

DAT328 SQLCLR 与 T-SQL:数据库开发 最佳实践

孙巍
技术总监
北京中达金桥技术服务有限公司



创新 · 远见 · 分享 · 协作

基本概念

- SQL:关系型数据库的查询语言
- T-SQL:Microsoft SQL Server在SQL上的扩展程序语言
- XP_SP:复杂过程的代码
 - 通常使用C++开发
- sp_OA:OLE自动过程
 - 通过T-SQL调用COM对象
- SQLCLR:SQL Server使用Microsoft.NET

XP_S 和 OLE Automation

- XP_SP使用ODS
 - 托管代码
 - 最初是为了满足软件集成商的需求
 - 今后将不再推荐
- OLE automation
 - 使用XP_SP做为包装
 - 迁移到SQLCLR
- 今后我们可以使用SQL\T-SQL\SQLCLR

使用SQL

- 对于集合操作SQL是最佳选择
 - 最快速的集合查询
 - 通过统计信息优化
 - 快速执行
 - 在任何语言中游标访问速度都不快
 - 硬编码的执行计划
 - 额外的存储开销
 - 而外的数据获取开销

选择什么语言

- 解释型的T-SQL
 - 对于大量的程序代码没有做优化
 - 字符串处理没有优化
 - 对于数据中心应用程序有很好的函数库
- 变异型的SQLCLR
 - 处理代码可以有数量级的性能提升
 - 对于过程代码- 代码越多, 可以获得更快的性能
 - .NET BCL are "built-ins"

过程示例

- 假设你想编写
 - 正则表达式
 - XSLT
- SQLCLR是最佳选择
 - SQL查询优化器没有帮助
 - 处理速度有数量级的提升

demo

正则表达式

CLR和UDFs

- 对于UDFs首选CLR
 - UDF通常是用于计算
 - 如果没有数据，没有数据访问开销
 - DataAccessKind
 - SystemDataAccessKind
- 因为T-SQL所以UDF性能慢
 - 因为解释型所以慢
 - SQL Server 2005中的T-SQL UDF比SQL Server 2000中的快
 - 但是还是比SQLCLR UDF慢

表值函数

- SQLCLR可以对产生的结果数据进行流式处理
 - Better for multi-statement TVFs
 - T-SQL表值函数将临时结果存储在工作表中
 - 容易创建
 - IEnumerator or IEnumerable

demo

表值函数

外部资源

- 对于访问外部资源SQLCLR是最佳选择
 - 对于非托管存储过程，SQLCLR是首选
- 外部资源包括
 - 文件系统
 - 事件日志
 - Web Service客户端
 - 注册表

demo

访问外部资源

T-SQL和数据访问

- T-SQL调用SQL更加有效
 - 和SQL共享缓存
- SQLCLR添加额外的层次
 - 本机代码到托管代码的转换开销
 - 使用SqlContext封装数据访问

参数指向

- T-SQL支持
 - 输入参数
 - OUT参数
- SQLCLR支持
 - ByVal=T-SQL输入参数
 - ByRef=T-SQL OUT参数

SQLCLR和数据类型

- 本地.NET类型-没有数据库中的null
 - Int, string等等, 除了null
 - Use "RETURNS NULL on NULL INPUT"
 - UDF only
 - 使用System.Data.SqlTypes
 - 注意SQL DECIMAL vs. .NET Decimal
- .NET无法表现的数据类型
 - Varchar
 - TIMESTAMP

demo

SqlTypes

SQLCLR 结果的传递途径

- SQL在完成后才能显示SQL结果
 - 直到查询完成才能显示第一行结果
- 非SQL不是这种工作方式
 - 立即构造结果集
 - 传递结果
- SQLCLR SqlPipe已经优化过
 - SendResultsStart
 - SendResultRow
 - SendResultEnd
- 对于SQL查询没有优化作用

SQLCLR 数据访问

- SQLCLR使用ADO.NET
 - 通过SqlClient共享类库
- 服务器特殊的类
 - Microsoft.SqlServer.Server
- SqlContext
 - SqlPipe
 - WindowsIdentity
 - SqlTriggerContext

使客户端代码吗？

- SQLCLR代码使用数据库资源
 - 如果是数据库在本地
 - 在服务器上
 - 大量数据
 - 远程客户端
- 使用数据库资源

规则

- 使用SQL
 - 所有基于数据集的操作
- 使用T-SQL
 - 包装SQL操作
- 使用SQLCLR
 - 用户自定义函数
 - 计算敏感型存储过程
 - 访问SQL Server 外部资源
 - T-SQL没有提供的功能

社区资源

- 资源
 - <http://www.microsoft.com/china/msdn/library/data/sqlserver/sqlclrguidance.msp>

Question

- SQLCLR的如何向客户端返回结果集？
- 在SQLCLR如何返回标值函数？
- 那些操作不适合使用T-SQL实现，举3个例子？

Microsoft®

您的潜力. 我们的动力