایی است (ممکن است همچون زبان کوپول (COBOL) به صورت سلسله مراتب اولویتی باشد). مجموعه ها با ارتباط یک به چند بین رکورد ها تعریف می شود: یک مالک و چند عضو. عملیات های مدل شبکه ای از نوع هدایت کننده است: یک برنامه در موقعیت جاری خود باقی می ماند و از یک رکورد به رکورد دیگر می رود هر گاه که ارتباطی بین آنها وجود داشته باشد. معمولاً از اشاره گر ها (pointers) برای آدرس دهی مستقیم به یک رکورد در دیسک استفاده می شود. با این تکنیک کارایی بازیابی اضافه می شود هر چند در نمایش ظاهری این مدل ضروری نیست.

۳.۳ مدل رابطه ای:

مدل رابطه ای (relational model) در یک مقاله تحصیلی توسط E. F. Codd در سال ۱۹۷۰ ارائه گشت. این مدل یک مدل ریاضیاتی است که با مفاهیمی چون مستندات منطقی (predicate logic) و تئوری مجموعه ها (set theory) در ارتباط است. محصولات هم چون اینگرس، اراکل، DB2 و سرور اس کیوال (SQL Server) بر این پایه ایجاد شده است. ساختار داده ها در این محصولات به صورت جدول است با این تفاوت که می تواند چند سطر داشته باشد. به عبارت دیگر دارای جداول چند گانه است که به طور صریح ارتباطات بین آنها بیان نمی شود و در عوض کلید هایی به منظور تطبیق سطر ها در جداول مختلف استفاده می شود. به عنوان مثال جدول کارمندان ممکن است ستونی به نام "موقعیت" داشته باشد که کلید جدول موقعیت را با هم تطبیق می دهد.

۳.۴ پایگاه داده های چند بعدی:

پایگاه داده‌های رابطه‌ای توانست به سرعت بازار را تسخیر کند، هرچند کارهایی نیز وجود داشت که این پایگاه داده‌ها نمی‌توانست به خوبی انجام دهد. به ویژه به کارگیری کلیدها در چند رکورد مرتبط به هم و در چند پایگاه داده مشترک، کندی سیستم را موجب می‌شد. برای نمونه برای یافتن نشانی کاربری با نام دیوید، سیستم رابطه‌ای باید نام وی را در جدول کاربر جستجو کند و کلید اصلی (primary key) را بیابد و سپس در جدول نشانی‌ها، دنبال آن کلید بگردد. اگر چه این وضعیت از نظر کاربر، فقط یک عملیات محسوب، اما به جستجو در جداول نیازمند است که این کار پیچیده و زمان بر خواهد بود. راه کار این مشکل این است که پایگاه داده‌ها اطلاعات صریح درباره ارتباط بین داده‌ها را ذخیره نماید. می‌توان به جای یافتن نشانی دیوید با جستجوی کلید در جدول نشانی، اشاره‌گر به داده‌ها را ذخیره نمود. در واقع، اگر رکورد اصلی، مالک داده باشد، در همان مکان فیزیکی ذخیره خواهد شد و از سوی دیگر سرعت دسترسی افزایش خواهد یافت. چنین سیستمی را پایگاه داده‌های چند بعدی می‌نامند. این سیستم در هنگامی که از مجموعه داده‌های بزرگ استفاده می‌شود، بسیار سودمند خواهد بود. از آنجائیکه این سیستم برای مجموعه داده‌های بزرگ به کار می‌رود، هیچگاه در بازار به طور مستقیم عمومیت نخواهد یافت.

۳.۵ پایگاه داده‌های شیء:

اگر چه سیستم‌های چند بعدی نتوانستند بازار را تسخیر نمایند، اما به توسعه سیستم‌های شیء منجر شدند. این سیستم‌ها که مبتنی بر ساختار و مفاهیم سیستم‌های چند بعدی هستند، به کاربر امکان می‌دهند تا اشیاء را به طور مستقیم در پایگاه داده‌ها ذخیره نماید. بدین ترتیب ساختار برنامه نویسی شیء گرا (oriented object) را می‌توان به طور مستقیم و بدون تبدیل نمودن به سایر فرمت‌ها، در پایگاه داده‌ها مورد استفاده قرار داد. این وضعیت به دلیل مفاهیم مالکیت (ownership) در سیستم چند بعدی، رخ می‌دهد. در برنامه شیء گرا (OO)، یک شیء خاص "مالک" سایر اشیاء در حافظه است، مثلاً دیوید مالک نشانی خود می‌باشد. در صورتی که مفهوم مالکیت در پایگاه داده‌های رابطه‌ای وجود ندارد.

۴- ویژگی‌های سیستم مدیریت پایگاه داده‌ها:

پس از این مقدمه به توصیف سیستم مدیریت پایگاه داده‌ها می‌پردازیم. سیستم مدیریت پایگاه داده‌ها، مجموعه‌ای پیچیده از برنامه‌های نرم‌افزاری است که ذخیره سازی و بازیابی داده‌های (فیلدها، رکوردها و فایل‌ها) سازمان را در پایگاه داده‌ها، کنترل می‌کند. این سیستم، کنترل امنیت و صحت پایگاه داده‌ها را نیز بر عهده دارد. سیستم مدیریت پایگاه داده‌ها، درخواست‌های داده را از برنامه می‌پذیرد و به سیستم عامل دستور می‌دهد تا داده‌ها را منتقل دهد. هنگامی که

چنین سیستمی مورد استفاده قرار می‌گیرد، اگر نیازمندیهای اطلاعاتی سازمانی تغییر یابد، سیستم‌های اطلاعاتی نیز آسانتر تغییر خواهند یافت. سیستم مذکور از صحت پایگاه داده‌ها پشتیبانی می‌کند. بدین ترتیب که اجازه نمی‌دهد بیش از یک کاربر در هر لحظه، یک رکورد را به روز رسانی کند. این سیستم رکوردهای تکراری را در خارج پایگاه داده‌ها نگاه می‌دارد. برای مثال، هیچ دو مشترک با یک شماره مشتری، نمی‌توانند در پایگاه داده‌ها وارد شوند. این سیستم روشی برای ورود و به روز رسانی تعاملی پایگاه داده‌ها فراهم می‌آورد. یک سیستم اطلاعات کسب و کار از موضوعاتی نظیر (مشتریان، کارمندان، فروشندگان و غیره) و فعالیت‌هایی چون (سفارشات، پرداخت‌ها، خریدها و غیره) تشکیل شده است. طراحی پایگاه داده‌ها، فرایند تصمیم‌گیری درباره نحوه سازماندهی این داده‌ها در انواع رکوردها و برقراری ارتباط بین رکوردهاست. سیستم مدیریت پایگاه داده‌ها می‌تواند ساختار داده‌ها و ارتباط آنها را در سازمان به طور اثر بخش نشان دهد. سه نوع مدل متداول سازمانی عبارتند از: سلسله مراتبی، شبکه‌ای و رابطه‌ای. یک سیستم مدیریت پایگاه داده‌ها ممکن است یک، دو یا هر سه روش را فراهم آورد. سرورهای پایگاه داده‌ها، کامپیوترهایی هستند که پایگاه داده‌های واقعی را نگاه می‌دارند و فقط سیستم مدیریت پایگاه داده‌ها و نرم‌افزار مربوطه را اجرا می‌کنند. معمولاً این سرورها رایانه‌های چند پردازنده‌ای با آرایه‌های دیسک RAID برای ذخیره سازی می‌باشند.

۵- فهرست سیستم‌های متداول مدیریت دادگان:

معروف‌ترین این نرم‌افزارهای مدیریت دادگان‌ها می‌توان به چند نمونه زیر اشاره کرد:

Oracle.۱

Microsoft SQL Server.۲

MySQL.۳

PostgreSQL.۴

DB2.۵

Microsoft Access.۶

واژه دادگان از برابر نهادهای فرهنگستان زبان فارسی می‌باشد.

تاریخچه اوراکل:

- ۱۹۷۸: شرکت Relational Software Inc که بعداً اوراکل نامیده شد تاسیس شد.
- ۱۹۷۸: اوراکل version 1 تحت RSX در PDP-11 با حداکثر حافظه 128 KB اجرا شد. (بر اساس زبان اسمبلی نوشته شد) اوراکل version 1 به شکل رسمی معرفی نشد.
- ۱۹۸۰: اوراکل version 2 اولین بانک اطلاعاتی رابطه ای با استفاده از SQL نوشته شد و در سیستم های DEC PDP-11 اجرا شد. (version 2 تحت VAX/VMS اجرا شد).
- ۱۹۸۲: اوراکل version 3 منتشر شد. اوراکل اولین بانک اطلاعاتی DBMS بود که بر روی PC، Mini Computer اجرا شد. اوراکل version 3 بر پایه زبان C نوشته شد.
- ۱۹۸۳: شرکت Relational Software Inc به اوراکل تغییر نام یافت.
- ۱۹۸۴: اوراکل version 4 انتشار یافت. در این نسخه ویژگی Read Consistency برای اولین بار مطرح شد.
- ۱۹۸۶: اوراکل version 5 انتشار یافت. این نسخه اولین بانک اطلاعاتی با قابلیت Client/Server و پشتیبانی از Query های توزیعی بود.
- ۱۹۸۷: ابزار 4GL Case به آن اضافه شدند.
- ۱۹۸۸: اوراکل version 6 انتشار یافت و PL/SQL برای اولین بار در اوراکل تعریف شد. PL/SQL یک زبان برنامه نویسی رویه ای در ساخت بانک اطلاعاتی رابطه ای اوراکل می باشد.
- ۱۹۸۹: اوراکل 6.2 با قابلیت Parallel Server تعریف شد.
- ۱۹۹۱: اوراکل به نیروی محاسبه داده در حدود 1000 TP رسید که در سیستمهایی با بانک اطلاعاتی داده های سنگین و پر حجم بررسی شده بود.
- ۱۹۹۲: Oracle 7 تحت Unix طراحی شد.
- ۱۹۹۴: اوراکل 7.1 برای PC نوشته شد و ساختار اصلی اوراکل به روز رسانی شد.
- ۱۹۹۵: سود حاصل در شرکت در حدود \$ 3 billion گزارش شد.

۱۹۹۵: وب سایت OraFAQ.com راه اندازی شد.

۱۹۹۷: Oracle 8 (کاربران بیشتری را تحت پوشش قرار داد و داده های سنگین تری را تبادل می

کرد و قابلیت دسترسی بالاتری داشت)

۱۹۹۸: Oracle حمایت خود را از سیستم های Intel Linux اعلام کرد.

۱۹۹۹: Oracle 8i (i=internet) و Oracle 8.1.5 با Java طرح ریزی شد.

۲۰۰۰: Oracle 8i نسخه دوم آن ارائه شد. اکنون اوراکل هم در بانک اطلاعاتی مقام اول را کسب

کرده و هم برنامه ERP خود را نیز وارد بازار کرد.

۲۰۰۱: Oracle 9i با قابلیت Real Application Server ارائه شد.

۲۰۰۲: Oracle 9i ارائه شد (نسخه ۲)

۲۰۰۴: اوراکل 10g (10.1.0) ارائه شد. G به معنای grid یا مشبک می باشد.

۲۰۰۵: سایت Oracle FAQ ده ساله شد.

نیاز به فرگیری تکنیک اوراکل به طور باور نکردنی در حال رشد است. کسب تخصص در سیستم

مدیریت بانک اطلاعاتی داده ها در اوراکل یک انتگرالی برای رسیدن به موفقیت در رشد متغیرهای

تنظیم شده در سیستم های پیچیده امروزی می باشد. در مسائل حیاتی در نگهداری بانک اطلاعاتی

داده ها نیاز به درک کلی راجع به معماری و مراحل شکل گیری پایگاه داده در اوراکل می باشد تا

بتوان بهتر از آنچه مقدور است در حل مسائل حاصله فائق آمد.

اخیراً با کسب مهارت های اوراکل می توان مهارت های دیگری در خلق بانک اطلاعاتی در بازار IT

ایجاد کرد. گواهینامه اعطایی از شرکت اوراکل بیانگر سطح دانش و توانایی کاربر در طراحی بانک

اطلاعاتی و حل مشکلات ناشی از آن می باشد.

معرفی شرکت اوراکل:

شرکت اوراکل در سال ۱۹۹۷ در Redwood، کالیفرنیا تاسیس شد. این شرکت برای اولین بار سیستم مدیریت بانک‌های اطلاعاتی رابطه‌ای را بر اساس مدل IBM System/R معرفی و سپس اولین سیستم مدیریت کاربردی بانک اطلاعاتی را بر اساس تکنولوژی زبان SQL، پایه گذاری کرد. تا امروز بانک اطلاعاتی Oracle بیش از ۸۰ سیستم عامل کاربردی را در طیف وسیعی از عملکرد حمایت می کند (ابر کامپیوترهای IBM، ابر کامپیوترهای DEC VAX و مینی کامپیوترهای Unix و Windows NT و چندین سخت افزار دیگر را تحت پوشش خود قرار داده است). به روشنی می توان گفت که این شرکت یکی از بزرگترین فروشندگان RDBMS می باشد. در مجموع بیش از ۴۲۰۰۰ کارمند حرفه ای در ۹۳ کشور در شعبات این شرکت مشغول به تحقیق و بررسی مسیرهای جدید می باشند. همچنین ۱۳٪ کل هزینه در این شرکت مختص پروژه های تحقیقاتی است.

موقعیت اوراگل:

Home page: <http://www.Oracle.com/>

FAQ: <http://www.orafaq.com/>

Address: Oracle Corporation

500 Oracle Parkway

Redwood Street

CA 94065

United States of America

چه کسانی موسس شرکت اوراکل بودند؟

شرکت اوراکل توسط Lawrence Joseph Ellison و Edward Report N.(Bob)،

A.(ed) Oates در سال ۱۹۹۷ تاسیس شد.

Lawrence Joseph Ellison (متولد ۱۹۴۴، شیکاگو) مدیر و CEO شرکت اوراکل و قهرمان

افسانه ای اوراکل است. این شرکت یکی از بزرگترین فروشندگان نرم افزارهایی است که به

سازمان‌ها و دولت‌ها در نگهداری بهینه بانک‌های اطلاعاتی کمک شایانی کرده است.

ریشه کلمه اوراکل چیست؟

اوراکل به معنی پیشگویی و غیب گویی و به معنای معبد یا پرستشگاه و نیز به معنای مصون از خطا و منزه از گناه می باشد.

یکی از اولین مشتریان و متقاضیان اصلی اوراکل سازمان CIA بود. Ellison و Miner پروژه ای برای سازمان CIA طراحی کردند که نام رمز ورودی آن Oracle بود. پس از آن لری الیسون و روبرت ماینر تصمیم گرفتند که محصول تجاری خود را با این نام به بازار عرضه کنند. بدین ترتیب Oracle به عنوان محصول تجاری و نام کمپانی آنها معرفی شد.

امروزه نام موتور RDBMS بانک اطلاعاتی Oracle می باشد.

Scott کیست؟

Bruce Scott یکی از اولین کارمندان شرکت اوراکل (در بخش لابراتورهای نرم افزارهای تخصصی) بود. او همچنین پایه گذار تکنولوژی Gupta (که امروزه به نام نرم افزار Centaur شناخته شده است) در سال ۱۹۹۴ می باشد و بعد مدتی به سمت CEO انتخاب شد. Bruce اوراکل Version1, Version2, Version3 را طراحی کرده است. کاربر Scott و رمز ورودی Tiger توسط وی طرح شده است. (Tiger نام گربه خانگی وی است).

رقبای اصلی اوراکل کدام شرکت ها می باشند؟

مهم ترین رقبای تجاری بانک اطلاعاتی اوراکل عبارتند از:

CA with Ingress ⑥

IBM with DB/2 ⑥

Informix with Informix DB ⑥

Microsoft whit Access, SQL Server ⑥

Software AG whit ADABAS ⑥

Sybase whit their Sybase System ⑥

Postgre SQL (free open source Database) ⑥

مهم ترین رقبای تجاری برنامه های کاربردی بانک اطلاعاتی عبارتند از:

SAP (R/2 and R/3) ⑥

Baan ⑥

People Soft ⑥

سیستم عامل های اوراگل:

پایگاه داده اوراگل با در نظر گرفتن نسخه آن (مثلاً نسخه ۵ یا ۶) بر روی کلیه نسخه های ویندوز (از ۹۵ تا ویستا) قابل اجرا است. همچنین این برنامه قابل اجرا بر روی کلیه نسخه های لینوکس می باشد. به دلیل وجود رقبای قدرتمند لازم است که این برنامه بر روی کلیه سیستم عامل های موجود اجرا شود.

سیستم مورد نیاز:

سیستم پنتیوم ۳ یا پنتیوم ۴ با CPU حداقل 800MHz، ۲۵۶ مگابایت RAM (اگر ۵۱۲ باشد بهتر است) و حداقل ۱۰ گیگابایت فضای خالی در دیسک.

اگر RAM سیستم شما ۲۵۶ مگابایت است، مطمئن شوید که ویندوز شما حداقل ۴۰۰ مگابایت Virtual Memory داشته باشد.

حداقل ۶ گیگابایت از هارد شما به دلایل زیر پر می شود:

فضای خالی برای دانلود یا کپی فایل zip مربوط به نصب برنامه = ۱,۵ گیگابایت.

فضای خالی برای خارج کردن فایل zip از حالت فشرده = ۱,۵ گیگابایت.

فضای خالی برای نصب اوراکل ۱۰ جی = ۲ گیگابایت.

فضای خالی برای نصب برنامه های جانبی اوراکل ۱۰ جی = ۲ تا ۵ گیگابایت.

نسخه‌های مختلف اوراکل:

نسخه ۱: تولید در سال ۱۹۷۸، نوشته شده به زبان اسمبلی، با حداکثر حافظه ۱۲۸ کیلوبایت. این نسخه از اوراکل به طور رسمی معرفی نشد.

نسخه ۲: تولید در سال ۱۹۸۰، اولین بانک اطلاعاتی رابطه‌ای با استفاده از SQL نوشته شد. این نسخه تحت VAX/VMS اجرا می‌شد.

نسخه ۳: تولید در سال ۱۹۸۲، نوشته شده به زبان C، اولین بانک اطلاعاتی DBMS که بر روی PC و Minicomputer اجرا شد.

نسخه ۴: تولید در سال ۱۹۸۳، همگام با تغییر نام شرکت Relational Software Inc به Oracle، نسخه ۴ نوشته شد. ویژگی Read Consistency در این نسخه برای اولین بار مطرح شد.

نسخه ۵: تولید در سال ۱۹۸۶، دارای قابلیت Client \Server و همچنین پشتیبانی از Query‌های توزیعی. همچنین یک سال بعد ابزار 4GL Case به آن اضافه شد.

نسخه ۶: تولید در سال ۱۹۸۸، دارای قابلیت پشتیبانی از زبان برنامه‌نویسی PL/SQL.

نسخه ۶/۲: تولید در سال ۱۹۸۹، دارای قابلیت Parallel Server.

نسخه ۷: تولید در سال ۱۹۹۲، این نسخه از اوراکل برای سیستم عامل‌های Unix/Linux طراحی شد.

نسخه ۷/۱: تولید در سال ۱۹۹۴، قابل اجرا بر روی PC، ساختار اصلی اوراکل در این نسخه به روز رسانی شد.

نسخه ۸: تولید در سال ۱۹۹۷، کاربران بیشتری را تحت پوشش قرار داد، داده‌های سنگین‌تری را تبادل می‌کرد، قابلیت دسترسی بالاتری داشت.

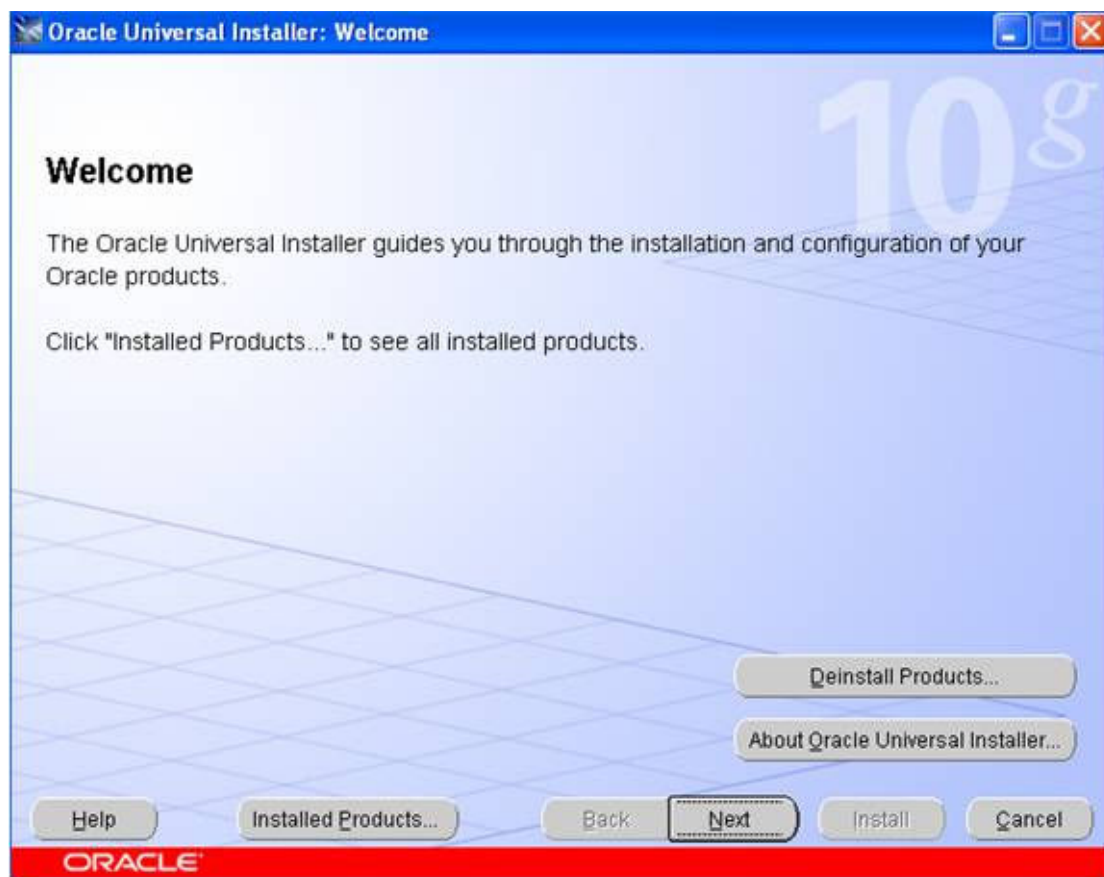
نسخه ۸i: تولید در سال ۱۹۹۹، نوشته شده به زبان جاوا، (نسخه اینترنتی=i).

نسخه ۹i: تولید در سال ۲۰۰۱، دارای قابلیت Real application Server.

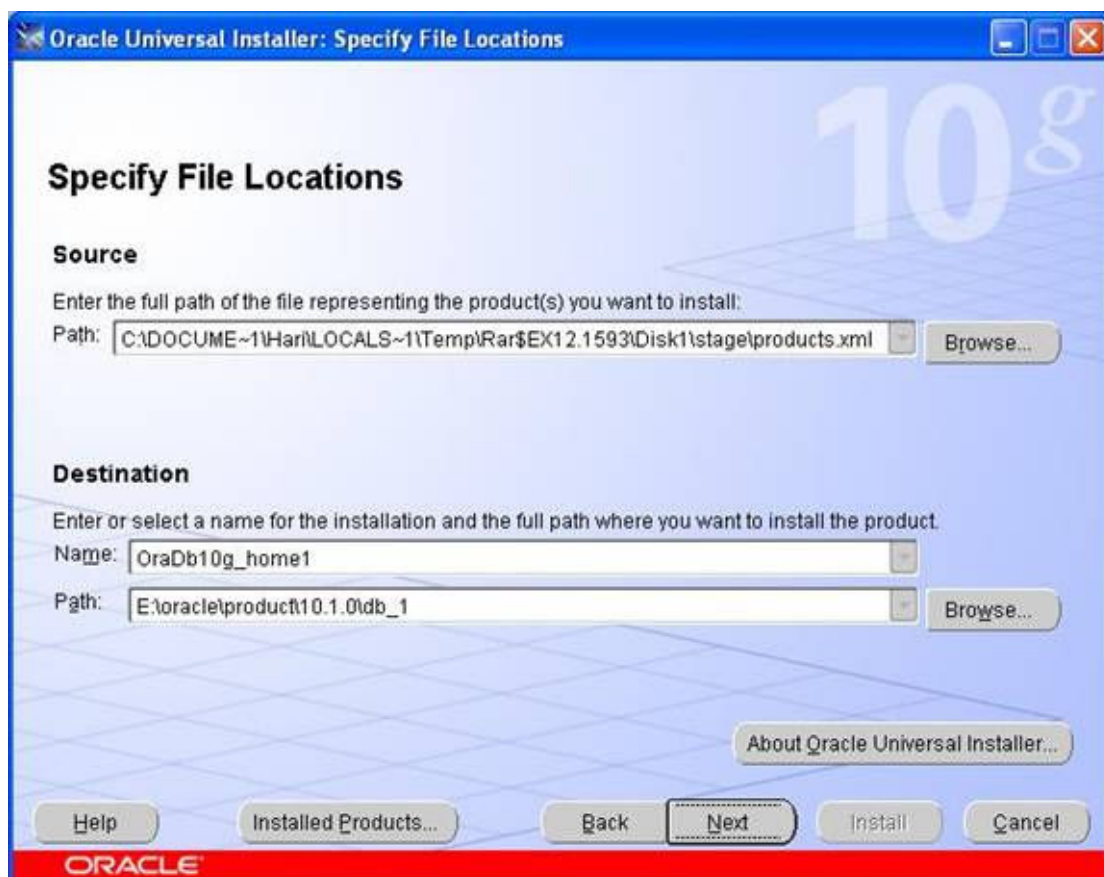
نسخه ۱۰g: تولید در سال ۲۰۰۴، (grid=g)، این نسخه از اوراکل تحت شبکه است.

مراحل نصب برنامه:

بعد از اجرای فایل Setup.exe پنجره زیر باز می شود:



فرض می کنیم که اولین بار است که می خواهیم اوراکل را نصب کنیم و نصب نرم افزار دیگری از شرکت اوراکل نباید فعال باشد.



در این پنجره محل نصب و مقصد باید انتخاب شوند. پوشه منبع باید همان مقصدی باشد که شما فایل zip خود را از حالت فشرده خارج کردید یا اگر از درون سی دی برنامه را نصب می کنید، مقصد را درایو سی دی رام قرار دهید. این قسمت را به حال خود بگذارید. در مثال بالا فایل های منبع در این آدرس استخراج می شوند:

C:\DOCUME~1\HAR\LOCALS~1\temp\rar\$ex12.1593\disk\stage\product.xml

در قسمت مقصد، تغییری در نام ایجاد نکنید (همان oraDb10g_home1 به صورت پیش فرض باشد).

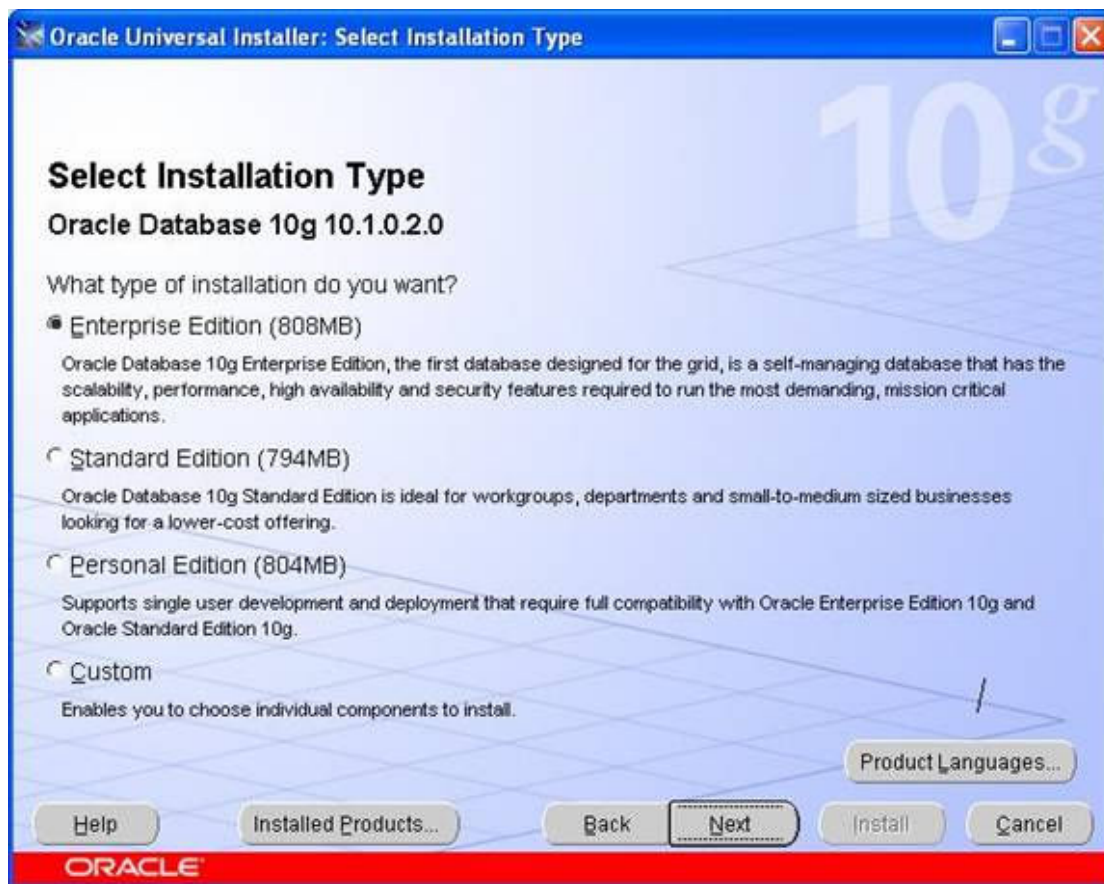
درایوی را انتخاب کنید که حداقل ۶ گیگابایت فضای خالی داشته باشد. در این مثال، ما از درایو E:\ استفاده می کنیم.

در این قسمت نیز تغییری ایجاد نکنید و آن را به حال خود باقی بگذارید:

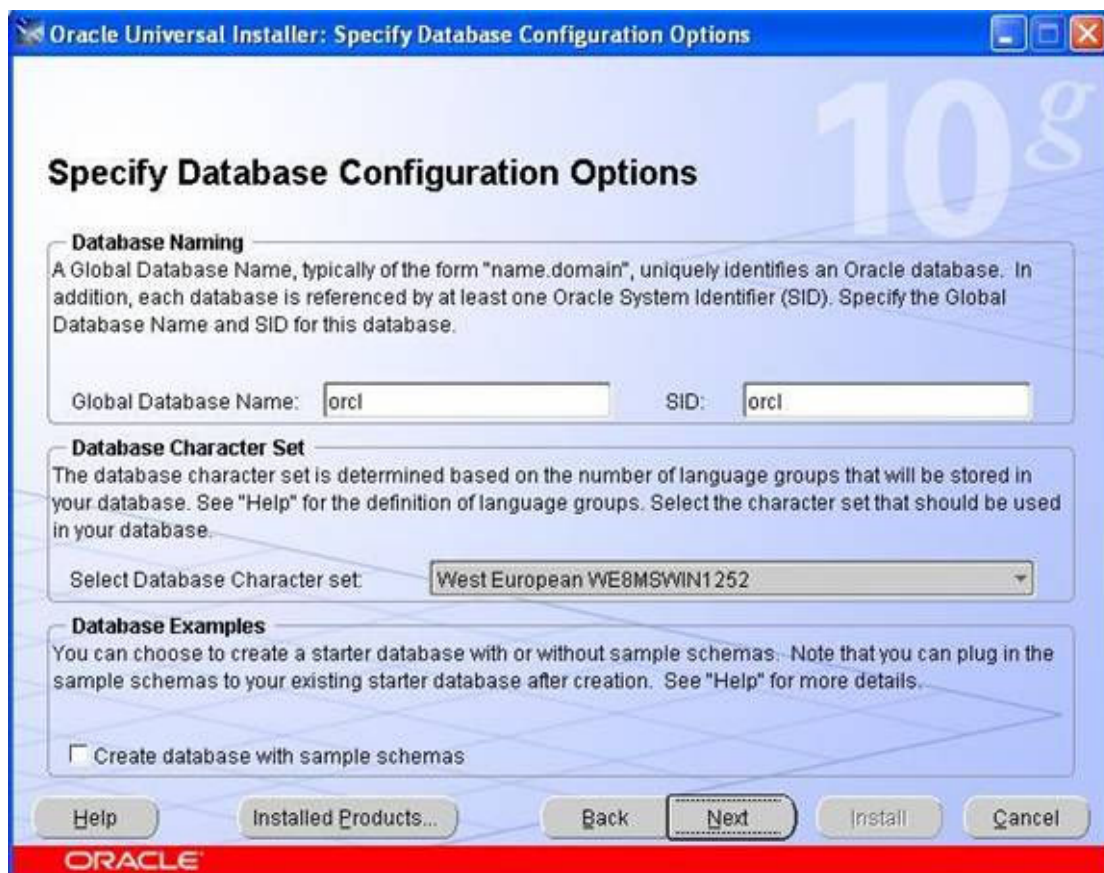
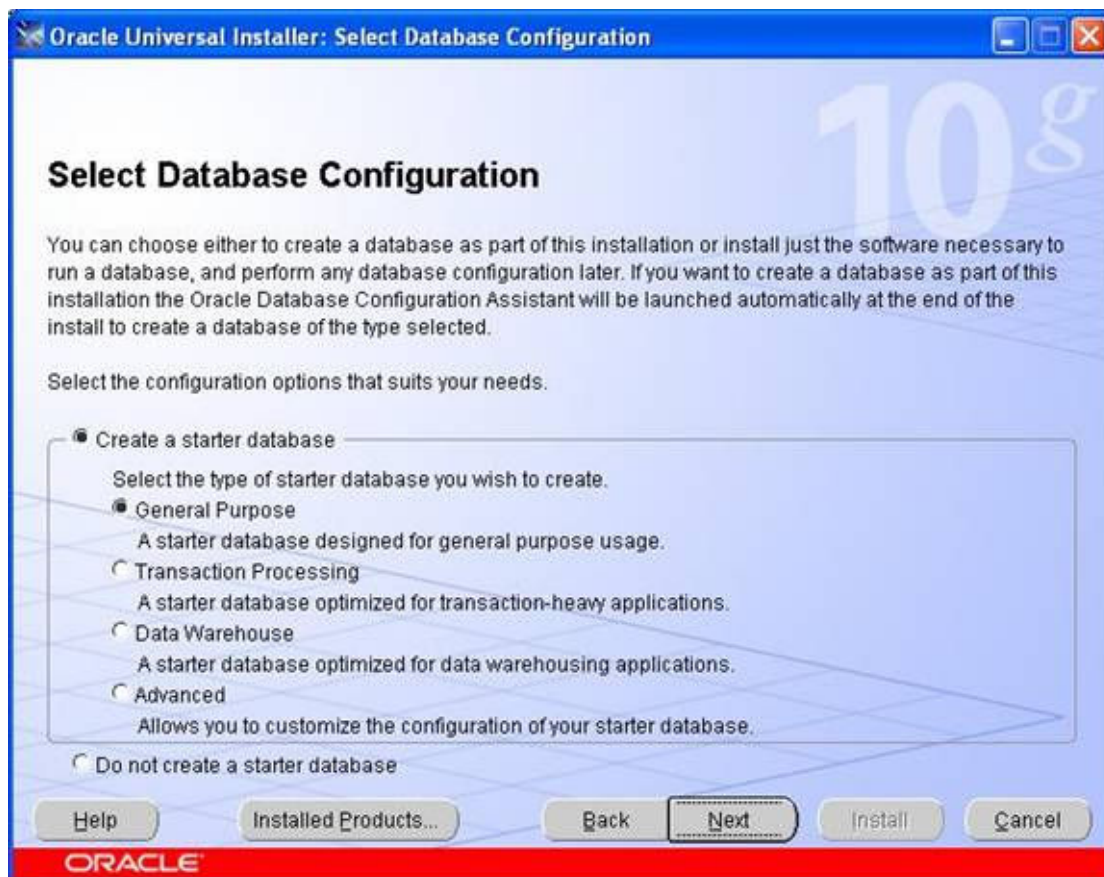
\Oracle\product\10.1.0\db_1

اگر لازم شد که درایو خود را عوض کنید، فقط نام درایو را تغییر دهید و کاری به بقیه آدرس نداشته باشید.

برای انتخاب نحوه نصب بر روی کلید Next کلیک کنید. ممکن است ۲ دقیقه طول بکشد (بستگی به قدرت سیستم شما دارد). قسمت اول که تمام شد، ۳ مدل از اوراکل که در تصویر زیر مشخص است به نمایش درمی آید:



بعد از اینکه نسخه مورد نظر خود را انتخاب کردید، بر روی کلید Next کلیک کنید تا این صفحه نمایان شود:



نام های انتخاب شده را در این دو قسمت تغییر ندهید:

SID و GLOBAL

یا اگر می خواهید تغییر دهید از این مقادیر استفاده کنید:

به جای قسمت GLOBAL از orcl و به جای قسمت SID نیز از orcl استفاده شود(از این نکته

بهتر است یادداشت برداری کنید. ممکن است بعداً لازم شود).

بر روی کلید **Next** برای رفتن به پنجره "تنظیمات محل ذخیره پایگاه داده" کلیک کنید.

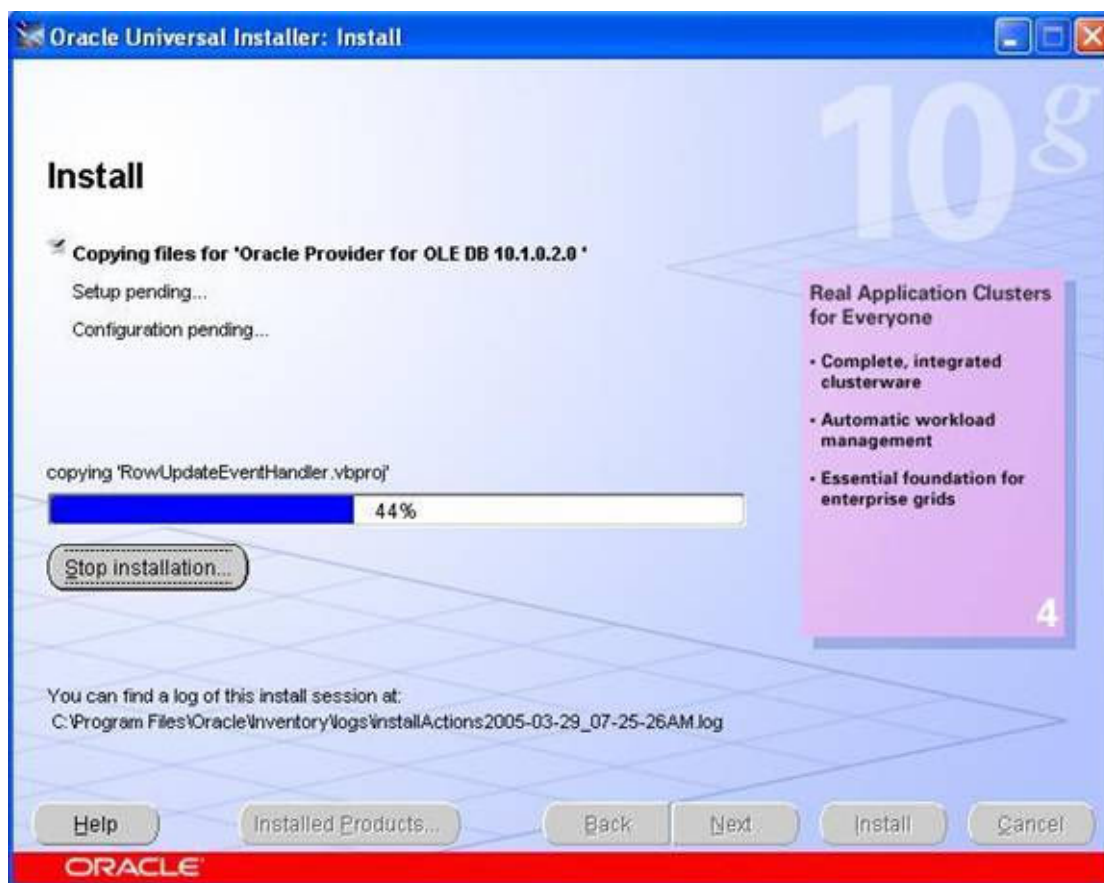


در این قسمت مشخص می کنید که داده ها و فایل های اوراکل در کجا ذخیره شوند. در عملیات های سنگین، برای مثال ما این فایل ها را در یک دیسک جدا ذخیره می کنیم. در هر صورت شما می توانید این قسمت را هم دست نخورده باقی بگذارید! برای رفتن به صفحه "خلاصه عملیات" بر روی کلید **Next** کلیک کنید.



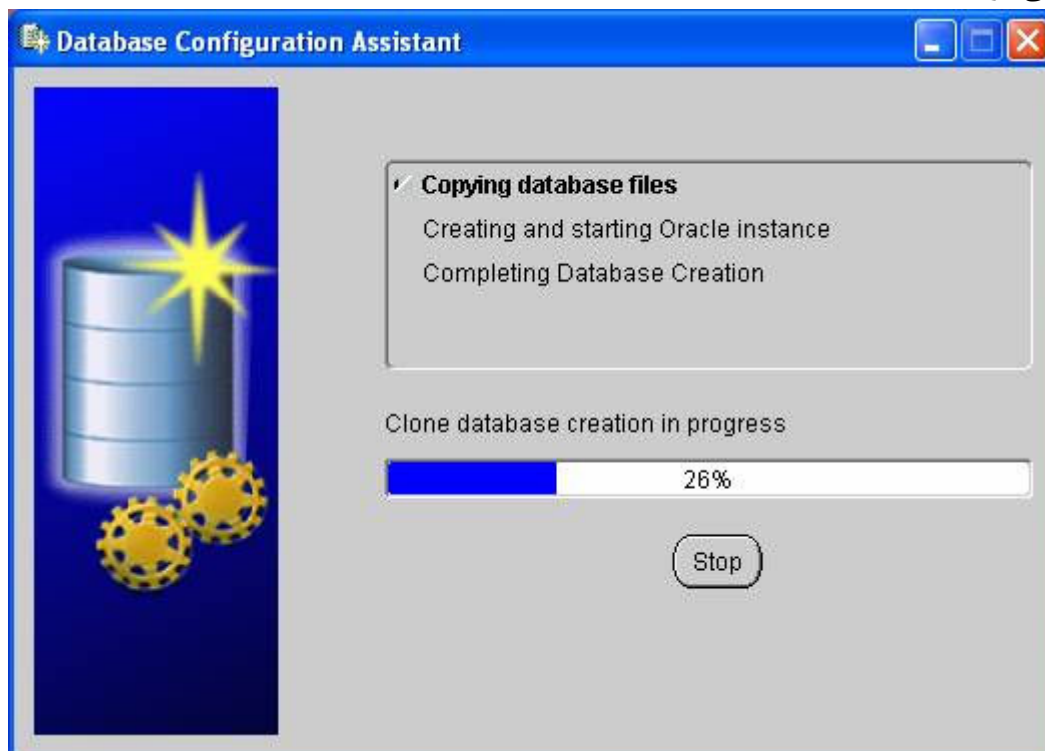
در این صفحه (که در بالا نشان داده شده است)، هر فایلی که انتخاب شده و هر گزینه ای که تیک خورده و این سری موارد، همه به صورت یک گزارش خلاصه شده نمایش داده شده است. دقت داشته باشید که در این مثال، برنامه ۱,۵ گیگابایت فضا را اشغال می کند. فضای اضافی نیز برای Database لازم است.

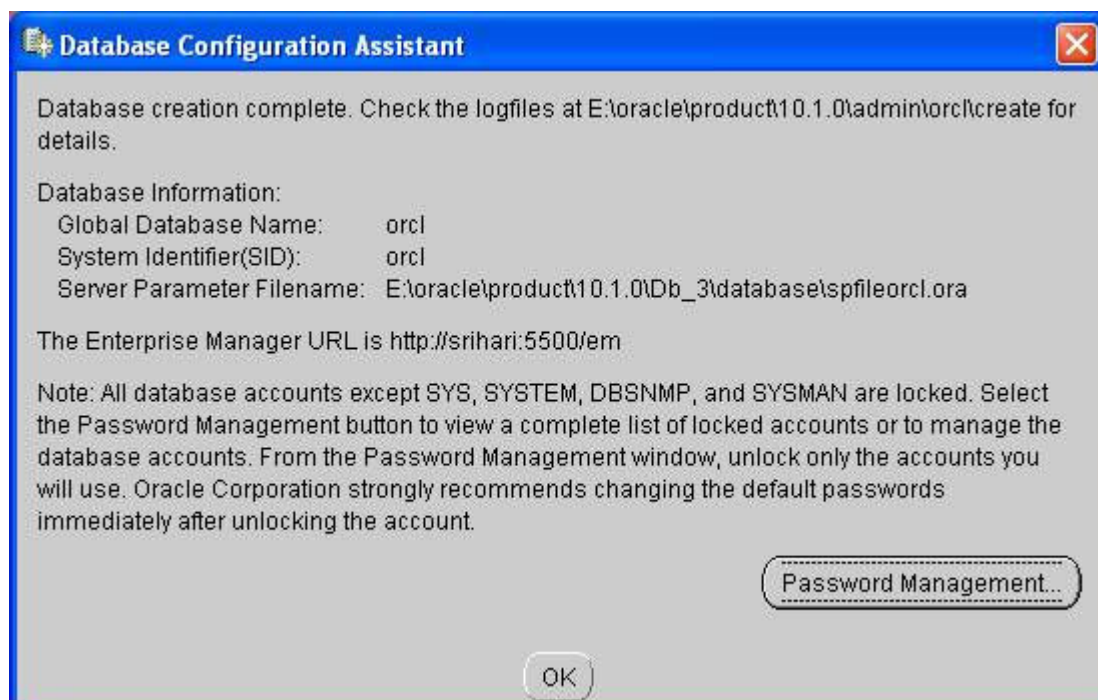
اگر همهٔ موارد را صحیح می بینید، بر روی دکمهٔ Install برای شروع نصب کلیک کنید.



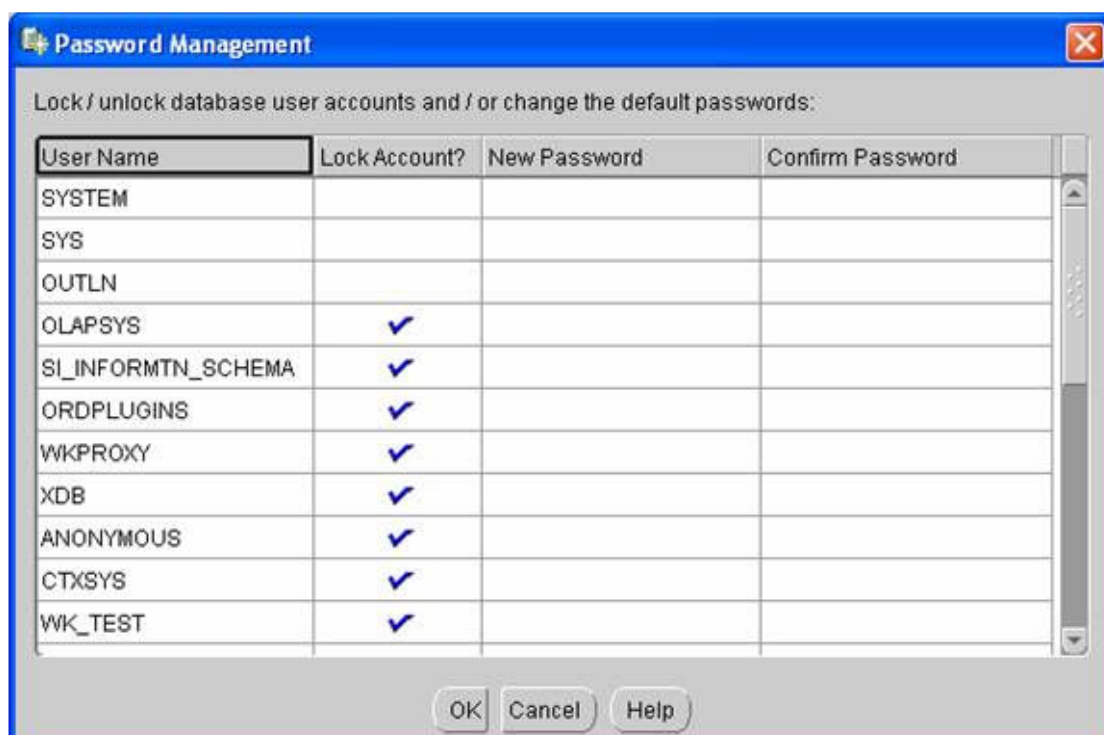
هنگام نصب برنامه، محل نصب و کپی فایل ها بر روی هارد مشخص است. هنگامی که عملیات نصب به اتمام رسید، پنجره ای باز می شود که اجازه پیکربندی سرویس های پایگاه داده را به شما می دهد. سرویس های انتخاب شده به طور خودکار شروع می شوند و انتخاب آنها اختیاری است. هرچند نصب آنها واجب نیست، ولی پیشنهاد می شود که آنها را نصب کنید.

بر روی کلید **Next** کلیک کنید. تنظیمات پیکربندی اوراکل برای اولین بار به صورت زیر نمایان می‌شود.





بر روی کلید **Password Management** کلیک کنید و پنجره‌ای مشابه شکل زیر نمایان می‌گردد:



بر روی کلید **OK** کلیک کنید تا عملیات نصب کامل شود. سپس پنجره‌ای به شکل زیر ظاهر می‌گردد:



پس از اتمام عملیات نصب، کامپیوتر خود را Restart کنید.

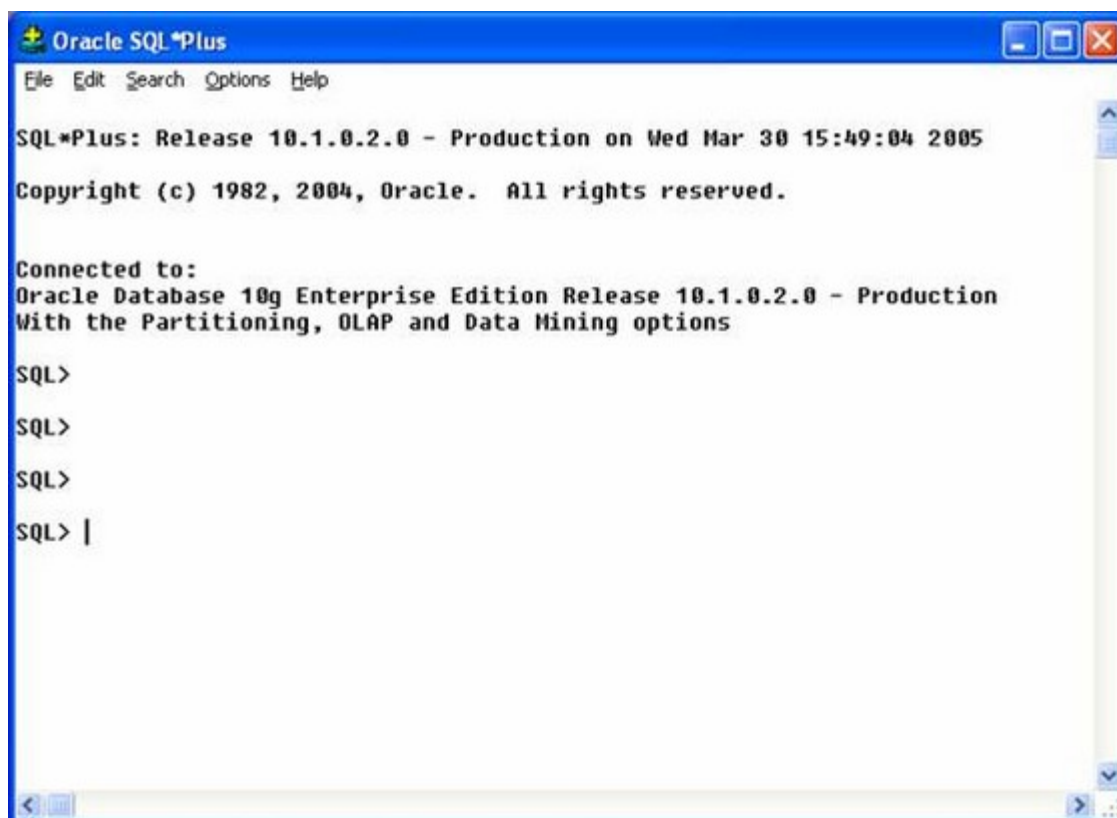
تست نصب برنامه:

از منوی زیر بر روی SQL Plus کلیک کنید:

Start menu - > programs - > oracle-oradb10g_home5 - > application development ->

هر وقت که sql plus اجرا می‌شود، پنجره‌ای با ۳ گزینه نمایان می‌گردد: نام کاربری، کلمه عبور، و رشته میزبان. (پنجره‌ای مانند شکل زیر ظاهر می‌گردد) فیلدهای نام کاربری و کلمه عبور را با استفاده از حساب کاربری SYSTEM وارد کنید و رشته میزبان را خالی بگذارید. چون ما با یک پایگاه داده محلی اتصال برقرار می‌کنیم، نیازی به پر کردن فیلد رشته میزبان نیست. بر روی کلید OK همانگونه که در شکل نشان داده شده است کلیک کنید.

در صورتی که کلیه اطلاعات به درستی وارد شوند، SQL* وارد SYSTEM می‌شود و پنجره‌ای به شکل زیر نمایان می‌گردد:



The image shows a screenshot of the Oracle SQL*Plus application window. The title bar is blue and contains the text "Oracle SQL*Plus" along with standard window control buttons (minimize, maximize, close). Below the title bar is a menu bar with the following options: File, Edit, Search, Options, and Help. The main text area is white and contains the following text:

```
SQL*Plus: Release 10.1.0.2.0 - Production on Wed Mar 30 15:49:04 2005  
Copyright (c) 1982, 2004, Oracle. All rights reserved.  
  
Connected to:  
Oracle Database 10g Enterprise Edition Release 10.1.0.2.0 - Production  
With the Partitioning, OLAP and Data Mining options  
  
SQL>  
SQL>  
SQL>  
SQL> |
```

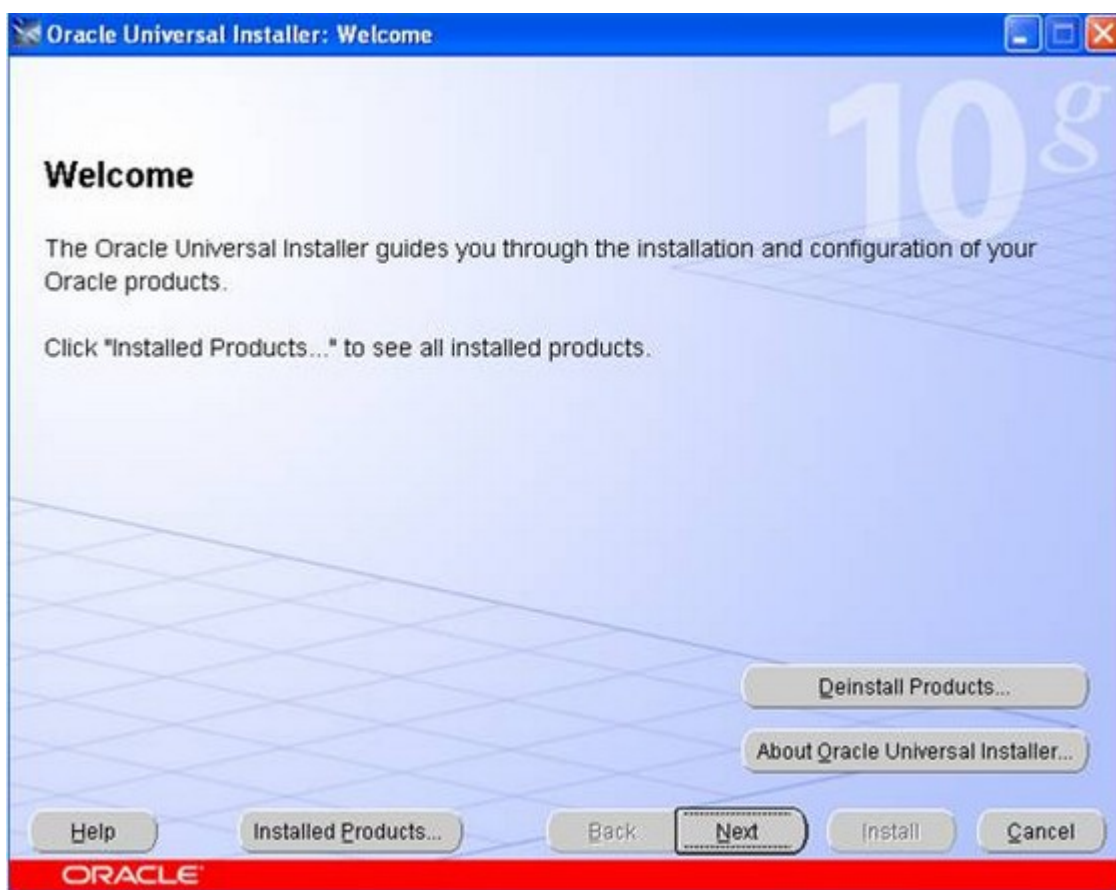
The text is displayed in a monospaced font. The window has a vertical scrollbar on the right side and a horizontal scrollbar at the bottom.

حذف برنامه‌های اوراق:

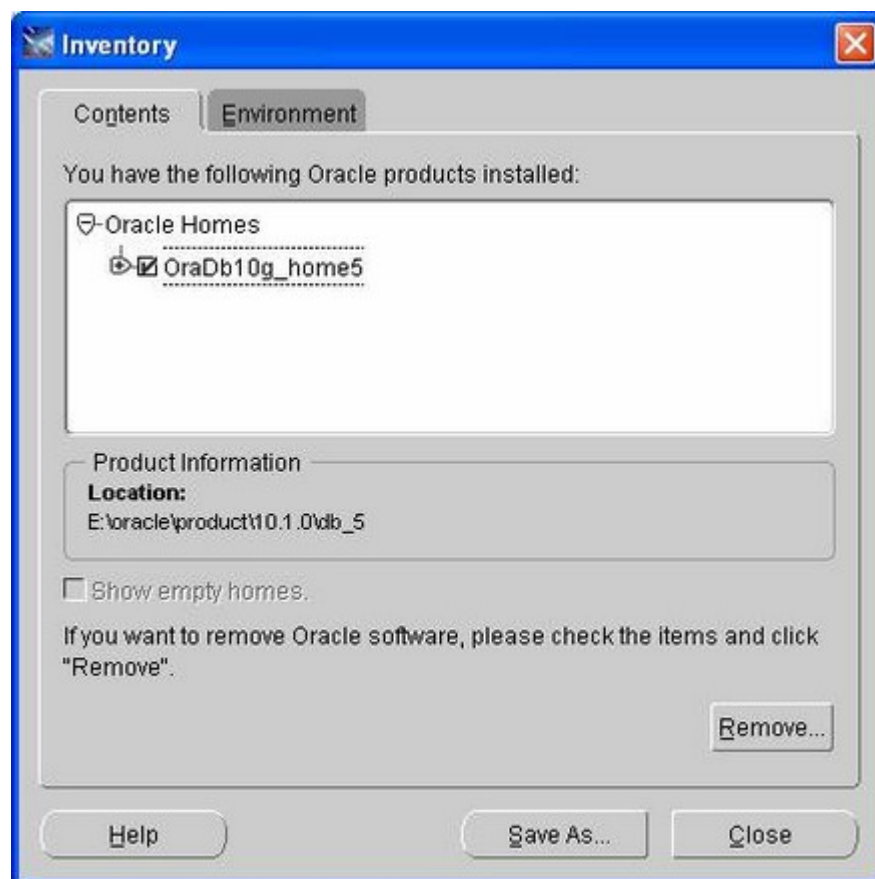
برای حذف برنامه‌های جانبی اوراق از مسیر زیر عمل کنید:

Start menu - > Programs - > Oracle-oradb10g_home5 - > Oracle installation products - >

بر روی universal installer کلیک کنید و پنجره‌ای مشابه شکل زیر نمایان می‌گردد:



بر روی دکمه Installed products کلیک کنید تا برنامه‌های نصب شده را ببینید. پنجره‌ای مشابه شکل زیر خواهید دید:



برای حذف برنامه‌های جانبی اوراق بر روی کلید Remove کلیک کنید. همچنین می‌توانید با کلیک بر روی دکمه Deinstall Products در صفحه خوشامدگویی مستقیماً برنامه‌های اوراق را حذف کنید.

حذف اوراکل از ویندوز XP:

برای حذف اوراکل، مراحل زیر را قدم به قدم دنبال کنید:
اولین کاری که می‌کنید، باید کلیه نرم‌افزارهای جانبی اوراکل را توسط Universal installer حذف کنید:

Start button -> programs -> oracle-oraDb10g_home1 -> oracle installation products ->
بر روی گزینه Universal installer کلیک کنید. پنجره خوشامدگویی به شما نشان داده خواهد شد.
بر روی دکمه Deinstall Products کلیک کنید. برای حذف کامل نرم‌افزارهای جانبی اوراکل باید از طریق regedit.exe عمل کنید. پس از اجرای regedit، کلید ctrl+f را بفشارید تا پنجره جست‌وجو نمایان شود. لغت اوراکل را وارد کنید و اولین ورودی رجیستری که می‌بینید، حذف کنید. سپس با فشردن کلید F3 کار خود را ادامه دهید تا به کلیه ورودی‌های رجیستری اوراکل حذف شوند. پس از اتمام عملیات، کامپیوتر خود را restart کنید.

توجه: هنگامی که برای بار اول اوراکل را نصب می‌کنید، شاید با هیچ مشکلی روبرو نشوید. اگر احياناً (در هنگام نصب) با مشکلی روبرو شوید (یک error مشابه این: staging area error) از روش‌های قبلی که توضیح داده شد، استفاده کنید.

Database اوراگل را بر چه اساسی سرعت بیشتری نسبت به سایر رقباى خود دارد؟

يکى از معيارهاى سنجش کارآيى بانک اطلاعاتى تعداد Transaction هاى همزمانى است که در واحد زمان توسط آن بانک اجرا مى گردد. به اين قابليت در بانک اطلاعاتى Transaction Processing performance Council(TPC) گفته مى شود. اوراگل بالاترين قابليت TPC را نسبت به ساير بانکهاى اطلاعاتى ديگر دارد. بنابر اين يکى از قابليت‌هاى بانک اطلاعاتى اوراگل پردازش تعداد زياد Transaction هاى همزمان مى باشد.

فایل‌های پیکربندی:

مهم ترین فایل‌های پیکربندی بانک اطلاعاتی اوراکل عبارتند از:

TNSnames.ora ○

Listener.ora ○

Sql.ora ○

Spfile[SID].ora ○

Pwd[SID].ora ○

:TNSnames.ora

این فایل پیکربندی اطلاعات مربوط به تمامی Net Service Name های ایجاد شده که برای برقراری ارتباط با بانک اطلاعاتی در پیکربندی SQL*Net مورد نیاز می باشد را نگهداری می کند. برای تعریف Net Service Name از ابزارهای زیر استفاده می شود:

۱- برنامه گرافیکی Net Manager

۲- برنامه گرافیکی Nat Configuration Assistant

۳- Notepad

هر Net Service Name از ۴ مشخصه زیر تشکیل می شود:

۱- نام کامپیوتر Server و یا IP آن

۲- پروتکل ارتباطی که عمدتاً TCP/IP در نظر گرفته می شود.

۳- شماره درگاه Listener که عمدتاً 1521 در نظر گرفته می شود.

۴- نام بانک اطلاعاتی که می توان از SID و یا Global Database Name بانک استفاده کرد.

تعریف Net Service Name:

در سیستم عامل ویندوز بعد از نصب اوراکل از قسمت

Start -> program-> Oracle-OraHome 10g-> Configuration and Migration Tools-> NET manager

برنامه NET manager را اجرا می کنیم . این برنامه که برای پیکربندی معماری

Client/Server اوراکل مورد استفاده قرار می گیرد هم بر روی کامپیوتر Server و هم بر روی

کامپیوتر Client بعد از نصب اوراکل نصب می گردد.

محیط گرافیکی NET manager وظیفه ذخیره Net Service Name های ایجاد شده در فایل

TNSnames.ora را به عهده دارد. هر Service name شامل مشخصه ای است که بانک

اطلاعاتی مقصد را مشخص می کند. فایل TNSname.ora که مخفف Transparency

Network Service names می باشد همواره در مسیر ORACLE-

HOME\network\admin قرار دارد.

:PWD[SID].ora

این فایل که password نامیده می شود نام و کلمه عبور تمام کاربرانی که دارای مجوز SYSDBA و یا SYSOPER می باشند را نگهداری می کند. این فایل همواره در مسیر ORACLE_HOME/database قرار دارد. SYSDBA و SYSOPER مجوزی در بانک اطلاعاتی است که مدیریت بر روی Instance بانک اطلاعاتی جهت start ، shutdown و تغییر پارامترهای آن را به کاربران واگذار می کند. در Oracle 10g تنها کاربر SYS به صورت پیش فرض دارای مجوز SYSDBA می باشد. مهم ترین ویژگی مجوز SYSDBA و SYSOPER آن است که با داشتن این مجوز می توان حتی به یک بانک اطلاعاتی shutdown وصل شده و بانک اطلاعاتی را در وضعیت مطلوب قرار داد. با اعطای مجوز SYSDBA و SYSOPER به سایر کاربران بانک اطلاعاتی نام و کلمه عبور آن کاربر در این فایل password قرار می گیرد. دستور واگذاری مجوز SYSDBA و SYSOPER به صورت زیر است:

```
GRANT SYSDBA TO username;
```

```
GRANT SYSOPER TO username;
```

:Spfile[SID].ora

هر Instance باید یک فایل پارامتری که آن را INIT.ORA می نامند برای تنظیم پارامترها و وضعیت بانکی اطلاعاتی خود داشته باشد. این فایل پارامتری در زمان Start شدن Instance توسط ابزارهای مدیریتی خوانده می شود بعد از آن که Instance ، start شد این فایل پارامتری دیگر مورد نیاز نمی باشد تا دفعه بعد که Instance دوباره start می شود . این فایل پارامتری باید بر روی کامپیوتری قرار داشته باشد که ابزارهای مدیریتی Instance در آنجا قرار گرفته اند. فایل پارامتری INIT.ORA برای مشخص کردن موارد زیر مورد استفاده قرار می گیرد:

- ☐ میزان فضای قابل تخصیص به ساختار حافظه ای اوراکل
- ☐ Rollback Segment هایی که در Instance مورد استفاده قرار می گیرد.
- ☐ تنظیمات سایر زبانهایی که پشتیبانی می شود.
- ☐ تنظیمات اوراکل برای حالت Parallel Server .
- ☐ بانک اطلاعاتی و Control File های آن که مورد استفاده هستند.
- ☐ زمانی که Checkpoint اعمال می شود.
- ☐ محدودیت برای ساختار کنترلی بانک اطلاعاتی.
- ☐ تنظیمات راه اندازی Multi – Threaded Server(MTS)
- ☐ مقدار دهی پردازش های پیش زمینه غیر اجباری
- ☐ نام و مسیر فایل هایی که بر روی سیستم عامل اطلاعات Trace ، Dump و سایر فایلها را نگه داری می کند.

ترتیب پارامترها و کوچک و بزرگ بودن حروف هیچ حساسیتی را به همراه ندارد. بیش از ۱۸۰ پارامتر در فایل INIT.ORA قابل تعریف می باشد. اکثر این پارامترها در محیط هایی که اوراکل در آن اجرا می شود یکسان است. تعداد این پارامترها از یک Version بانک اطلاعاتی به

Version بالاتر همواره افزایش می یابد. یک فایل پارامتری نمونه همواره با اوراکل به نام INIT.ORA وجود دارد.

از این فایل پارامتری می توان برای start کردن بانک اطلاعاتی استفاده کرد. می توان از چندین فایل پارامتری برای یک Instance واحد استفاده کرد. اما در هر بار startup بانک اطلاعاتی تنها یکی از این فایل های پارامتری قابل استفاده است. اگر بخواهیم بانک اطلاعاتی با تنظیمات دیگری start شود ابتدا باید بانک را shutdown و با فایل پارامتری دیگر مجدداً آن را start کرد. بعضی از پارامترها دارای مقدار Minimum هستند که اگر مقدار کمتری از آن در نظر گرفته شود Instance بانک اطلاعاتی Start نمی شود. تنها پارامتر اجباری در فایل INIT.ORA ، پارامتر CONTROL_FILES است که نام و مسیر Control File های Instance را مشخص می کند. Control File در زمان Startup برای مشخص کردن نام و محل Data file ها و Redo log File های بانک اطلاعاتی مورد استفاده قرار می گیرد.

به جای فایل پارامتری INIT.ORA در Oracle 10g از یک فایل به نام SPFILEsid.ora استفاده می شود. این فایل به صورت باینری بوده و امکان تغییر آن از طریق Editor های سیستم عامل وجود ندارد. برای تغییر این فایل باید به بانک اطلاعاتی وصل شده و از طریق دستور ALTER SYSTEM پارامترهای آن را تغییر داد. به عنوان مثال برای تغییر اندازه ناحیه shared pool از SGA به اندازه 50M دستور به صورت زیر است:

```
ALTER SYSTEM
SET shared_pool size=50 M;
```

در Oracle 10g به صورت پیش فرض ابتدا جست و جو برای وجود فایل SPFILEsid.ORA انجام می شود. اگر این فایل در مسیر مطلوب وجود نداشته باشد آنگاه جستجو برای فایل INIT.ORA و start بانک از طریق این فایل انجام می شود.

می توان پارامترهای فایل INIT.ORA را از طریق Editor های سیستم عامل تغییر داده و بانک اطلاعاتی را با پارامترهای مطلوب تغییر یافته start کرد. اما امکان تغییر پارامترهای SPFILE توسط Editor های سیستم عامل وجود ندارد. در صورت حذف SPFILE می توان آن را از طریق دستور زیر از فایل INIT.ORA ایجاد کرد. این دستور می تواند قبل و یا بعد از start شدن Instance بانک اطلاعاتی اجرا شود.

```
CREATE SPFILE FROM PFILE;
```

هر فایل INIT.ORA یا SPFILE باید حداقل پارامترهای زیر را داشته باشد تا Instance بانک اطلاعاتی بتواند start شود.

DB_NAME ☐

INSTANCE_NAME ☐

COMPATIBLE ☐

CONTROL_FILES ☐

UNDO_MANAGEMENT ☐

UNDO_TABLESPACE ☐

:Listener.ora

Listener پردازشی است بر روی Server جهت گوش دادن به درخواست‌های ارتباطی از طرف Client به Server و مدیریت ترافیک Server. هر گاه یک Client (یا یک Server همانند یک Client) درخواست ارتباط با Server را داشته باشد یک Listener ارتباط را به عهده دارد. اگر اطلاعات Client منطبق بر اطلاعات Listener باشد آنگاه Listener مجوز ارتباط با Server را صادر می‌نماید. به ازای هر پروتکل ارتباطی یک Listener جهت برقراری ارتباط با Server را صادر می‌نماید.

پیکربندی Listener:

از طریق محیط گرافیکی Net manager و انتخاب Listeners و سپس کلیک بر روی (+) امکان ایجاد یک Listener جدید وجود دارد. تنها یک Listener برای بانک اطلاعاتی کافی است که به صورت پیش فرض نیز بر روی Server ایجاد می شود اما در صورت نیاز به Listener های بیشتر و یا استفاده از سایر پروتکل های شبکه باید به صورت دستی Listener ها ایجاد و اطلاعات مربوط به پیکربندی آنها در قبال Listener.ora ذخیره شود.

TNSListener:

این پردازش وظیفه باز کردن شماره درگاه 1521 را بر روی ماشین Server به عهده دارد. این پردازش پارامترهای مورد نیاز خود را از فایل پارامتری Listener.ora به دست می آورد. فایل Listener.ora همواره در مسیر ORACLE-HOME\Network\admin قرار دارد. اگر این پردازش Start نشود و یا فایل پیکربندی Listener.ora وجود نداشته باشد دستیابی به بانک اطلاعاتی اوراکل ممکن نمی باشد. زیرا شماره درگاه 1521 که یکی از پارامترهای مورد نیاز برای پیکربندی SQL*Net می باشد وجود ندارد. بنابراین وجود این پردازش برای برقراری ارتباط با بانک ضروری است.

همچنین از فایل اجرایی LSNRCTL.EXE که در مسیر ORACLE-HOME/bin قرار دارد می توان start و یا stop کردن پردازش Listener استفاده کرد. این فایل اجرایی از خط فرمان سیستم عامل اجرا می گردد. در سیستم عامل ویندوز پردازش Listener به صورت خودکار اجرا می گردد اما در سیستم عامل لینوکس و یا یونیکس این سرویس باید به صورت دستی اجرا شود.

ه ازای هر پروتکل ارتباطی یک Listener که برای آن پروتکل ارتباطی پیکربندی شده است نیاز می باشد. Listener از نظر ساختاری پردازشی است که در سیستم عامل ایجاد می گردد. بنابراین از طریق سیستم عامل امکان start و یا stop کردن این پردازش وجود دارد.

خطاهای قابل اتفاق

خطای زیر برای پردازش Listener قابل اتفاق می باشد:

- ۱- start نبودن سرویس Listener در قسمت سرویسهای سیستم عامل ویندوز که در زمان برقراری ارتباط با بانک پیغام خطایی را به صورت زیر بر می گرداند.

۲- حذف فایل پارامتری Listener.ora

حذف فایل پارامتری Listener.ora باعث می شود که پردازش TNS Listener در سیستم عامل به درستی انجام نشود. بنابراین باز هم امکان برقراری ارتباط با بانک وجود ندارد.

۳- حذف ریجستری ویندوز در قسمت

HKEY_LOCAL_MACHINE -> SOFTWARE->ORACLE

اگر ریجستری ویندوز از بین برود در آنصورت پارامترهای ORACLE_BASE و ORACLE_HOME قابل تشخیص نبوده و در نتیجه باز هم امکان برقراری ارتباط با بانک وجود ندارد.

TNS مخفف Transparency Network Service می باشد.

iSQL*Plus:

برنامه iSQL*Plus یکی از محصولات اوراکل برای اجرای دستورات SQL می باشد. برای فراخوانی محیط iSQL*Plus با استفاده از برنامه Internet Explore آدرس زیر را در نظر می گیریم. تمامی کاربران بانک اطلاعاتی که دارای حداقل مجوز CREATE SESSION می باشند می توانند به این محیط گرافیکی دسترسی داشته باشند.

سایر محیط های دیگری که همانند iSQL*Plus امکان اجرای دستورات SQL را دارند عبارتند از:

1. iSQL*Plus تحت DOS

2. iSQL*Plus تحت Windows

3. iSQL*Plus Worksheet

می دانیم اوراکل به دو صورت Server و Client قابل نصب می باشد. اگر اوراکل به حالت Server بر روی یک کامپیوتر نصب شود آنگاه الزاماً دو سرویس زیر به سرویسهای سیستم عامل ویندوز اضافه می شوند:

1. Oracle – [ORACLE-HOME].TNSListener

۲. Oracle Service [SID]

iSQL*Plus Service

این سرویس وظیفه باز کردن درگاه 5560 و start کردن برنامه iSQL*Plus که یکی از محصولات اوراکل برای اجرای دستورات SQL می باشد را به عهده دارد. برای فراخوانی محیط iSQL*Plus با استفاده از برنامه Internet Explorer آدرس زیر را در نظر می گیریم:

http:// Server کامپیوتر IP:5560/isqlplus

تمامی کاربران بانک اطلاعاتی که دارای حداقل مجوز CREATE SESSION می باشند می توانند به این محیط گرافیکی دسترسی داشته باشند. سایر محیط هایی که همانند iSQL*Plus امکان اجرای دستورات SQL را دارند عبارتند از:

1. iSQL*Plus تحت DOS

2. iSQL*Plus تحت Windows

3. iSQL*Plus Worksheet

:DBConsole[sid]

این سرویس برای start کردن محیط Enterprise Manager تحت وب بر روی شماره درگاه 5500 مورد استفاده قرار می گیرد. اگر این سرویس start نشده باشد امکان استفاده از محیط تحت web برای مدیریت بانک اطلاعاتی وجود ندارد. محیط Enterprise Manager تحت وب با آدرس زیر قابل فراخوانی است.

HTTP://server کامپیوتر:5500/em

در این محیط گرافیکی تمام ابزارهای لازم برای start و یا shutdown کردن بانک اطلاعاتی ایجاد تغییر و یا حذف اشیا کاربران بانک اطلاعاتی اعمال Backup و Recovery بانک و مدیریت بر روی Job ها وجود دارد. این محیط گرافیکی تنها برای کاربرانی که دارای مجوز DBA و یا SYSDBA می باشند قابل دسترسی و استفاده می باشد. سایر کاربران بانک اطلاعاتی به این محیط دسترسی ندارند.

بنابراین کاربرانی که دارای مجوز DBA و یا SYSDBA می باشند تنها می توانند از محیط iSQL*Plus در صورت نیاز به بانک اطلاعاتی وصل شوند و از طریق فرمانهای SQL درخواست خود را در بانک اجرا کنند.

Database Link:

بانکهای اطلاعاتی Oracle قادر به فراخوانی داده هایی می باشند که در خارج از بانک اطلاعاتی محلی آنها ذخیره شده باشد. یعنی هر گاه بخواهیم دو بانک اطلاعاتی طوری در کنار هم قرار بگیرند که در صورت Connect بودن به یک بانک بتوان Query در بانک اجرا نمود از Database Link استفاده می شود. Database Link به صورت یک شی در بانک اطلاعاتی ذخیره می شود. به بانک اطلاعاتی که ارتباط اولیه با آن انجام شده Local و به بانک دیگر Remote اطلاق می شود در بانک اطلاعاتی Local برای برقراری ارتباط با بانک Remote اشیا زیر باید تعریف شوند:

⑥ تعریف یک Net Service Name که به طور مستقیم به بانک اطلاعاتی Remote دسترسی داشته باشد.

⑥ تعریف یک Database Link که با استفاده از Net Service Name تعریف شده امکان برقراری ارتباط را ممکن می سازد.

برای ایجاد Net Service Name از برنامه Net Manager استفاده می شود و برای ایجاد Database Link باید به بانک اطلاعاتی متصل بود. برای ایجاد Database Link به مجوزی در بانک اطلاعاتی نیاز می باشد.

کاربرانی که دارای مجوز DBA می باشند به صورت پیش فرض این مجوز را دارا می باشند. ویژگی مهم Database Link آن است که یک کاربر با اتصال به بانک اطلاعاتی Local به سایر بانک ها در محیط شبکه بطور همزمان دسترسی دارد در نتیجه این ویژگی مهم امکان تعریف Query هایی که در بیش از یک Server برای دستیابی به داده ها اجرا می شوند را پشتیبانی می کند.

برای مشخص کردن راه دسترسی به یک شی در بانک اطلاعاتی Remote می بایست از یک Database Link استفاده شود که می تواند بصورت public (در دسترس تمام کاربران بانک

اطلاعاتی) و یا Private (بدین معنا که تنها توسط یک کاربر ایجاد شده و تنها خودش می تواند زاز آن استفاده کند) باشد.

وقتی که یک Database Link ایجاد می شود باید نام کاربر مربوطه کلمه عبور کاربر و نام سرویس مرتبط با بانک اطلاعاتی Remote را مشخص نمود. در صورتی که نام کاربر معین نشود Oracle از نام کاربر جاری و کلمه عبور آن برای ایجاد رابطه با بانک اطلاعاتی Remote استفاده خواهد کرد. به عنوان مثال در دستور زیر یک public Link به نام Mis9i.com ایجاد شده است.

```
CREATE PUBLIC DATABASE LINK mis9i.com
```

```
Connect to Scott identified by tiger
```

```
Using 'mis9i';
```

در این مثال Net service Name ای به نام mis9i برای برقراری ارتباط با بانک Remote استفاده شده است. نام Database Link در تعریف Query که باید در بانک Remote اجرا شوند در قسمت from مشخص می شود مانند مثال زیر:

```
Select * from EMPLOYEE@mis9i.com;
```

امکان تعریف Synonym برای Database Link وجود دارد. در مثال زیر جدول EMPLOYEE در بانک اطلاعاتی Remote به همان نام EMPLOYEE توسط یک Synonym تعریف شده است.

```
Create Synonym EMPLOYEE for EMPLOYEE@mis9i.com;
```

در صورتی که یک Package و Procedure و یا Trigger ذخیره شده شامل یک ارجاع به یک Database link باشد وجود این link برای کامپایل کردن PL/SQL ضروری خواهد بود.

پیکربندی Service Naming:

جهت برقراری ارتباط با یک بانک اطلاعاتی اوراق به ۴ پارامتر زیر نیاز داریم:

○ نام کامپیوتر Server یا IP آن

○ پروتکل ارتباطی

○ شماره Port

○ نام بانک اطلاعاتی

اگر هر کدام از پارامترهای فوق به درستی تعریف نشود امکان برقراری ارتباط با بانک اطلاعاتی وجود ندارد از محیط NET manager و یا NET Configuration Assistant امکان تعریف Net service name های جدید و ذخیره اطلاعات مربوط به آنها در فایل TNSnames.ora وجود دارد.

:OracleService [SID]

این سرویس مهم ترین سرویس بانک اطلاعاتی اوراکل می باشد. این سرویس وظیفه start کردن Instance بانک اطلاعاتی اوراکل را به عهده دارد. Instance مجموعه ای از ساختارهای حافظه و پردازشی است که برای دستیابی به داده های بانک اطلاعاتی مورد نیاز می باشد. زمانی می توان به یک بانک اطلاعاتی دسترسی داشت که Instance ای از آن وجود داشته باشد. بنابراین اگر این پردازش start نشود Instance بانک اطلاعاتی وجود نداشته و دستیابی به بانک نیز ممکن نخواهد بود.

به ازای هر Database ای که بر روی یک Server ایجاد می گردد یک سرویس با پیشوند Oracle Service به سرویسهای سیستم عامل اضافه می شود. می توان از تعداد این سرویسها به تعداد و نام Database های موجود بر روی کامپیوتر Server پی برد. به عنوان مثال اگر بروی یک کامپیوتر تنها یک سرویس با پیشوند Oracle Service وجود داشته باشد به معنی آن است که بر روی آن کامپیوتر تنها یک Database اوراکل وجود دارد. نامی که در انتهای این سرویس قرار دارد نام SID (System Identifier) بانک اطلاعاتی را مشخص می کند. به عنوان مثال سرویس Oracle Service ORACLE نشان می دهد که SID بانک اطلاعاتی ORACLE می باشد. این سرویسهای پارامترهای مورد نیاز برای ایجاد Instance را از فایل پارامتری Init.ora و یا Spfile[SID] به دست می آورد.

بنابراین وجود فایل پارامتری Init.ora و یا Spfile[SID] برای start شدن این سرویس ضروری است. فایلهای پارامتری تمامی پارامترهای مورد نیاز در START یک Instance را مقداردهی می کنند. این پارامترها شامل نام بانک اطلاعاتی، نام و مسیر Control File های بانک اطلاعاتی و... می باشد.

:Tablespace

واحد منطقی تقسیمات بانک اطلاعاتی را Tablespace می نامند. از طریق Tablespace ها می توان بانک اطلاعاتی را به واحدهای کوچکتر جهت مدیریت آسانتر تقسیم نمود.

مهم ترین Tablespace در بانک اطلاعاتی اوراکل SYSTEM می باشد. این Tablespace تمامی جداول Data Dictionary را نگهداری می کند . مدیر بانک اطلاعاتی اوراکل باید از قرار دادن جداول سایر کاربران در این Tablespace جلوگیری کند زیرا این Tablespace به اندازه کافی بزرگ بوده و قرار دادن اشیا سایر کاربران باعث کند شدن کارایی سیستم می گردد. در واقع :

Tablespace :

- ☐ تقسیمات منطقی بانک اطلاعاتی اوراکل می باشد.
- ☐ وظیفه Tablespace در بانک اطلاعاتی اوراکل بهم پیوسته کردن فضای فیزیکی ناپیوسته DataFile ها و ایجاد یک فضای فیزیکی پیوسته بزرگ تر برای بانک اطلاعاتی است .
- ☐ تمامی پارامترهای ذخیره سازی داده ها در بانک اطلاعاتی فضای مصرفی مورد نیاز خود را از Tablespace ها می گیرند.

Start کردن بانک اطلاعاتی:

با دستور STARTUP امکان Start کردن بانک اطلاعاتی وجود دارد. این دستور به صورت زیر تعریف می گردد:

```
STARTUP      [FORCE]  [RESTRICT]  [PFILE=filename]
              [OPEN [RECOVER]      [Database]
              [MOUNT  |NOMOUNT  ]
```

چنانچه دستور *STARTUP* بدون هیچ پارامتری اجرا شود حالت پیش فرض *Open* در نظر گرفته می شود.
می توان نام بانک اطلاعاتی را در انتهای دستور *STARTUP* مشخص کرد.

قرار دادن بانک اطلاعاتی در حالت *Open* با محدودیت دسترسی کاربران به بانک اطلاعاتی با گزینه *Restrict* انجام می شود تنها مابرای که دارای مجوز *Restricted Session* باشند می توانند به بانک اطلاعاتی که در این حالت قرار دارد وصل شوند دستور قرار دادن بانک در این حالت به صورت زیر است:

Startup Restrict Open

اگر بانک اطلاعاتی در حالت *Open* قرار داشته باشد می توان با دستور زیر آن را در حالت *Restricted Session* قرار داد.

```
ALTER DATABASE ENABLE RESTRICTED SESSION;
```

خارج کردن بانک اطلاعاتی از این حالت با دستور زیر انجام می شود:

```
ALTER DATABASE DISABLE RESTRICTED SESSION;
```

یکی از مهم ترین مباحثی که مدیر بانک اطلاعاتی اورا کل باید به طور کامل از آن آگاهی داشته باشد مباحث *Recovery* و *Backup* بانک اطلاعاتی است. به علت آنکه بانک اطلاعاتی ممکن است به حالت های مختلفی دچار آسیب شود *Recovery* آن نیز به علت نوع خرابی بانک، متفاوت

خواهد بود. بنابراین باید بدانیم که که خرابیهای احتمالی بانک اطلاعاتی کدامند و در صورت بروز هر نوع خرابی احتمالی مراحل Recovery آن نیز چگونه انجام می شود. اعمال Recovery خود مشکل نیستند ولی از آنجائیکه Recovery به فایلهای Backup نیاز دارد تا از طریق آن خرابی های بانک اطلاعاتی را ترمیم کند عدم وجود یک استراتژی صحیح از Backup های بانک اطلاعاتی و عدم وجود Backup های صحیح از بانک اطلاعاتی اعمال Recovery را با مشکل یا شکست مواجه می کند.

ORACLE گزینه ها و procedure های مختلف و گوناگونی از Backup ارائه می دهد که طبعه محافظت بانک اطلاعاتی کمک می کنند و اگر بطور صحیح پیاده سازی شوند این گزینه ها امکان Backup بانک اطلاعاتی را به طور موثر و کارآمدی فراهم نموده و خود نیز به آسانی و به اندازه کافی اعمال Recovery را ممکن می سازند. قابلیت های Backup در ORACLE شامل Backup های فیزیکی و منطقی بوده و هر دوی آنها گزینه هایی نیز در دسترس دارند. مطالب این فصل بیشتر بر استفاده از بهترین گزینه در موثرترین روش ممکن متمرکز است و در مورد چگونگی یکپارچه سازی procedure های Backup با یکدیگر و با Backup های سیستم عامل بحث می کند.

انواع Backup:

سه روش برای Backup از بانک اطلاعاتی ORACLE وجود دارد:

۱- Export

۲- Backup های Offline

۳- Backup های Online (ARCHIVELOG)

هر Export یک Backup منطقی از بانک اطلاعاتی است و Online Backup و Offline Backup به عنوان Backup فیزیکی بانک اطلاعاتی می باشند.

Backup ها ی بانک اطلاعاتی اوراکل به دو گروه زیر تقسیم می شوند:

الف) Backup های منطقی

در این نوع Backup به جای کپی از ساختارهای فیزیکی از محتوی درون بلوکهای داده ای برای انجام Backup استفاده می شود. بنابراین تعاریف ایجاد تمامی اشیا بانک اطلاعاتی در این نوع Backup به صورت دستورات DDL (Data Definition Language) ذخیره می شوند. این نوع Backup تنها می تواند از محتوی بلوکهای داده ای Data file های بانک Backup بگیرد. و در واقع نمی توان از Control File ها و Redo log file برای Backup های منطقی استفاده کرد.

ب) Backup های فیزیکی

به Backup ای گفته می شود که از ساختارهای فیزیکی بانک اطلاعاتی مانند Data file و Redo log File، Archive log File ها و Control File ها انجام می شود. این نوع Backup ها به دو گروه تقسیم می شوند:

۱- Cold Backup

به Backup ای گفته می شود که در زمان shutdown بودن بانک اطلاعاتی از ساختارهای فیزیکی آن انجام می شود. در این نوع Backup به علت قرار داشتن بانک اطلاعاتی در حالت

shutdown امکان تغییر محتوی بلوکهای داده ای Data file های بانک اطلاعاتی وجود نداشته بنابراین می توان با استفاده از فرمان کپی سیستم عامل از ساختارهای فیزیکی بانک Backup تهیه کرد. بانک اطلاعاتی می تواند به حالت های Normal, Immediate و یا Transactional در حالت shutdown قرار گیرد.

قرار دادن بانک اطلاعاتی به هر کدام از حالت های فوق در وضعیت shutdown باعث می شود که تمامی تغییرات اعمال شده با آخرین وضعیت ممکن ثبت شوند. در واقع هیچ تغییری در بانک اطلاعاتی وجود ندارد که وضعیت آن مشخص نشده باشد. بنابراین در صورت نیاز به Restore کردن فایل های Backup به Media Recovery نیاز نمی باشد اما اگر زمان زیادی از انجام Backup گذشته باشد نیاز به Media Recovery بعد از Restore کردن فایل های backup وجود دارد.

۲- Hot Backup

به Backup ای گفته می شود که در زمان start بودن بانک اطلاعاتی از ساختارهای فیزیکی آن انجام می شود. در این نوع Backup به علت Open بودن بانک اطلاعاتی امکان تغییر محتوی بلوکهای داده ای بانک توسط کاربران وجود دارد. بنابراین Hot Backup تنها رکوردهای Commit شده در بلوکهای داده ای را در نظر می گیرد. برای انجام Hot Backup در یک بانک اطلاعاتی نیاز به قرار دادن بانک در حالت Archive Log Mode می باشد. بنابراین اگر بانک اطلاعاتی در حالت Archive Log mode قرار نداشته باشد تنها انجام Cold Backup از بانک اطلاعاتی امکان پذیر است و امکان انجام Hot Backup وجود ندارد.

مراحل انجام Hot Backup به صورت زیر است:

۱- قرار دادن Tablespace در حالت Backup با دستور:

```
ALTER TABLESPACE tbs_name BEGIN BACKUP;
```

۲- انجام کپی از Data file های آن Tablespace با فرمان کپی سیستم عامل

۳- خارج کردن Tablespace از حالت Backup با دستور:

```
ALTER TABLESPACE tbs_name END BACKUP;
```

سایت‌های مربوط به اوراکل:

سایت اصلی اوراکل:

<http://www.Oracle.com/>

سایت مربوط به نظرات و سؤال و جواب‌ها:

<http://www.orafaq.com/>

سایت مربوط به منابع پیشنهادی Oracle University:

<http://www.oracle.com/education/>

سایت مربوط به داوطلب جهت آگاهی از پذیرش یا عدم پذیرش خود در امتحان OCP:

<http://www.oracle.com/education/critification/canagreement.html/>

سایت مربوط به زمان برگزاری امتحان OCP در طول سال:

<http://www.oracle.com/education/critification/testeg.html/>

سایت آموزشی شرکت اوراسل:

<http://www.orasle.edu/>

کتاب‌های مربوط به اوراکل:

نام کتاب: آموزش Oracle 10g: database administration

شرح:

ناشر: انتشارات ناقوس

مؤلف: اسماعیل مؤمن

نام کتاب: Oracle 10g administration I و Oracle 10g administration II

شرح:

از منابع رسمی آموزشی شرکت اوراکل که در مباحث آموزشی Oracle University تدریس می‌گردد. این دو جلد کتاب توسط واحد پژوهش این شرکت برای یادگیری و درک بهتر مطالب بانک اطلاعاتی اوراکل برای دانشجویان و علاقه‌مندان تدوین گردیده است.