|  |  |
| --- | --- |
| Kiểm tra Học phần:  *Thiết kể và quản trị cơ sở dữ liệu*  Thời gian: 60ph  Mã đề: 01 | Họ tên: …………………………………………………...  ……………………………………………………………  SHSV: ..…………..Lớp:………………………………… |

***Lưu ý: với mỗi yêu cầu, sinh viên thực hiện trên máy và lưu vào file sql dưới dạng TenSinhVien\_MSSV\_MaLopThucHanh.sql (TenSinhVien: tên sinh viên, MSSV: mã số sinh viên, MaLopThucHanh: mã lớp thực hành của sinh viên)***

Với bộ cơ sở dữ liệu mẫu AdventureWork2008, bạn hãy thực hiện các yêu cầu sau.

Phần 1. Sử dụng ngôn ngữ T-SQL, viết các yêu cầu truy vấn sau:

1. *Bộ phận marketing của công ty cần thống kê danh sách 10 nhãn hàng (product item) có giá đắt nhất được đặt hàng. Các thông tin được yêu cầu đưa ra bao gồm: số hiệu của sản phẩm (product number), giá của sản phẩm (list price), tên của sản phẩm (product name).*

*Bài giải:*

|  |
| --- |
| **select top(10) \* from**  **(select DENSE\_RANK() over (partition by [temp].ProductID order by [temp].OrderDate desc) as [top\_new], [temp].\***  **from**  **(select distinct ProductID, UnitPrice,Sales.SalesOrderHeader.OrderDate**  **from Sales.SalesOrderDetail, Sales.SalesOrderHeader**  **where Sales.SalesOrderDetail.SalesOrderID = Sales.SalesOrderHeader.SalesOrderID)as [temp]) as [temp2]**  **where [top\_new]<2**  **order by temp2.UnitPrice desc** |

* Giá của sản phẩm tính đến thời điểm lập báo cáo là giá thống kê
* Có thể tham chiếu sang bảng listPriceHistory để lấy về lịch sử danh sách giá của sản phẩm tuy nhiên có thể làm tốn bộ nhớ do không phải sản phẩm nào cũng có danh sách giá.

Đề xuất đánh chỉ mục: không đề xuất đánh chỉ mục vì truy vấn đã sử dụng clustered index là productid để truy vấn rồi.

1. *Bộ phận chăm sóc khách hàng yêu cầu bên bán hàng đưa ra danh sách thông tin các khách hàng có đơn hàng trên 100000 (đơn vị tiền tệ) trong năm 2003. Thông tin cần được đưa ra: tên khách hàng, địa chỉ email, mã đơn hàng và giá trị tương ứng của đơn hàng đấy.*

*Bài giải:*

|  |
| --- |
| Select **[CustomerID\_SalesOrderID\_TotalDue\_1000\_PersonID]**.\*,  **Person**.EmailAddress.EmailAddress,  **Person**.FirstName, **Person**.MiddleName, **Person**.LastName  from (Person.Person innerjoin  (Select **[CustomerID\_SalesOrderID\_TotalDue\_1000]**.CustomerID, **SalesOrderID**, **TotalDue**, **PersonID**  from **Sales**.Customer innerjoin  (Select **Sales**.SalesOrderHeader.CustomerID,  **Sales**.SalesOrderHeader.SalesOrderID,  **Sales**.SalesOrderHeader.TotalDue  from **Sales**.SalesOrderHeader  where **Sales**.SalesOrderHeader.TotalDue>100000  andYear(Sales.SalesOrderHeader.OrderDate)= **2003**)as **[CustomerID\_SalesOrderID\_TotalDue\_1000]**  on **Sales**.Customer.CustomerID = **[CustomerID\_SalesOrderID\_TotalDue\_1000]**.CustomerID)  as **[CustomerID\_SalesOrderID\_TotalDue\_1000\_PersonID]**  on **Person**.Person.BusinessEntityID = **[CustomerID\_SalesOrderID\_TotalDue\_1000\_PersonID]**.PersonID)innerjoin **Person**.EmailAddress  on **Person**.Person.BusinessEntityID = **Person**.EmailAddress.BusinessEntityID |

Đề xuất đánh chỉ mục:

1. *Bộ phận bán hàng cần thống kê có bao nhiêu sản phẩm thuộc loại (ProductCategory) là “Clothing” đã được bán ở thành phố “London”.*

*Bài giải:*

|  |
| --- |
| **Select count(distinct [Product\_Category\_Clothing\_SaleOrderID\_ShipToAddressID].ProductID)**  **from Person.Address,**  **(select Sales.SalesOrderHeader.SalesOrderID,**  **Sales.SalesOrderHeader.ShipToAddressID,**  **[Product\_Category\_Clothing\_SaleOrderID].ProductID**  **from Sales.SalesOrderHeader,**  **(select Sales.SalesOrderDetail.SalesOrderID, Sales.SalesOrderDetail.ProductID**  **from Sales.SalesOrderDetail,**  **(select Product.ProductID**  **from Production.Product,**  **(select ProductSubcategoryID**  **from Production.ProductSubcategory,**  **(select ProductCategoryID**  **from Production.ProductCategory**  **where ProductCategory.Name = 'Clothing')**  **as [ProductCategory\_clothing]**  **where ProductCategory\_clothing.ProductCategoryID =ProductSubcategory.ProductCategoryID)**  **as [SubCategory\_Category\_Clothing]**  **where Product.ProductSubcategoryID = [SubCategory\_Category\_Clothing].ProductSubcategoryID)**  **as [Product\_Category\_Clothing]**  **where Sales.SalesOrderDetail.ProductID = [Product\_Category\_Clothing].ProductID)**  **as [Product\_Category\_Clothing\_SaleOrderID]**  **where Sales.SalesOrderHeader.SalesOrderID = [Product\_Category\_Clothing\_SaleOrderID].SalesOrderID)**  **as [Product\_Category\_Clothing\_SaleOrderID\_ShipToAddressID]**  **where Address.AddressID = [Product\_Category\_Clothing\_SaleOrderID\_ShipToAddressID].ShipToAddressID**  **and Address.City = 'London'** |

Đề xuất đánh chỉ mục: sử dụng chỉ mục non-clustered index trên trường city của bảng Address.Address

1. *Để dự đoán sức tiêu thụ sản phẩm phục vụ cho việc nhập hàng, bộ phận quản lý chuỗi cung ứng yêu cầu đưa ra 5 sản phẩm được đặt hàng nhiều nhất trong từng tháng của quí 2 năm 2003 tại thàng phố “London” (liệt kê cả những sản phầm có cùng số lượng đặt hàng nếu số lượng của chúng bằng nhau).*

*Bài giải:*

|  |
| --- |
| **select \* from**  **(Select Dense\_Rank() over (Partition by [Month] order by [SoLuongDonHangTrongThang] desc) as [Rank],**  **[Statistic\_NumberProductsOrdered\_1\_6\_2003\_London\_Month].ProductID,**  **[Statistic\_NumberProductsOrdered\_1\_6\_2003\_London\_Month].Month,**  **[Statistic\_NumberProductsOrdered\_1\_6\_2003\_London\_Month].SoLuongDonHangTrongThang**  **from**  **(Select [SalesOrderDetail\_1\_6\_2003\_London].ProductID,**  **[SalesOrderDetail\_1\_6\_2003\_London].[Month], COUNT([SalesOrderDetail\_1\_6\_2003\_London].SalesOrderID)as[SoLuongDonHangTrongThang]**  **from**  **(select Sales.SalesOrderDetail.\*,[SalesOrder\_1\_6\_2013\_London].[Month]**  **from Sales.SalesOrderDetail,**  **(select Sales.SalesOrderHeader.SalesOrderID, MONTH(Sales.SalesOrderHeader.OrderDate) as [Month]**  **from Sales.SalesOrderHeader,**  **(select Person.Address.AddressID**  **from Person.Address**  **where Person.Address.City= 'London') as [City\_London]**  **where YEAR(Sales.SalesOrderHeader.OrderDate)=2003**  **and MONTH(Sales.SalesOrderHeader.OrderDate)>=4**  **and Month(Sales.SalesOrderHeader.OrderDate)<=6**  **and Sales.SalesOrderHeader.ShipToAddressID = [City\_London].AddressID) as [SalesOrder\_1\_6\_2013\_London]**  **where Sales.SalesOrderDetail.SalesOrderID = [SalesOrder\_1\_6\_2013\_London].SalesOrderID) as [SalesOrderDetail\_1\_6\_2003\_London]**  **group by [SalesOrderDetail\_1\_6\_2003\_London].ProductID,**  **[SalesOrderDetail\_1\_6\_2003\_London].[Month])as [Statistic\_NumberProductsOrdered\_1\_6\_2003\_London\_Month]**  **group by [Statistic\_NumberProductsOrdered\_1\_6\_2003\_London\_Month].ProductID, [Statistic\_NumberProductsOrdered\_1\_6\_2003\_London\_Month].Month,**  **[Statistic\_NumberProductsOrdered\_1\_6\_2003\_London\_Month].SoLuongDonHangTrongThang) as [Statistic\_NumberProductsOrdered\_1\_6\_2003\_London\_Month\_temp]**  **where [RANK]<2** |

Đề xuất đánh chỉ mục: sử dụng chỉ mục non-clustered index trên trường city của bảng Address.Address

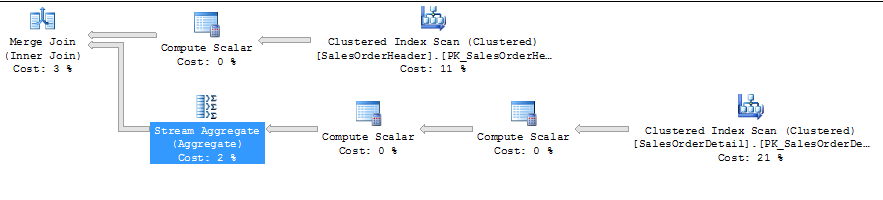
*Dựa vào các phương pháp đánh chỉ mục (index) đã học, đề xuất phương án tăng hiệu năng của các câu truy vấn trên.*

Phần 2. Phân tích, tối ưu hóa truy vấn

Cho một câu truy vấn như sau:

|  |
| --- |
| **select \***  **from (select Dense\_rank() over (partition by [Nam] order by [TongGiaTriHoaDon] desc) as [rank\_Number],**  **CustomerID, [Nam], [TongGiaTriHoaDon]**  **from ( select [ThongKeGiaTriHoaDon\_KhachHang].CustomerID,**  **Year([ThongKeGiaTriHoaDon\_KhachHang].ModifiedDate) as [Nam],**  **sum([ThongKeGiaTriHoaDon\_KhachHang].[GiaTriHoaDon]) as [TongGiaTriHoaDon]**  **from (select Sales.SalesOrderHeader.CustomerID,**  **Sales.SalesOrderHeader.SalesOrderID,**  **Sales.SalesOrderHeader.ModifiedDate,**  **[ThongKeGiaTriHoaDon].[GiaTriHoaDon]**  **from Sales.SalesOrderHeader,**  **(select Sales.SalesOrderDetail.SalesOrderID,**  **SUM(Sales.SalesOrderDetail.LineTotal)as[GiaTriHoaDon]**  **from Sales.SalesOrderDetail**  **group by Sales.SalesOrderDetail.SalesOrderID**  **)as[ThongKeGiaTriHoaDon]**  **where Sales.SalesOrderHeader.SalesOrderID = [ThongKeGiaTriHoaDon].SalesOrderID) as[ThongKeGiaTriHoaDon\_KhachHang]**  **group by [ThongKeGiaTriHoaDon\_KhachHang].CustomerID,**  **Year([ThongKeGiaTriHoaDon\_KhachHang].ModifiedDate)**  **)as [ThongKeTongGiaTriHoaDon\_KhachHang]**  **) as [ThongKeTongGiaTriHoaDon\_KhachHang1]**  **where [rank\_Number]<6** |

Truy vấn trên có một phần lược đồ thực thi (execution plan) như sau:



Yêu cầu:

1. *Giải thích ý nghĩa của truy vấn trên, chức năng của từng khối trong lược đồ thực thi truy vấn và kết quả của đoạn lược đồ trên.*

*Bài giải:*

* Ý nghĩa truy vấn: Thống kê danh sách 5 nhân viên bán hàng tiêu biểu của từng tháng (Nhân viên bán hàng tiêu biểu là nhân viên có tổng doanh thu lớn nhất)
* Ý nghĩa các khối chức năng:
  1. Khối 7:

|  |
| --- |
| **select Sales.SalesOrderHeader.CustomerID,**  **Sales.SalesOrderHeader.SalesOrderID,**  **Sales.SalesOrderHeader.ModifiedDate,**  **SUM(Sales.SalesOrderDetail.LineTotal)as[GiaTriHoaDon]**  **from Sales.SalesOrderHeader,Sales.SalesOrderDetail**  **where Sales.SalesOrderDetail.SalesOrderID = Sales.SalesOrderHeader.SalesOrderID**  **group by Sales.SalesOrderHeader.SalesOrderID, Sales.SalesOrderHeader.CustomerID, Sales.SalesOrderHeader.ModifiedDate** |

* 1. Khối 4:

|  |
| --- |
| **………sum([ThongKeGiaTriHoaDon\_KhachHang].[GiaTriHoaDon]………** |

* 1. Khối 3:

|  |
| --- |
| ……select **Sales**.SalesOrderHeader.CustomerID,  **Sales**.SalesOrderHeader.SalesOrderID,  **Sales**.SalesOrderHeader.ModifiedDate,………… |

* 1. Khối 1:

|  |
| --- |
| **………where Sales.SalesOrderDetail.SalesOrderID = Sales.SalesOrderHeader.SalesOrderID** |

1. *Đề xuất phương án tối ưu hóa truy vấn trên bằng các phương pháp đã biết (sử dụng index, tối hóa truy vấn). Hãy cho biết và giải thích kết quả thu được.*

*Bài giải:*

Không có đề xuất tối ưu hóa:

* Các câu lệnh select đều đã sử dụng các khóa chỉnh (clustered index) trong danh sách
* Truy vấn được xây dựng trên biểu thức đại số quan hệ đã tối giản (đưa dần các hàm tính, các phép chiếu, chọn càng vào sâu bên trong càng tốt). Các bảng được xử lý tối đa sau khi kết nối.