

به نام خدا

آشنایی با SQL

گردآورنده:

نرگس سهرابی

بهار 1393

1 مقدمه

به زبان ساده SQL¹ یک زبان برنامه‌نویسی برای مدیریت داده‌ها است. زبان‌های برنامه‌نویسی، ساختارهای زبانی دستورمداری در رایانه‌ها هستند که به وسیله‌ی آنها می‌توان یک الگوریتم را به وسیله‌ی ساختارهای دستوری متفاوت برای اجرای رایانه توصیف کرد و با این روش امکان نوشتن برنامه جهت تولید نرم‌افزارهای جدید بوجود می‌آید. معمولاً هر زبان برنامه‌نویسی دارای یک محیط نرم‌افزاری برای وارد کردن متن برنامه، اجرا، همگردانی و رفع اشکال آن هستند. عموماً زبان‌های برنامه‌نویسی را به پنج نسل تقسیم می‌کنند:

1. نسل اول زبان ماشین: زبان صفرو یک
2. نسل دوم زبان‌هایی مانند اسمبلی: قابل فهم‌تر برای انسان
3. نسل سوم زبان‌هایی مانند کوبول و پی‌ال‌وان: دستورات قابل فهم‌تر برای انسان و نیاز به کمپایلرها
4. نسل چهارم زبان‌هایی مانند اوراکل، فاکس پرو و اس‌کیوال: نزدیک به محاوره‌های انسانی
5. نسل پنجم زبان‌هایی مانند پرولوگ: تمرکز بر حل مسئله و استفاده از الگوریتم‌های نوشته شده توسط برنامه‌نویس

اساساً SQL از دو بخش *زبان تعریف داده* و *زبان مدیریت داده* تشکیل شده است. اهداف اصلی SQL شامل وارد کردن، بازیابی، به روز کردن، حذف کردن، اصلاح کردن و کنترل دستیابی به داده‌ها می‌باشد. یکی از ویژگی‌های حائز اهمیت در یک پایگاه داده قدرتمند قابلیت برنامه‌نویسی است، این ویژگی باعث کاهش میزان زیادی از سورس برنامه در قسمت برنامه‌ی کاربردی شده و وابستگی بخشی از پروژه را از برنامه‌ی کاربردی از بین خواهد برد.

زبان SQL در ابتدا توسط دونالد چمبرلین² و ریموند بویس³ در سال 1974 در IBM طراحی شد. نسخه‌ی اولیه‌ی آن که عنوان SEQUEL⁴ نامیده می‌شد برای مدیریت و دستیابی به داده‌های ذخیره شده در سیستم مدیریت پایگاه شبرابطه‌ای IBM تهیه گردید. بعدها به دلیل آنکه "SEQUEL" تبدیل به نام تجاری یک شرکت انگلیسی شد، به SQL تغییر نام یافت. در اواخر دهه‌ی 1970، شرکت نرم‌افزار رابطه‌ای⁵ (که امروزه با نام شرکت اوراکل شناخته می‌شود) با مشاهده‌ی قابلیت‌های ابداع شده توسط چمبرلین و بویس، زبان SQL مبتنی بر سیستم مدیریت پایگاه داده‌ی رابطه‌ای را با هدف فروش به سازمان اطلاعات مرکزی

¹ Structured Query Language

² Donald D. Chamberlin

³ Raymond F. Boyce

⁴ Structured English Query Language

⁵ Relational Software, Inc.

و سایر سازمان‌های دولتی آمریکا به وجود آورد. به این ترتیب شرکت نرم‌افزار رابطه‌ای در ژوئن 1979، نخستین نسخه‌ی تجاری قابل استفاده SQL را به بازار عرضه کرد.

2 مفاهیم پایه‌ای در پایگاه داده

در این بخش برخی از مفاهیم پایه‌ای یک پایگاه داده را معرفی می‌کنیم.

RDBMS: سیستم مدیریت بانک‌های اطلاعاتی رابطه‌ای (RDBMS) متوری است که وظیفه‌ی دریافت، ذخیره‌سازی و برقراری ارتباطات بین اشیای⁶ درون پایگاه داده را بر عهده دارد.

DBA: شخصی است که وظیفه‌ی مدیریت سرویس‌دهنده‌ی پایگاه داده را بر عهده دارد و معمولاً وظایفی نظیر مدیریت کاربران، گروه‌های بانک اطلاعاتی، مدیریت منابع قابل اشتراک، تعیین مجوزها و موارد مشابه را عهده‌دار است.

Data Base: مجموعه‌ای از اشیا نظیر جداول، داده‌ها و ... است که توسط RDBMS مدیریت می‌شود.

Table: مجموعه‌ای از سطرها و ستون‌هاست. ستون‌ها را *فیلد* و هر سطر را *رکورد* می‌نامند. به هر مشخصه‌ی منحصر به فرد در یک جدول که در جدول دیگر دارای تکرار باشد، یک PK⁷ گفته می‌شود. به هر فیلد اطلاعاتی در جدول که به یک PK متصل می‌گردد و ماتریس $1 \times n$ باشد، یک FK⁸ اطلاق می‌شود.

View: یک جدول مجازی است که می‌تواند ستون‌های چند جدول را به طور همزمان با استفاده از روابط بین جداول به همراه داشته باشد.

Index: هر ایندکس در بانک اطلاعاتی ترتیب قرار گرفتن صعودی یا نزولی یک یا چند ستون را در یک جدول شامل می‌گردد و کاربرد عمده‌ی آن روش دسترسی سریع به اطلاعات می‌باشد.

(SP) Stored Procedures: مجموعه‌ای از دستورات به زبان برنامه‌نویسی پایگاه داده می‌باشد.

Trigger: مجموعه‌ای از دستورات به زبان برنامه‌نویسی پایگاه داده می‌باشند که در صورتی بر روی یک جدول پایگاه داده عملی نظیر اضافه، حذف و تصحیح انجام شود، اجرا می‌گردد.

جدول 1، برخی از محدودیت یک پایگاه داده‌ها ایجاد شده توسط SQL را نشان می‌دهد:

جدول 1: برخی از محدودیت‌های یک پایگاه داده ایجاد شده توسط SQL

میزان محدودیت	موضوع محدودیت
250 مگابایت	اندازه یک SP

⁶ Object

⁷ Primary Key

⁸ Foreign Key

طول یک رکورد	8060 بایت
تعداد فیلدهای درون یک FK یا PK	16
تعداد ستون‌های درون یک جدول	1024
اندازه یک بانک اطلاعاتی	یک میلیون ترابایت
تعداد بانک اطلاعاتی درون یک Server	32767

زبان برنامه‌نویسی SQL نسبت به بزرگی و کوچکی حروف حساس نمی‌باشد (برخلاف زبان‌هایی مانند C و C++).

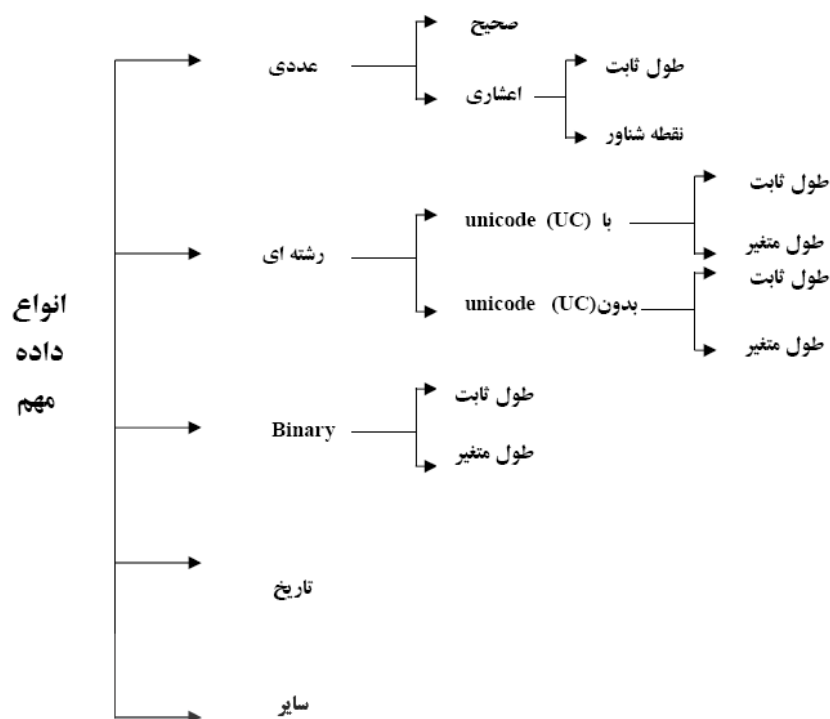
3 آشنایی مقدماتی با برنامه‌نویسی در SQL

اگر از برنامه‌نویسان با تجربه سوال شود که چگونه می‌توان با سرعت و با دانستن یک زبان برنامه‌نویسی به زبان‌نویسی دیگر مهارجت کرد، احتمالاً یادگیری زبان برنامه‌نویسی جدید را به شکل ذیل تقسیم‌بندی خواهند کرد:

1. روش تعریف و مقداردهی به داده‌ها در زبان برنامه‌نویسی
2. دستورات شرطی در زبان برنامه‌نویسی
3. توابع داخلی درون زبان برنامه‌نویسی
4. طراحی توابع خارجی در زبان برنامه‌نویسی
5. سایر دستورات مهم و کاربردی در زبان برنامه‌نویسی

3-1 انواع داده در SQL

در هر زبان برنامه‌نویسی دانستن انواع مهم داده‌ها و محدودیت‌های هر نوع داده از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. شکل 1 برخی از مهمترین داده‌های مورد استفاده در SQL را معرفی می‌کند.



نمودار 1: انواع داده‌های مهم در SQL

3-2 انواع عملگرها در SQL

مشابه کلیه زبان‌های برنامه‌نویسی، زبان برنامه‌نویسی SQL نیز از عملگرهایی برای انجام امور ریاضی و منطقی بهره می‌جوید. برخی از این عملگرها در جدول 2 معرفی شده‌اند.

جدول 2: انواع عملگرها در SQL

عملگر ریاضی		عملگر منطقی		عملگر مقایسه‌ای		سایر عملگرها	
علامت	عملکرد	علامت	عملکرد	علامت	عملکرد	علامت	عملکرد
+	جمع	and	و	=	مساوی	IS	مقایسه شباهت
-	تفریق	or	یا	<	کوچکتر	IN	وجود در یک مجموعه
*	ضرب	Not	نیست	<=	کوچکتر مساوی	BetWEEN	وجود در یک محدوده
/	تقسیم			>	بزرگتر	Like	وجود شباهت رشته-

ای			باقیمانده %
	\geq بزرگتر مساوی		تقسیم
	$<>$ مخالف		

3-3 تعریف یک متغیر و مدیریت آن

همانند اغلب زبان‌های برنامه‌نویسی، نامگذاری متغیرها در SQL می‌تواند ترکیبی از حروف انگلیسی، اعداد و برخی از کاراکترها باشد با این محدودیت که نام متغیرها نمی‌تواند با اعداد شروع شود. ضمناً در بدنه ی برنامه نوشته شده، هر جا که نام متغیر آورده می‌شود، قبل از آن از علامت @ استفاده می‌گردد. برای ایجاد یک متغیر جدید از تابع Declare به صورت زیر استفاده می‌شود:

نام متغیر @ Declare

برای مقداردهی به یک متغیر از تابع Set به صورت زیر استفاده می‌شود:

عبارت = نام متغیر @ Set

3-4 دستورات شرطی

یکی از دستورات شرطی در زبان SQL دستور if است. ساختار کلی دستور if به صورت زیر است:

عبارت شرطی if

بلوک اول

ELSE

بلوک دوم

که در آن منظور از بلوک مجموعه‌ای از دستورات است که بین دو عبارت Begin و End قرار می‌گیرد.

3-5 حلقه‌های تکراری

به منظور پیاده‌سازی حلقه‌ی تکرار در SQL از دستور While به صورت زیر استفاده می‌شود:

عبارت شرطی While

توسط دستور While تا زمانی که شرط داده شده درست باشد، برنامه اجرا می‌شود.

3-6 برخی از توابع داخلی مهم

در هر زبان برنامه‌نویسی، تعداد زیادی تابع از پیش تهیه شده وجود دارد. آشنایی با این توابع از اهمیت ویژه‌ای برخوردار بوده و دانستن پارامترهای ورودی و خروجی آن‌ها قابلیت برنامه‌نویسی را افزایش می‌دهد. برخی از توابع داخلی مهم عبارتند از:

Left, Right, SubString: این توابع به ترتیب (از چپ به راست) برای استخراج تعدادی کاراکتر از سمت چپ، سمت راست و یک نقطه‌ی دلخواه از یک رشته به کار می‌روند. پارامترهای این تابع عبارتند از: رشته، تعداد کاراکترهای مورد نیاز، نقطه شروع. به مثال زیر توجه کنید:

```
Set @X= Left('And', 1)+ SubString('Hello', 3, 1)+ Left ('in', 1)
```

خروجی دستور بالا، ذخیره شدن رشته Ali در متغیر X است.

Upper, Lower: این دو تابع به ترتیب حروف یک رشته را به حروف بزرگ و کوچک تبدیل خواهد کرد.

Reverse: این تابع یک رشته را معکوس می‌کند.

Replace: این تابع یک مجموع رشته‌ای را کاراکتر به کاراکتر ترجمه می‌کند. این تابع شامل سه شناسه است. شناسه‌ی اول رشته‌ی مورد نظر را معرفی می‌کند. شناسه‌ی دوم کاراکترهای قابل ترجمه را نشان می‌دهد و شناسه‌ی سوم کاراکترهایی را که قصد جایگزین کردن آن‌ها را داریم، معرفی می‌کند.

Select: هدف نهایی از دادن انبوه اطلاعات به کامپیوتر، جستجو و یافتن اطلاعات مفید می‌باشد. یکی از مهمترین دستورات SQL در این راستا دستور Select می‌باشد. این دستور جهت انتخاب یک یا چند فیلد از یک یا چند جدول مختلف مورد استفاده قرار می‌گیرد. به عنوان مثال اگر در یک بانک اطلاعاتی فرضی بخواهیم اسم و فامیل تمام دانشجویان را مشاهده کنیم، کافی است دستور زیر را اجرا کنیم:

```
Select name, family
```

توابعی که تا اینجا معرفی شدند، همگی جز توابع مدیریت داده‌ها هستند. برخی از توابع مهم ریاضی به شرح زیر هستند:

ABS: این تابع قدرمطلق یک عدد را تعیین می‌کند

Floor: این تابع جز صحیح یک عدد را تعیین می‌کند.

Power: برای به توان رساندن یک عدد از این عملگر استفاده می‌شود.

Sqrt: برای محاسبه‌ی ریشه‌ی دوم یک عدد از این تابع استفاده می‌شود.

4 برنامه‌نویسی در SQL

برای ایجاد تابعی دلخواه توسط SQL باید از ساختار کلی زیر تبعیت کنیم:

Create Function (نوع پارامتر و نام پارامتر @) نام تابع

returns نوع مقدار برگشتی

نام پارامتر

Begin

مجموع دستورات

Return مقدار بازگشتی

End

در صورتی که پارامتر مورد نظر ارائه نگردد، پیش فرض به عنوان مقدار ورودی به کار خواهد رفت.

منابع

صفای کفاش، عباس (1386). برنامه نویسی بانک اطلاعاتی SQL Server.

<http://en.wikipedia.org/wiki/SQL>