**第6课 索引和视图的使用**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **课 题** | 索引和视图的使用 | |
| **课 时** | 4课时（180 min）。 | |
| **教学目标** | **知识技能目标：**  1．了解创建、修改和删除索引。  2．通过学习与练习掌握创建、修改和删除视图。  **思政育人目标：**  让学生通过学习索引和视图的使用，了解创建、修改和删除视图，增强分析视图能力。 | |
| **教学重难点** | **教学重点：**创建、修改和删除索引  **教学难点：**创建、修改和删除视图 | |
| **教学方法** | 讲授法、问答法、讨论法 | |
| **教学用具** | 电脑、投影仪、多媒体课件、教材 | |
| **教学设计** | 第1节课：考勤（2min）--知识讲解（40min）--作业布置（3min）  第2节课：知识讲解（40min）--课堂小结（3min）--作业布置（2min）  第3节课：知识讲解（40min）--课堂小结（3min）--作业布置（2min）  第4节课：知识讲解（40min）--课堂小结（3min）--作业布置（2min） | |
| **教学过程** | **主 要 教 学 内 容 及 步 骤** | **设计意图** |
| **考勤**  **（2min）** | ■【教师】清点上课人数，记录好考勤  ■【学生】班干部报请假人员及原因 | 培养学生的组织纪律性,掌握学生的出勤情况 |
| **知识讲解**  （40min） | **【教师】**展示创建、修改和删除索引  **任务描述**  在对 xsxxb 表进行查询时，为了提高查询数据的效率，使得查询更快速、更高效，需要按姓名（xm）建立索引目录，允许数据库应用程序迅速找到表中特定的数据，而不必扫描整个数据库，索引可以通过 SQL Server Management Studio、T-SQL 语句和模板 3 种方法创建和修改，而删除和禁用索引一般通过 SQL Server Management Studio 和T-SQL 语句来实现。  **任务目标**  （1）能够根据需求熟练创建、删除和禁用索引。  （2）理解索引 3 种创建、修改方法的区别。  （3）理解索引创建的目的。  （4）了解日常生活中接触的索引，树立刻苦学习科学文化的理念，不忘初心牢记使命，为全面建成社会主义现代化强国贡献青春。  **任务分析**  创建、删除和禁用索引一般有两种方法：使用 SQL Server Management Studio 和T-SQL 语句。另外，也可以通过模板来创建索引。要创建、修改索引，用户可以根据需要选择不同的方法来完成。  **任务实施**  **一、使用 SQL Server Management Studio 创建索引**  实现步骤如下：  （1）在对象资源管理器中，展开 xjglxt 数据库下的 xsxxb 表，选中“索引”节点，单击鼠标右键，从弹出的快捷菜单中选择“新建索引”下的“非聚集索引（N）…”命令。  （2）在弹出的“新建索引”对话框中，可以在“常规”选择页中命名索引名称及选择是否为唯一非聚集索引）。  （3）单击“添加（A）…”按钮，打开“选择列”对话框选择需要创建索引的 xm 列。  （4）设置好索引的属性后，单击“确定”按钮，索引创建成功。  **二、使用 T-SQL 语句在 cjb 表中创建单列索引**  操作步骤如下：  （1）在查询编辑器中输入如下代码：  USE xjglxt  /\* 如果索引已存在 , 先删除 \*/  IF EXISTS (SELECT name FROM sysindexes WHERE name = 'IX\_cj')  DROP INDEX cjb.IX\_cje  /\* 成绩列 (cj) 创建非聚集索引：填充因子为 %30\*/  CREATE NONCLUSTERED INDEX IX\_cj  ON cjb(cj)  WITH FILLFACTOR= 30  （2）单击工具栏的 按钮或者按 F5 键。  （3）执行后的结果。  **三、使用 T-SQL 语句在 cjb 表中创建组合关键字索引**  操作步骤如下：  （1）在查询编辑器中输入如下代码：  USE xjglxt  /\* 创建索引 , 按 kcbh 升序排序 ,kchh 相同的再按 cj 降序排列 \*/  CREATE NONCLUSTERED INDEX IX\_kcbh\_cjb ON cjb(kcbh ASC,cj DESC)  WITH FILLFACTOR = 30  /\* 按照新建的组合键查询成绩表 \*/  SELECT \* FROM cjb WITH ( INDEX(IX\_kcbh\_cjb) )  （2）单击工具栏的 按钮或者按 F5 键。  （3）执行后的结果，创建成功。  **四、使用 DROP INDEX 删除 cjb 表中的 IX\_cj 索引**  操作步骤如下：  （1）在查询编辑器中输入如下代码：  USE xjglxt  DROP INDEX IX\_cj ON dbo.cjb  GO  （2）单击工具栏的 按钮或者按 F5 键。  （3）查看执行结果。  **【学生】**思考、讨论。 | **展示创建、修改和删除索引，让学生更加仔细的阅读，从而激发学生的学习欲望。** |
| **作业布置**（3min） | **【教师】**布置课后作业  简述索引 3 种创建、修改方法的区别。 | 通过课后练习，使学生巩固所学新知识 |
| **知识讲解**  （40min） | **【教师】**展示创建、修改和删除视图  **任务描述**  视图是由一个或多个基本表或其他视图导出的虚拟表，视图中的字段来自一个或多个数据库中的真实数据表中的字段，视图就像一个窗口，让用户只能看到数据库中自己感兴趣的数据。创建、修改和删除视图的方法有两种：使用 SQL Server Management Studio 和 T-SQL 语句。  **任务目标**  （1）能够根据需求熟练创建、修改和删除视图。  （2）理解视图与表的区别和联系。  （3）积极参加专业社团，爱岗敬业，时刻牢记科教兴国和人才强国战略，努力提升自身的技术能力水平，保持爱国心，坚定报国志。  **任务分析**  用户要在 xjglxt 数据库中创建、修改和删除视图，首先根据需要选择使用 SQL Server Management Studio 还是 T-SQL 语句来完成，然后按要求完成相应操作。  **任务实施**  **一、使用 SQL Server Management Studio 创建视图**  要求：在 xjglxt 数据库中创建学生成绩视图：包括姓名、学号、课程名称和成绩 4 列。具体操作步骤如下：  （1）启动 SQL Server Management Studio，在“对象资源管理器”中，依次展开“数据库”“xjglxt”和“视图”节点。  （2）选择“视图”并单击右键，在弹出的快捷菜单中，选择“新建视图”。  （3）在弹出的“添加表”对话框中，首先选中 xsxxb 表、kcxxb 表和 cjb 表，然后单击“添加”按钮，添加创建视图所需要的基本表 xsxxb、kcszb、cjb，如图 6.6 所示，然后单击“关闭”按钮。  （4）选择添加到视图的 xh、xm、kcbh 和 cj 列，修改列的别名、指定筛选条件和排序方式等。视图设计器中，包括 4 个窗格：关系图窗格、条件窗格、SQL 窗格  和结果窗格。这四个窗格可以通过单击右键，从弹出的快捷菜单中选择“窗格”选项来  打开和关闭指定的窗格，如图 6.8 所示。  （5）右键单击创建视图区域，在弹出的快捷菜单中选择“执行 SQL（X）”命令选项，或者单击工具栏中的“执行”按钮，可以看到视图对应的结果集。  （6）单击工具栏中的“保存”按钮，打开“选择名称”对话框，输入新的视图名称，输入名称后单击“确定”按钮保存视图。视图创建成功完成。  （7）查看结果，在“视图”节点下已存在创建的视图。SQL Server 将视图创建结果保存为虚拟表，然后就可以像打开普通表一样使用它。  **二、使用 T-SQL 创建视图**  要求：在 xjglxt 数据库中创建学生成绩视图：包括姓名、学号、课程名称和成绩 4 列。具体操作步骤如下：  （1）在查询编辑器中输入如下代码：  USE xjglxt  /\* 检测视图是否已存在 , 如果存在则先删除 , 视图存放在系统表 sysobjects 中 \*/  IF EXISTS (SELECT \* FROM sysobjects WHERE name = ' View\_xh\_xm\_  kcmc\_cj1')  DROP VIEW View\_xh\_xm\_kcmc\_cj1  GO  /\* 创建视图 \*/  CREATE VIEW View\_xh\_xm\_kcmc\_cj1  AS  SELECT xsxxb.xh AS 学号 ,xsxxb.xm AS 姓名 ,kcxxb.kcmc AS 课程名称 ,  cjb.cj AS 成绩  FROM cjb  INNER JOIN kcxxb ON cjb.kcbh = kcxxb.kcbh  INNER JOIN xsxxb ON cjb.xh = xsxxb.xh  GO  /\* 使用视图：视图是一个虚拟表 , 可以像物理表一样打开 \*/  SELECT \* FROM View\_xh\_xm\_kcmc\_cj1  （2）单击工具栏的 按钮或者按 F5 键。  （3）运行结果如图 6.11 所示，完成视图 View\_xh\_xm\_kcmc\_cj1 的创建。  **三、修改 View\_xh\_xm\_kcmc\_cj1 视图**  要求：修改 xjglxt 数据库中的视图 View\_xh\_xm\_kcmc\_cj1，使其只包括 xh、kcbh 和  cj 这 3 列。  具体操作如下：  （1）使用 SQL Server Management Studio 修改视图。  选中View\_xh\_xm\_kcmc\_cj1视图，单击右键，从弹出的快捷菜单中选择“设计（G）”，打开“视图设计”窗口，其修改的操作方法跟创建视图的方法一样。  （2）使用 T-SQL 语句修改视图。  在查询编辑器中输入如下代码：  USE xjglxt  /\* 修改视图 \*/  GO  ALTER VIEW View\_xh\_xm\_kcmc\_cj1  AS  SELECT xsxxb.xh AS 学号 ,kcxxb.kcmc AS 课程名称 ,cjb.cj AS 成绩 FROM cjb  INNER JOIN kcxxb ON cjb.kcbh = kcxxb.kcbh  INNER JOIN xsxxb ON cjb.xh = xsxxb.xh  GO  /\* 使用视图 \*/  SELECT \* FROM View\_xh\_xm\_kcmc\_cj1  （3）单击工具栏的 按钮或者按 F5 键。  （4）查看运行结果，视图 View\_xh\_xm\_kcmc\_cj1 显示学号、课程名称和成绩 3 列，修改成功。  **四、使用 DROP VIEW 语句删除视图View\_xh\_xm\_kcmc\_cj1**  具体操作步骤如下：  （1）在查询编辑器中输入如下代码：  USE xjglxt  DROP VIEW View\_xh\_xm\_kcmc\_cj1  GO  （2）单击工具栏的 按钮或者按 F5 键。  （3）查看结果，视图 View\_xh\_xm\_kcmc\_cj1 不存在，完成删除。  **【学生】**思考、讨论。 | **通过教师讲解，了解创建、修改和删除视图的基本理论知识。** |
| **课堂小结**  （3min） | 【**教师**】**回顾和总结本节课的知识点。**  **这节课我们一起学习了创建、修改和删除视图，让学生积极参加专业社团，爱岗敬业，时刻牢记科教兴国和人才强国战略。** | 通过对所学知识的回顾，培养学生的归纳总结能力 |
| **作业布置**（2min） | **【教师】**布置课后作业  简述视图与表的区别和联系。 | 通过课后练习，使学生巩固所学新知识 |
| **知识讲解**（45min） | **【教师】**展示知识链接  **一、索引**  索引提供指针以指向存在表中指定列的数据值，然后根据指定的次序排列这些指针。数据库使用索引的方式与使用书的目录相似：通过搜索索引找到特定的值，然后跟随指针到达包含该值的行。  数据库中的索引与书籍中的索引类似，在一本书中，利用索引可以快速查找所需信息，无须阅读整本书，在数据库中，索引使得数据库程序无须对整个表进行扫描，就可以在其中找到所需数据，书中的索引是一个词语列表，其中注明了包含各个词的页码。  而数据库中的索引是某个表中一列或若干列值的集合和相应的指向表中物理标识这些值的数据页的逻辑指针清单。  1. 索引的概念  索引是 SQL Server 编排的内部方法。它为 SQL Server 提供一种方法来编排查询数据的路由。  2. 索引页  数据库中存储索引的数据页，索引页存放检索数据行的关键字页以及该数据行的地址指针，索引页类似于汉字字典中按拼音或笔画排序是目录页。  3. 索引的作用  通过使用索引，可以大大提高数据库的检索速度，改善数据库性能。  4. 索引有以下 5 类  （1）唯一索引：唯一索引不允许两行具有相同的索引值。  如果现有数据中存在重复的键值，则一般情况下大多数数据库都不允许创建唯一索引。当新数据将使表中的键值重复时，数据库也拒绝接收此数据。实例，如果在  students 表中学生身份号（sID）列上创建了唯一索引，则所有学生的身份证号不能重复。  （2）主键索引：在数据库关系图中为了定义主键将自动创建主键索引，主键索引是唯一索引的特殊类型，主键索引要求主键中的每个值是唯一的，当在查询中使用主键  索引时，它还允许快速访问数据。  （3）非聚集索引：非聚集索引具有与表的结构完全分离的结构，使用非聚集索引不用将物理数据页中的数据按照列进行排序，而是存储索引行，每个索引行均包括非聚集索引键值和一个或多个指向包含该值的数据行的定位器。SQL Server 在搜索数据时，  先对非聚集索引进行搜索，然后通过相应的行定位器从表中找到对应的数据。  （4）聚集索引：在聚集索引中，表中各行的物理顺序与键值的逻辑（索引）顺序相同。  由于非聚集索引使用索引页进行存储，因此它比聚集索引需要更多的存储空间，且检索效率较低。  因此聚集索引比非聚集索引有更快的数据访问速度。但是 SQL Server 中，一个表只能创建一个聚集索引，但可以有多个非聚集索引。  （5）索引视图  视图的索引将具体化（执行）视图，并将结果集永久存储在唯一的聚集索引中，而且其存储方法与带聚集索引的表的存储方法相同。创建聚集索引后，可以为视图添加非聚集索引。  5. 建立索引的原则  （1）定义主键的数据列一定要建立索引。  （2）定义有外键的数据列一定要建立索引。  （3）对于经常查询的数据列最好建立索引。  （4）对于需要在指定范围内的快速或频繁查询的数据列。  （5）经常用在 WHERE 子句中的数据列。  （6）经常出现在关键字 order by、group by、distinct 后面的字段，建立索引。如果建立的是复合索引，索引的字段顺序要和这些关键字后面的字段顺序一致，否则索引不会被使用。  （7）对于那些查询中很少涉及的列，重复值比较多的列不要建立索引。  （8）对于定义为 text、image 和 bit 的数据类型的列不要建立索引。  （9）对于经常存取的列避免建立索引。  （10）限制表上的索引数目。  （11）对复合索引，按照字段在查询条件中出现的频度建立索引。  **二、视图**  1. 视图的概念  视图和表类似，也包括一些数据列和多个数据行，是另一种查看数据库中一个或多个表中的数据的方法。但是视图不是真正存在的物理表，它是一种虚拟表，通常是作为来自一个或多个表的行或列的子集创建的。当然，它也可以包含表的全部的行和列。视图的行和列来自查询中引用的表。在执行时，直接显示来自表中的数据。  定义视图的查询可以基于一个或多个表，也可以基于其他视图。通过视图看到的数据只是存放在基本表当中的数据。对视图的操作和对表的操作一样，可以进行查询、添加、修改和删除。当对视图中数据进行修改时，相应的基本表中数据也要发生变化，同时，基本表中数据发生变化，则这种变化也可以相应地反映到视图。  2. 视图的用途  （1）筛选表中的行。  （2）防止未经许可的用户访问敏感数据。  （3）降低数据库的复杂程度。  （4）将多个物理数据表抽象为一个逻辑数据表。  （5）使用视图可以给用户和开发人员带来很多好处。  3. 使用视图的优点  （1）简化查询语句。  通过视图可以将复杂的查询语句变得很简单。利用视图，用户不必了解数据库及实际表的结构，就可以方便地使用和管理数据。因为可以把经常使用的连接、投影和查询语句定义为视图，这样在每一次执行相同查询时，不必重新编写这些复杂的语句，只要一条简单的查询视图语句就可以实现相同的功能。因此，视图向用户隐藏了对基表数据筛选或表与表之间连接等复杂的操作，简化了对用户操作数据的要求。  （2）增加可读性。  由于在视图中可以只显示有用的字段，并且可以使用字段别名，因此能方便用户浏览查询的结果。在视图中可以使用户只关心自己感兴趣的某些特定数据，而那些不需要的或者无用的数据则不在视图中显示出来。视图还可以让不同的用户以不同的方式看同一个数据集内容，体现数据库的“个性化”要求。  （3）保证数据逻辑独立性。  视图对应数据库的外模式。如果应用程序使用视图来存取数据，那么当数据表的结构发生改变时，只需要更改视图定义的查询语句即可，不需要更改程序，方便程序的维护，保证了数据的逻辑独立性。  （4）增加数据的安全性和保密性。  针对不同的用户，可以创建不同的视图，此时的用户只能查看和修改其所能看到的视图中的数据，而真正的数据表中的数据甚至连数据表都是不可见不可访问的，这样可以限制用户浏览和操作的数据内容。另外视图所引用的表的访问权限与视图的权限设置也是相互不影响的，同时视图的定义语句也可加密。  视图也有不少缺点，如操作视图会比直接操作基础表慢，所以尽量要避免在大型表上创建视图，也尽量不要创建嵌套视图。否则，在查询时会多次重复访问基础表，而带来性能损耗。如果一定需要大型表或者复杂定义的视图，则可以使用存储过程来代替。  **【学生】**思考、讨论。 | **教师通过知识链接展示，让学生了解知识链接的基本理论知识。** |
| **课堂小结**  （3min） | 【**教师**】**回顾和总结本节课的知识点。**  **这节课我们一起学习了知识链接，让学生了解更多相关的数据知识。** | 通过对所学知识的回顾，培养学生的归纳总结能力 |
| **作业布置**（2min） | 【**教师**】**布置课后作业**  **简述使用视图的优点。** | 通过课后练习，使学生巩固所学新知识 |
| **知识讲解**（45min） | **【教师】**展示思考与训练  **一、选择题**  1. 下面说法错误的是（　　）。  A. 界面创建的视图不能通过命令修改 B. 删除视图不会影响原表数据  C. 能够完全像创建表一样操作视图 D. 视图中是定义而无数据  2. 视图不能实现（　　）的功能。  A. 控制操作表的列和记录  B. 可以更改原表内容  C. 可以修改原表结构  D. 把常用多表查询变成对视图的简单操作  3. 索引项的顺序与表中记录的物理顺序一致的索引，称为（　　）。  A. 复合索引 B. 唯一性索引 C. 聚簇索引 D. 非聚簇索引  4. 下列（　　）总要对数据进行排序。  A. 聚集索引 B. 非聚集索引 C. 组合索引 D. 唯一索引  5. 关于视图的说明，错误的是（　　）。  A. 可以使视图集中数据、简化和定制不同用户对数据库的不同要求  B. 视图可以使用户只关心他感兴趣的某些特定数据和他们所负责的特定任务  C. 视图可以让不同的用户以不同的方式看到不同或者相同的数据集  D. 视图不能用于连接多表  **二、操作练习**  1. 创建 xjglxt 数据库中通信信息视图，要求显示姓名、性别、家庭地址、邮箱和QQ。  2. 在 kcxxb 表中创建基于课程名称的唯一索引 idx\_TextName，并应用索引进行查询。  **【学生】**思考、讨论。 | **教师通过思考与训练展示，让学生了解思考与训练的基本理论知识。** |
| **课堂小结**  （3min） | 【**教师**】**回顾和总结本节课的知识点。**  **这节课我们一起学习了思考与训练，让学生能够巩固所学知识。** | 通过对所学知识的回顾，培养学生的归纳总结能力 |
| **作业布置**（2min） | 【**教师**】**布置课后作业**  **创建 xjglxt 数据库中通信信息视图，要求显示姓名、性别、家庭地址、邮箱和QQ。** | 通过课后练习，使学生巩固所学新知识 |
| **教学反思** | 在课堂上对生活场景的转化还要加强，尤其是知识点的联系方面的引导词,更加需要再努力钻研。 | |