

HƯỚNG DẪN SỬ DỤNG ANALYSIS SERVICES HỖ TRỢ RA QUYẾT ĐỊNH

BÀI 1. GIỚI THIỆU CHUNG VỀ OLAP

1. Giới thiệu chương trình MS. SQL Server – Analysis Services :

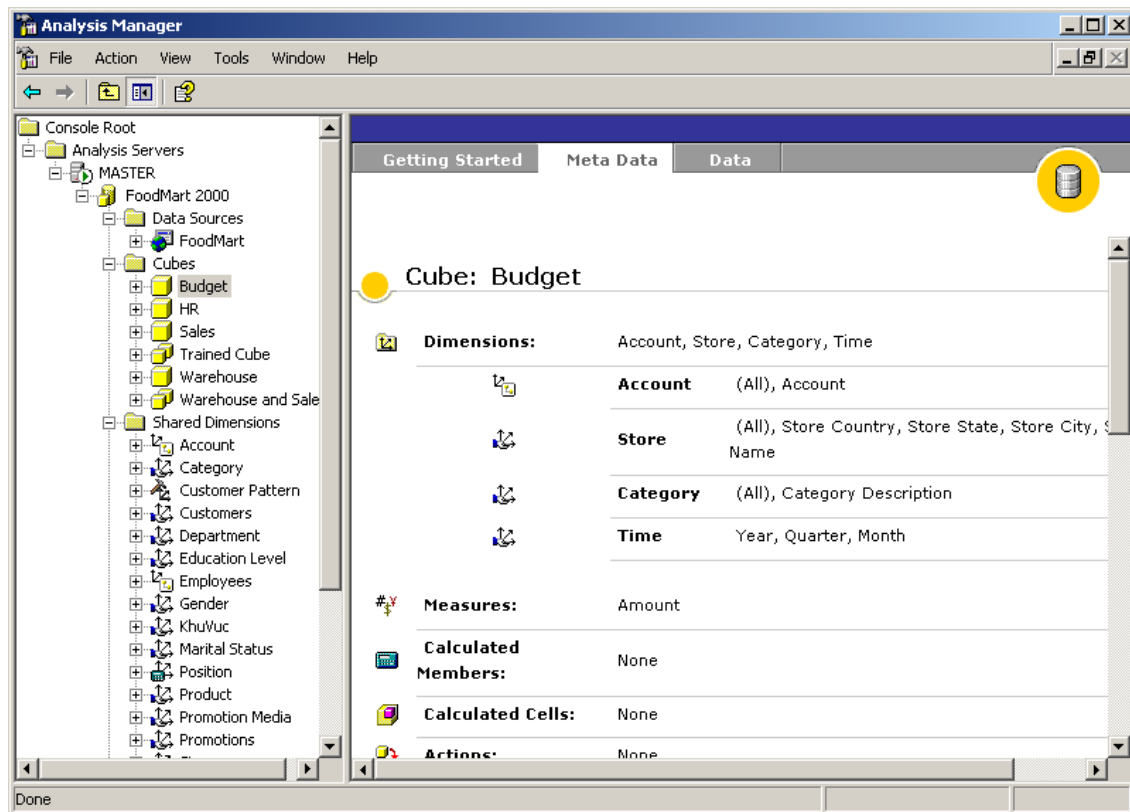
a. Một số định nghĩa :

- Analysis Services : là một dịch vụ kèm theo trong bộ MS. SQL Server, đây là công cụ để sử dụng, tích hợp và linh động giúp bạn xây dựng các khối dữ liệu đa chiều và cung cấp các chương trình ứng dụng truy xuất tới các khối. Các khối có thể được lưu trữ trong CSDL quan hệ (ROLAP), hoặc như là các cấu trúc đa chiều riêng biệt, ở mức cao (MOLAP), hay là sự kết hợp trộn lẫn của cả hai cấu trúc trên (HOLAP). Analysis Services hỗ trợ cho việc định nghĩa các chiều và các khối dữ liệu.
- Khối (cube) dữ liệu đa chiều : là cấu trúc tổ chức thông tin tổng hợp từ kho dữ liệu, gom nhóm theo một số cột nào đó, gọi là các chiều của khối, còn dữ liệu chứa bên trong khối thường là kết quả thống kê từ các hàm SUM, MAX, MIN, COUNT, AVG... được gọi là các phép đo (measure) của khối đó.
- Chiều (dimension) : một khối thường được xem xét dựa theo một số cột nào đó của bảng dữ liệu gốc, các cột này được gọi là các chiều dữ liệu, một khối có thể có 1 chiều, hay cũng có thể có nhiều chiều. Mỗi chiều có thể được phân thành nhiều cấp độ tùy theo mức độ chi tiết của nó. Ví dụ : khối DoanhThu có chiều Thời Gian, Địa Điểm để theo dõi doanh thu theo các mốc thời gian và địa điểm bán hàng, trong đó chiều thời gian có thể chia thành các cấp nhỏ hơn như Năm, Tháng, Ngày, còn chiều Địa Điểm cũng có thể chia thành các cấp nhỏ hơn là Nước, Tỉnh, Thành Phố,... để người sử dụng có thể xem thông tin ở cấp độ tổng quát cũng như chi tiết.
- Phép đo (measure) : là thông tin tổng hợp được chứa trong mỗi ô của khối, ứng với các chiều xác định. Một khối có thể có 1 hoặc nhiều phép đo, để giúp người dùng xem xét dữ liệu ở nhiều góc cạnh, ví dụ : khối DoanhThu có thể có 2 phép đo Tổng Doanh Thu và Tổng Sản Lượng Bán.
- MDX Sample Application : là một chương trình mẫu để minh họa cách khai thác dữ liệu sử dụng khối đa chiều trong kho dữ liệu OLAP bằng câu lệnh MDX của SQL Analysis Server.
- Ngôn ngữ MDX : là dạng mở rộng của ngôn ngữ truy vấn SQL, áp dụng để khai thác kho dữ liệu OLAP với khối đa chiều nhằm hỗ trợ cho việc tổng hợp thông tin và ra quyết định.

b. Cách khởi động chương trình : Gọi lệnh Start / Program / Microsoft SQL Server / Analysis Services / Analysis Manager

c. Cách thoát khỏi chương trình : Gọi lệnh File / Exit hoặc nhấn chuột vào dấu [X] ở góc phải trên của cửa sổ chương trình.

2. Mô tả màn hình giao diện :



Màn hình Analysis Manager

- Bên trái màn hình là cây theo dõi kho dữ liệu và các đối tượng trong kho. Cách thao tác giống như cây thư mục của Window Explorer, nhấp vào dấu '+' trước các nút để mở rộng nhánh đó, nhấp vào dấu '-' để thu gọn 1 nhánh. Bên dưới nút có tên Analysis Server, ta có thể khai báo nhiều kho dữ liệu, hoặc import từ nhiều nguồn khác nhau như : Access, SQL Server, Oracle,...
- Bên phải màn hình hiển thị thông tin chi tiết về 1 đối tượng đang chọn trên cây bên trái. Tab 'Meta Data' hiển thị thông tin chung về cấu trúc của đối tượng đó. Tab 'Data' hiển thị dữ liệu đang chứa trong đối tượng đó.

BÀI 2. CÁC THAO TÁC TRÊN ANALYSIS MANAGER

3. Các thao tác cơ bản trên màn hình Analysis Manager :

a. Đăng ký một Analysis Server :

- Trong cây bên trái của Analysis Manager, nhấp chuột phải vào thư mục Analysis Servers, và sau đó chọn Register Server.
- Tùy thuộc vào phương thức bảo mật, trong hộp thoại Đăng ký Analysis Server, gõ vào như sau : (1) Đối với một kết nối trực tiếp, là phương thức bảo mật mặc định, gõ vào tên của một server trong hệ thống Microsoft® Windows NT® 4.0 hay Microsoft Windows® 2000, và sau đó nhấp chuột vào OK. (2) Đối với một kết nối dựa vào HTTP, gõ "http://" và tên hay địa chỉ IP của Web server mà có cài Analysis Services, và sau đó nhấp chuột vào OK. Trong nhiều trường hợp, tên của Web server sẽ trùng với tên của Analysis server. Thiết lập những kết nối dựa vào HTTP chỉ thực hiện được nếu bạn cài Analysis Services cho Microsoft SQL Server™ 2000 Enterprise Edition.

b. Tạo một database :

- Trong cây Analysis Manager, dưới thư mục Analysis Servers, nhấp chuột phải vào tên server sẽ chứa database, và sau đó nhấp chuột vào New Database.
- Trong hộp thoại Database, gõ một tên database và mô tả về nó, và sau đó nhấp chuột vào OK.
- Trong cây Analysis Manager, mở rộng database mà sẽ lấy dữ liệu từ một nguồn dữ liệu.
- Nhấp chuột phải vào thư mục Data Sources, và sau đó nhấp chuột vào New Data Source.
- Trong hộp thoại Data Link Properties, ở tab Provider, nhấp chuột vào một OLE DB provider.
- Hoàn tất các chi tiết của tab Connection. Tùy theo nhà cung cấp (provider) mà các thông số chọn lựa có thể khác nhau.

c. Tạo một khối dữ liệu :

- Trong Cây Analysis Manager, mở rộng CSDL mà bạn muốn tạo một khối.
- Nhấp chuột phải vào thư mục Cubes, chọn New Cube, và sau đó nhấp chuột vào Editor.
- Trong hộp thoại **Choose a fact table**, mở rộng một nguồn dữ liệu, và sau đó nhấp chuột vào bảng nào dùng là bảng thực cho khối.
- Các cột của bảng mà bạn nhấp chuột vào xuất hiện bên dưới mục Details.
- Nhấp chuột vào OK.

- Cube Editor xuất hiện, với bảng thực của bạn xuất hiện trong tab Schema.
- Để chọn phép đo cho khối của bạn, trong cây Cube Editor, nhấp chuột phải vào thư mục Measures, và sau đó nhấp chuột vào New Measure. Sử dụng hộp thoại **Insert Measure** để chọn các cột trong bảng thực của bạn như là các phép đo.
- Khi bạn chọn mỗi phép đo, nó xuất hiện trong cây bên dưới thư mục Measures.
- Chọn các dimension chia sẻ đã có hay định nghĩa những dimension mới cho khối của bạn.
 - Các dimension chia sẻ đã có : Trong cây Cube Editor, nhấp chuột phải vào thư mục Dimensions, và sau đó nhấp chuột vào Existing Dimensions. Chọn các dimension chia sẻ đã có dưới Shared dimensions, và sau đó nhấp chuột vào > để thêm chúng vào khối của bạn.
 - Dimension mới : Trong cây thư mục Cube Editor, nhấp chuột phải vào thư mục Dimensions, và sau đó nhấp chuột vào New Dimension. Sử dụng Dimension Wizard để tạo một dimension mới. Nếu bạn muốn dimension là riêng biệt, trong bước Finish, bỏ chọn mục Share this dimension with other cubes.
- Sau khi bạn chọn hay định nghĩa một dimension, bảng dimension của nó xuất hiện trong tab Schema của Cube Editor, với kết nối giữa bảng dimension và bảng thực được biểu diễn bởi một đường nối. Cũng vậy, một bảng dimension có thể được kết nối với 1 bảng dimension khác để hình thành một sơ đồ liên kết. Đảm bảo rằng tất cả các kết nối đều được tạo. Để thêm một kết nối mới, kéo một cột vào cột kết nối tương ứng.
- Để lưu khối của bạn, trong menu File, nhấp chuột vào Save, gõ vào một tên cho khối của bạn trong hộp thoại New Cube Name, và sau đó nhấp chuột vào OK.
- Tên mới cho khối của bạn xuất hiện trong cây Cube Editor.
- Để thiết kế các thống kê cho khối của bạn, trong menu Tools, nhấp chuột vào Design Storage. Wizard thiết kế lưu trữ xuất hiện để giúp bạn thiết kế các thống kê.
- Bước cuối của wizard cho bạn những chọn lựa để xử lý khối của bạn liên hoặc sau này. Bạn phải xử lý nó trước khi bạn và người sử dụng cuối có thể xem dữ liệu của nó. Tùy thuộc vào kích thước của khối của bạn, việc xử lý có thể mất thời gian khá lâu.

d. Tạo một chiều (dimension)

- Trong cây Analysis Manager, mở rộng mục database mà bạn muốn tạo dimension chia sẻ.
- Nhấp chuột phải vào thư mục Shared Dimensions, chọn New Dimension, và sau đó nhấp chuột vào Editor.

- Trong hộp thoại **Choose A Dimension Table**, mở rộng một nguồn dữ liệu, nhấp chuột vào bảng dùng làm chiều cho dimension đó, và sau đó nhấp chuột vào OK.
- Dimension Editor xuất hiện với bảng đã chọn thể hiện trong tab Schema.
- Để thêm nhiều bảng vào dimension, trong menu Insert, nhấp chuột vào Tables, và sau đó sử dụng hộp thoại Select Table.
- Nếu dimension có chứa nhiều bảng, đảm bảo rằng các bảng được nối kết với nhau. Để nối kết 2 cột của 2 bảng, trong tab Schema, kéo cột này vào trong cột kia.
- Tạo các cấp độ trong dimension : Dễ nhất là tạo cấp độ cao nhất và chung nhất trước, và sau đó tạo các cấp độ ở các cấp thấp hơn và chi tiết hơn; nếu không, một hộp thoại sẽ xuất hiện mỗi khi bạn thêm một cấp độ mới. Đối với mỗi cấp độ muốn tạo:
 - Trong menu Insert , nhấp chuột vào Level.
 - Trong hộp thoại Insert Level, chọn cột mà cấp độ dựa vào, và sau đó nhấp chuột vào OK.
- Khi bạn tạo mỗi cấp độ, nó sẽ xuất hiện trong cây phân cấp.
- Để lưu dimension, trong menu File, nhấp chuột vào Save, gõ vào một tên cho dimension trong hộp thoại New Dimension Name, và sau đó nhấp chuột vào OK.

e. Tạo phép đo (measure)

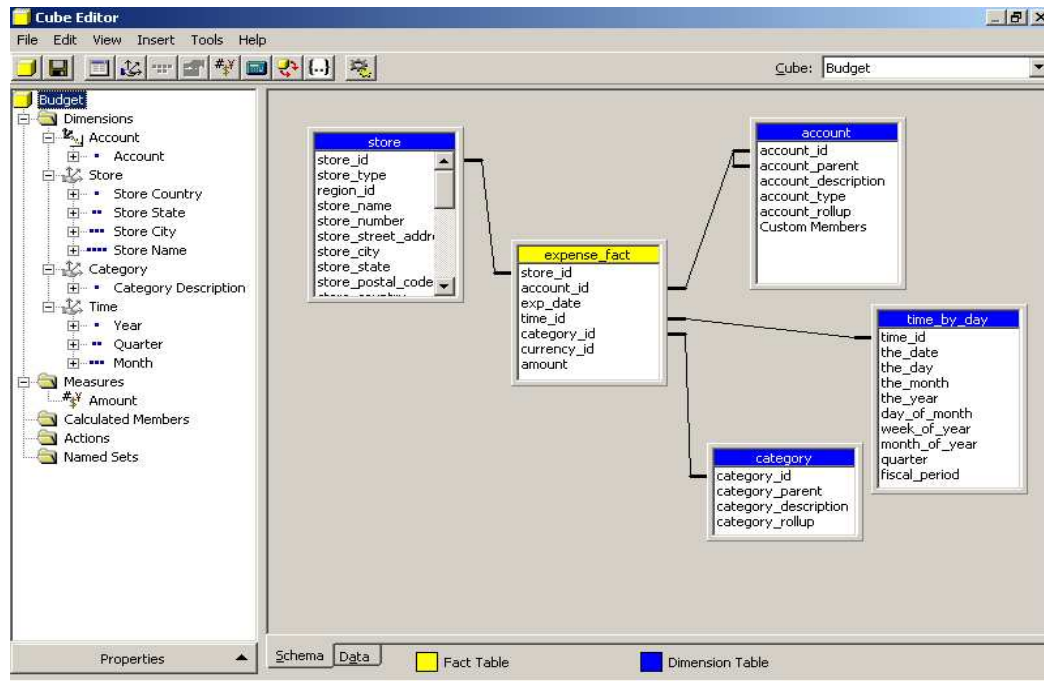
- Trong cây Analysis Manager, nhấp chuột phải vào khối, và sau đó nhấp chuột vào Edit.
- Trong cây Cube Editor, nhấp chuột phải vào thư mục Measures, và sau đó nhấp chuột vào New Measure. Sử dụng hộp thoại Insert Measure để chọn một trong những cột cho measure.
- Trong cây Cube Editor, đảm bảo rằng measure mới đã được chọn.
- Mở rộng thanh thuộc tính, và trong giá trị Source Column, gõ vào một biểu thức chứa các cột. Chẳng hạn :
`"sales_fact_1998"."store_sales"-"sales_fact_1998"."store_cost"`
- Trong menu File, nhấp chuột vào Save.

4. Các thao tác trên Cube Editor :




a. Giới thiệu Cube Editor :


- Là chương trình hỗ trợ làm việc với khối, từ tạo khối mới, đến chỉnh sửa, xử lý và xem dữ liệu của khối theo các chiều đã tạo. Nó còn hỗ trợ việc thiết kế các chiều cho khối, xây dựng các thành phần mới, cũng như tạo các phép đo cho khối.
- Để khởi động Cube Editor, trong cây Analysis Manager, mở rộng CSDL mà bạn muốn tạo một khối. Nhấp chuột phải vào thư mục Cubes, chọn New Cube, và sau đó nhấp chuột vào Editor.

- Màn hình Cube Editor sẽ xuất hiện có dạng như sau :



b. Làm việc với Cube Editor :

- Trên thanh công cụ, mở hộp chọn Cube để chọn tên khối sẽ chỉnh sửa hoặc chọn <New> để tạo khối mới.
- Để tạo khối mới, đầu tiên gọi lệnh Insert / Table, hoặc nhấp vào biểu tượng  trên thanh công cụ để thêm 1 bảng thực vào dữ liệu khối, lúc này trong màn hình bên phải sẽ xuất hiện bảng với tiêu đề màu vàng, chứa dữ liệu chính sẽ được dùng cho phép đo. Để thay đổi bảng này, ta có thể làm như sau: nhấp chuột phải vào tên bảng, chọn Replace và chọn một bảng khác trong danh sách.
- Để thêm các chiều dữ liệu cho khối, ta gọi lệnh Insert / Dimension hoặc nhấp chuột vào biểu tượng  và chọn các chiều chia sẽ đã có hoặc chọn New để tạo 1 chiều mới từ 1 hay nhiều bảng tương ứng với chiều đó, các bảng biểu diễn cho chiều này phải có quan hệ với bảng thực của khối. Nếu giữa các bảng chưa có quan hệ, ta có thể thiết lập bằng cách kéo cột quan hệ từ bảng này vào bảng kia. Các bảng đại diện cho chiều sẽ xuất hiện trong màn hình bên phải với tiêu đề màu xanh. Để xóa 1 chiều, ta chỉ việc chọn bảng tương ứng với chiều đó, rồi nhấn phím Delete, hoặc nhấp chuột phải vào tên chiều rồi chọn Delete.
- Để thêm một phép đo cho khối, ta gọi lệnh Insert / Measure hoặc nhấp chuột vào biểu tượng  trên thanh công cụ. Khi đó 1 màn hình wizard xuất hiện hỗ trợ cho việc tạo phép đo, ta chỉ việc chọn các cột dùng làm phép đo cho khối từ bảng thực, rồi OK.

- Ngoài ra, ta cũng có thể xây dựng thêm các thành viên của mỗi chiều bằng cách lập công thức tính toán từ các chiều hiện tại.
- Sau khi thiết kế xong khối, ta gọi xử lý khối dữ liệu bằng cách gọi lệnh Tool/ Process Cube hoặc nhấp chuột vào biểu tượng . Thực hiện theo các hướng dẫn của Process Wizard để xử lý.
- Khi khối đã được xử lý xong, nhấp chuột vào mục Data bên dưới cửa sổ thiết kế để xem dữ liệu của khối. Muốn thay đổi góc nhìn theo 1 chiều dữ liệu nào, chỉ việc kéo chiều đó vào vùng tên cột hoặc dòng bên dưới. Lưu ý thứ tự của các chiều ảnh hưởng đến cách hiển thị kết quả. Muốn bớt đi một chiều có thể kéo chiều đó từ vùng kết quả bên dưới lên vùng phía trên. Với một chiều có nhiều cấp độ, có thể nhấp đúp vào tên của chiều đó để xem theo chi tiết, nhấp đúp lần nữa để trở lại như cũ.

5. Bài tập thực hành :

5.1. Khởi động SQL Server Analysis Manager, mở kho dữ liệu FoodMart2000, để khảo sát các khối hiện có, với mỗi khối lần lượt thực hiện :

- a. Xem dữ liệu của các khối theo từng chiều khác nhau (bằng cách kéo và thả các chiều ở phía trên xuống cột hoặc dòng của bảng kết quả bên dưới).
- b. Thử thay đổi thứ tự các chiều dữ liệu, nhận xét kết quả.
- c. Thay đổi các phép đo khác nhau, xem các thay đổi tương ứng trong số liệu kết quả.
- d. Double click vào giá trị All... của mỗi chiều để xem kết quả tổng hợp, double click lần nữa để xem kết quả chi tiết.
- e. Mở rộng các cấp độ của mỗi chiều bằng cách double click vào chiều tương ứng (chiều có dấu +), quan sát và cho biết kết quả.
- f. Thu gọn các chiều (bằng cách nhấp đúp vào dấu – tương ứng), nhận xét về sự thay đổi dữ liệu của bảng kết quả.

5.2. Dùng Cube Editor, lần lượt tạo các khối dữ liệu mới để xem thông tin như sau :

- a. Khối BanHang, chứa dữ liệu tổng hợp về doanh số bán từ bảng sale_fact_1998, với các chiều là Product, Time, Store.
- b. Khối MuaHang, chứa dữ liệu tổng hợp về trị giá mua hàng, số lượng hàng từ bảng sale_fact_1997, với các chiều là Customer, Time, Product, Store.
- c. Khối KhoHang, chứa dữ liệu tổng hợp về số hàng nhập kho, xuất kho, trị giá từ bảng inventory_fact_1998, với các chiều là Warehouse, Time, Product, và Store.
- d. Khối NhanSu, chứa dữ liệu tổng hợp về số lượng nhân viên, mức lương từ bảng salary, với các chiều dữ liệu là Employee, Department, và Position.
- e. Khối KhachHang, chứa dữ liệu tổng hợp về số xe sở hữu từ bảng Customer, với các chiều dữ liệu là Location, Gender, Education, Marital Status.


5.3. Khởi động SQL Server Analysis Manager, import kho dữ liệu NorthWind.mdb từ CSDL của Access vào, sau đó thực hiện các công việc sau :

- a. Tạo chiều ThoiGian, là cột OrderDate từ bảng Order, với các cấp Năm, Quý, Tháng, Ngày.
- b. Tạo chiều SanPham, là cột ProductName trong bảng Product.

- c. Tạo chiều DiaDiemKhach, gồm các cột Region, Country, City, Company Name của bảng Customer.
- d. Tạo chiều LoaiSP, là cột CategoryName trong bảng Category
- e. Tạo chiều NhaCungCap, gồm các cột Region, Country, City, Company Name trong bảng Supplier
- f. Khối TongSoluong, chứa dữ liệu tổng hợp về tổng số lượng bán được từ bảng OrderDetail, với các chiều là ThoiGian, LoaiSP, NhaCungCap.
- g. Khối TongThanhTien, chứa dữ liệu tổng hợp về tổng trị giá mua hàng, tổng số lượng bán hàng từ bảng OrderDetail, với các chiều là DiaDiemKH, ThoiGian, SanPham.
- h. Khối HangTonKho, chứa dữ liệu tổng hợp về tổng số hàng trong kho, tổng số đang đặt từ bảng Product, với các chiều là LoaiSP, SanPham, NhaCungCap.

Hướng dẫn :

5.2.

- a. Nhấp phải vào thư mục Cube trong cây Analysis Manager, chọn New Cube -> Editor. Trong màn hình Choose a fact table, chọn bảng thực cho khối là bảng sale_fact_1998. Thêm các chiều cho khối, bằng cách gọi lệnh Insert/ Dimension/ Existing -> rồi chọn các Dimension đã tạo trong danh sách, là Product, Time và Store. Sau đó, thêm phép đo vào khối bằng cách gọi lệnh Insert/ Measure/ Existing -> rồi chọn cột dùng để tổng hợp dữ liệu là store_sales. Nhấp vào biểu tượng  để lưu khối lại với tên là BanHang. Cuối cùng, gọi lệnh Tool/ Process để xử lý khối, và xem dữ liệu kết quả trong màn hình Data.
- b. Tương tự như trên, nhưng bảng thực là sale_fact_1997, các chiều là Customer, Time, Product và Store. Phép đo là 2 cột store_sales, unit_sales.
- c. Tương tự #a, với bảng thực là inventory_fact_1997, với các chiều là Warehouse, Time, Product và Store. Phép đo là Units Ordered, Units Shipped, Warehouse Sales.
- d. Tương tự #a, với bảng thực là salary, các chiều là Employee, Department, và Position. Phép đo là salary_paid và employee_id.
- e. Tương tự, nhưng ở đây, phải tạo thêm 1 chiều mới (vì chưa có) là chiều Location (Insert/ Dimension/ New -> next -> next -> chọn bảng Region -> chọn hết các cột của bảng này bằng >>, next -> next -> next -> đặt tên cho chiều là Location, rồi Finish. Nhận thấy, chiều Location chưa có quan hệ với bảng thực, thiết lập quan hệ bằng cách kéo cột region_id trong Region vào customer_region_id. Các bước khác làm tương tự #a.

5.3. Nhấp phải vào nút Analysis Manager, chọn New Database, gõ tên Northwind, rồi OK. Mở rộng nhánh Northwind vừa tạo, nhấp phải vào DataSource, chọn New DataSource, chọn Microsoft Jet 4.0 OLEDB Provider, rồi Next, nhấp nút “...” ở dòng Database Name để chọn CSDL Northwind.mdb, rồi OK. Khi này CSDL Northwind đã sẵn sàng để sử dụng.

- a. Nhấp phải vào nút Share Dimension bên dưới CSDL Northwind, chọn New Dimension/ Wizard. Chọn Single Dimension Table, tiếp theo chọn bảng Order, chọn Time Dimension gắn với cột OrderDate, Next và Finish. Làm tương tự cho các câu b, c, d, e (dùng Dimension Wizard, hoặc Dimension Editor đều được)
- f. Tạo khối bằng Cube Editor tương tự như trong 5.2. Câu g, h : tương tự.

BÀI 3. NGÔN NGỮ TRUY VẤN ĐA CHIỀU MDX

6. Cấu trúc cơ bản của câu truy vấn mdx :

- a. Cấu trúc chung : Giống cấu trúc của 1 câu truy vấn SQL trên CSDL thông thường, nhưng mở rộng hơn để truy vấn trên khối dữ liệu đa chiều. Câu truy vấn đa chiều (MDX) có dạng như sau:

```
SELECT [<mô tả về chiều thứ 1>
      [, <mô tả về chiều thứ 2>...]]
FROM [<mô tả về khối dữ liệu >]
[WHERE [<các điều kiện cắt lớp>]]
```

- Trong MDX, phát biểu SELECT được dùng để mô tả 1 tập dữ liệu là 1 tập con của dữ liệu đa chiều.
- Một câu truy vấn MDX có chứa một mệnh đề SELECT, 1 mệnh đề FROM và 1 mệnh đề tùy chọn WHERE.

b. Ví dụ mẫu

- Ta xét ví dụ sau :

```
SELECT
  { [Measures].[Unit Sales], [Measures].[Store Sales] } ON COLUMNS,
  { [Time].[1997], [Time].[1998] } ON ROWS
FROM Sales
WHERE ( [Store].[USA].[CA] )
```

- Mệnh đề SELECT xác định các chiều của tập kết quả của truy vấn MDX, trong ví dụ là 2 chiều COLUMNS và ROWS.
- Mệnh đề FROM xác định nguồn dữ liệu đa chiều (khối) nào được sử dụng để trích lọc dữ liệu vào tập kết quả của phát biểu SELECT. Trong ví dụ là từ khối dữ liệu Sales
- Mệnh đề WHERE nếu có, dùng để xác định chiều cắt của khối dữ liệu, nhằm giới hạn tập kết quả theo các chiều thành viên. Trong ví dụ, dữ liệu được cắt theo thành viên CA của chiều Store.

c. Lưu ý

- Câu truy vấn MDX phải chứa các thông tin sau :
 - Số lượng chiều (có thể mô tả tới đa 128 chiều)
 - Các thành viên của mỗi chiều cho từng trục của câu truy vấn
 - Tên của khối có chứa dữ liệu cho câu truy vấn MDX.
 - Các thành viên từ 1 chiều cắt, theo đó dữ liệu khối được cắt.
- Phát biểu SELECT của câu truy vấn MDX còn hỗ trợ các cú pháp tùy chọn khác, như là từ khóa WITH và việc sử dụng các hàm MDX để xây dựng các thành viên bằng việc tính toán để thêm vào 1 trục hoặc 1 chiều cắt.
- Cú pháp của câu truy vấn MDX tương tự như cú pháp SQL, tuy nhiên, có 1 số khác biệt như sau :
 - Cú pháp MDX phân biệt các tập hợp bằng việc dùng dấu ngoặc nhọn { } bao quanh các bộ hay thành viên.

- Câu truy vấn MDX có thể chứa tới 128 chiều, nhưng chỉ có 5 chiều đầu tiên là có aliase (tên phụ). Một trục có thể được tham chiếu bởi thứ tự của nó trong câu MDX hay bởi tên phụ của nó nếu có. Câu truy vấn MDX còn có thể được viết theo mẫu sau dùng thứ tự của mỗi trục. Lưu ý, trong phiên bản MDX Sample Application đang thử nghiệm, ta chỉ có thể truy vấn tối đa 2 chiều.

```
SELECT
    { [Measures].[Unit Sales], [Measures].[Store Sales]
  } ON AXIS(0),
    { [Time].[1997], [Time].[1998] } ON AXIS(1)
FROM Sales
WHERE ( [Store].[USA].[CA] )
```

- Trong câu truy vấn SQL, mệnh đề FROM có thể chỉ đến nhiều bảng dữ liệu. Tuy nhiên, mệnh đề FROM trong câu truy vấn MDX bị giới hạn ở 1 khối duy nhất. Thông tin từ các khối khác có thể được tham khảo theo từng giá trị bằng cách dùng hàm LookupCube.
- Mệnh đề WHERE được dùng để mô tả chiều cắt dữ liệu. Nếu 1 chiều không được đề cập trong mệnh đề WHERE, SQL Analysis Services vẫn xem nó là 1 chiều cắt, nhưng được lọc theo số thành viên mặc định của nó. Mệnh đề WHERE có thể thay đổi tiến trình lọc cho 1 chiều nào đó, giúp tinh chỉnh dữ liệu kết quả.

7. Sử dụng MDX Sample Application :

a. Khởi động chương trình :

- Gọi lệnh Start / Program / Microsoft SQL Server / Analysis Services / MDX Sample Application
- Màn hình của chương trình sẽ xuất hiện, cùng yêu cầu kết nối đến Analysis Server như sau, xác định tên server cài đặt analysis trong dòng SERVER (thường là tên máy) và tên bộ cung cấp kết nối trong PROVIDER (thường là MSOLAP). Rồi nhấn OK để kết nối. Nếu ở bước này bạn nhấn Cancel để bỏ qua, thì bạn phải thực hiện kết nối ở các bước sau.

b. Kết nối/ ngắt kết nối Analysis Server :




- Kết nối : File/ Connect, rồi xác định tên Server và Provider như khi mở chương trình ban đầu.
- Ngắt kết nối : File / Disconnect

c. Tạo 1 tập tin mdx mới : File / New (hoặc nhấp chuột vào)

d. Lưu tập tin mdx : File / Save (hoặc nhấp chuột vào) , chọn thư mục muốn lưu trữ, rồi gõ vào tên file trong ô Filename, rồi OK.

e. Mở 1 tập tin mdx đã tạo : File / Open (hoặc nhấp chuột vào) , chọn thư mục chứa tập tin mdx, chọn tên file, rồi OK.

f. Thay đổi cơ sở dữ liệu hiện tại : nhấp chuột vào hộp chọn DB ở trên thanh công cụ, rồi chọn 1 CSDL muốn làm việc trong danh sách đó.

- g. Tạo 1 câu truy vấn mới trong file mdx : nhấp chuột vào biểu tượng  trên thanh công cụ, rồi đặt tên cho câu truy vấn mới.
- h. Thay đổi câu truy vấn hiện tại : một tập tin mdx có thể có chứa nhiều câu truy vấn, để chuyển từ câu truy vấn này sang câu truy vấn khác, nhấp chuột vào hộp chọn Queries trên thanh công cụ, rồi chọn 1 câu truy vấn tương ứng trong danh sách.
- i. Xóa câu truy vấn hiện tại trong file mdx : chọn câu truy vấn muốn xóa trong hộp chọn Queries, nhấp chuột vào biểu tượng  trên thanh công cụ để xóa câu truy vấn đang chọn.
- j. Thực hiện câu truy vấn mdx : Để xem kết quả thực hiện của một câu truy vấn hiện tại, nhấp chuột vào biểu tượng  trên thanh công cụ. Kết quả truy vấn sẽ hiện ra trong cửa sổ kết quả.
- k. Thay đổi các kiểu xem màn hình : vào menu View, thay đổi một số kiểu xem màn hình kết quả, như là : Split (xem tất cả), Query (xem truy vấn), Result (xem kết quả).

8. Bài tập thực hành :

8.1. Dùng MDX Sample Application để tạo câu truy vấn MDX trên kho dữ liệu FoodMart 2000, như sau :

- a. Cho biết doanh số bán hàng (từ khối BanHang) của các sản phẩm tại các cửa hàng (2 chiều Product và Store), trong quý 2/ 1998 (chiều Time).
- b. Cho biết tổng tiền mua hàng (từ khối MuaHang) của khách hàng, theo từng sản phẩm (các chiều dữ liệu là Customer, và Product), trong quý 4/ 1997 (giới hạn chiều Time).
- c. Cho biết số hàng trong kho (khối KhoHang) tại mỗi kho theo từng sản phẩm (chiều dữ liệu là Warehouse, và Product), tại địa điểm USA (chiều Location)
- d. Cho biết số lượng nhân viên (từ khối NhanSu) theo từng chức vụ tại các phòng ban (các chiều dữ liệu là Department, Position).
- e. Cho biết số xe sở hữu của các khách hàng (từ khối KhachHang) phân loại theo địa chỉ, giới tính (các chiều là Location, Gender), của những người đã lập gia đình (chiều Marital Status là M).

8.2. Tạo câu truy vấn MDX trên kho dữ liệu NorthWind, như sau :

- a. Cho biết tổng số lượng đã bán (khối TongSoLuong) của từng loại sản phẩm theo thời gian (chiều LoaiSP, ThoiGian) của nhà cung cấp ở Los Angeles (chiều NhaCungCap là LA).
- b. Cho biết tổng giá tiền mua hàng (khối TongThanhTien) của các khách hàng đối với mỗi sản phẩm (chiều DiaDiemKH, SanPham) trong quý 4/ 1997 (giới hạn chiều ThoiGian).
- c. Cho biết lượng hàng tồn kho (khối HangTonKho) theo từng nhà cung cấp và sản phẩm (chiều NhaCungCap, SanPham), với loại sản phẩm là thức uống (chiều LoaiSP là Beverages).
- d. Cho biết sản phẩm bán chạy nhất trong năm 1997 là loại sản phẩm nào và của nhà cung cấp nào ?
- e. Cho biết thời điểm (quý) nào có doanh thu bán hàng cao nhất, khách hàng chủ yếu là ở nước nào ?

8.3. Tạo câu truy vấn MDX trên kho dữ liệu NorthWind (có thể thiết kế thêm khối mới nếu cần), như sau :

- Cho biết tổng doanh thu của loại mặt hàng 'Seafood' trong quý 4 năm 1997, với khách hàng ở khu vực 'CA' nước 'USA'.
- Cho biết tổng tiền của khách hàng ở 'Canada' đã mua sản phẩm 'Chocolate' trong tháng 1/1998.
- Cho biết địa điểm (nước) nào có khách chi tiền mua hàng nhiều nhất, cho mặt hàng 'Tofu' ?
- Cho biết sản phẩm có lượng tồn kho nhiều nhất là sản phẩm nào và của nhà cung cấp nào ?
- Cho biết sản phẩm bán chạy nhất ở khu vực 'CA' nước 'USA' là loại sản phẩm nào và vào thời điểm (tháng) nào ?

Hướng dẫn :

8.1.

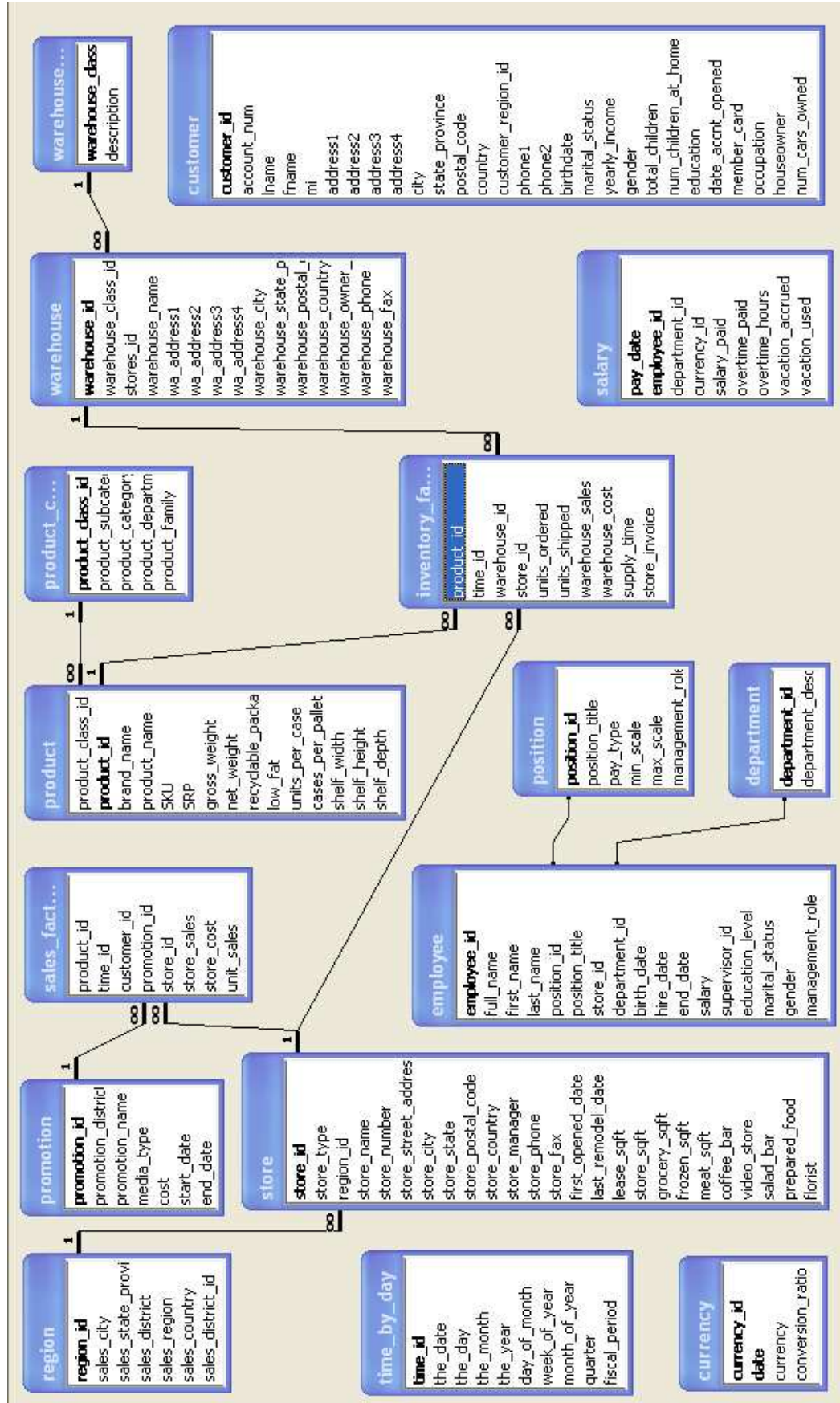
- SELECT { [Store].members } ON COLUMNS,
{ [Product].members } ON ROWS
FROM BanHang
WHERE [Time].[1998].[Q2]
- SELECT { [Customers].[Country].members } ON AXIS(0),
{ [Product].[Product Family].members } ON AXIS(1)
FROM MuaHang
WHERE [Time].[1997].[Q4]
- SELECT { [Warehouse].members } ON AXIS(0),
{ [Product].members } ON AXIS(1)
FROM KhoHang
WHERE [Store].[All Stores].[USA]
- SELECT { [Department].members } ON AXIS(0),
{ [Position].members } ON AXIS(1)
FROM NhanSu
- SELECT { [Location].members } ON AXIS(0),
{ [Gender].members } ON AXIS(1)
FROM KhachHang
WHERE [Marital Status].[All Marital Status].[M]

8.2.

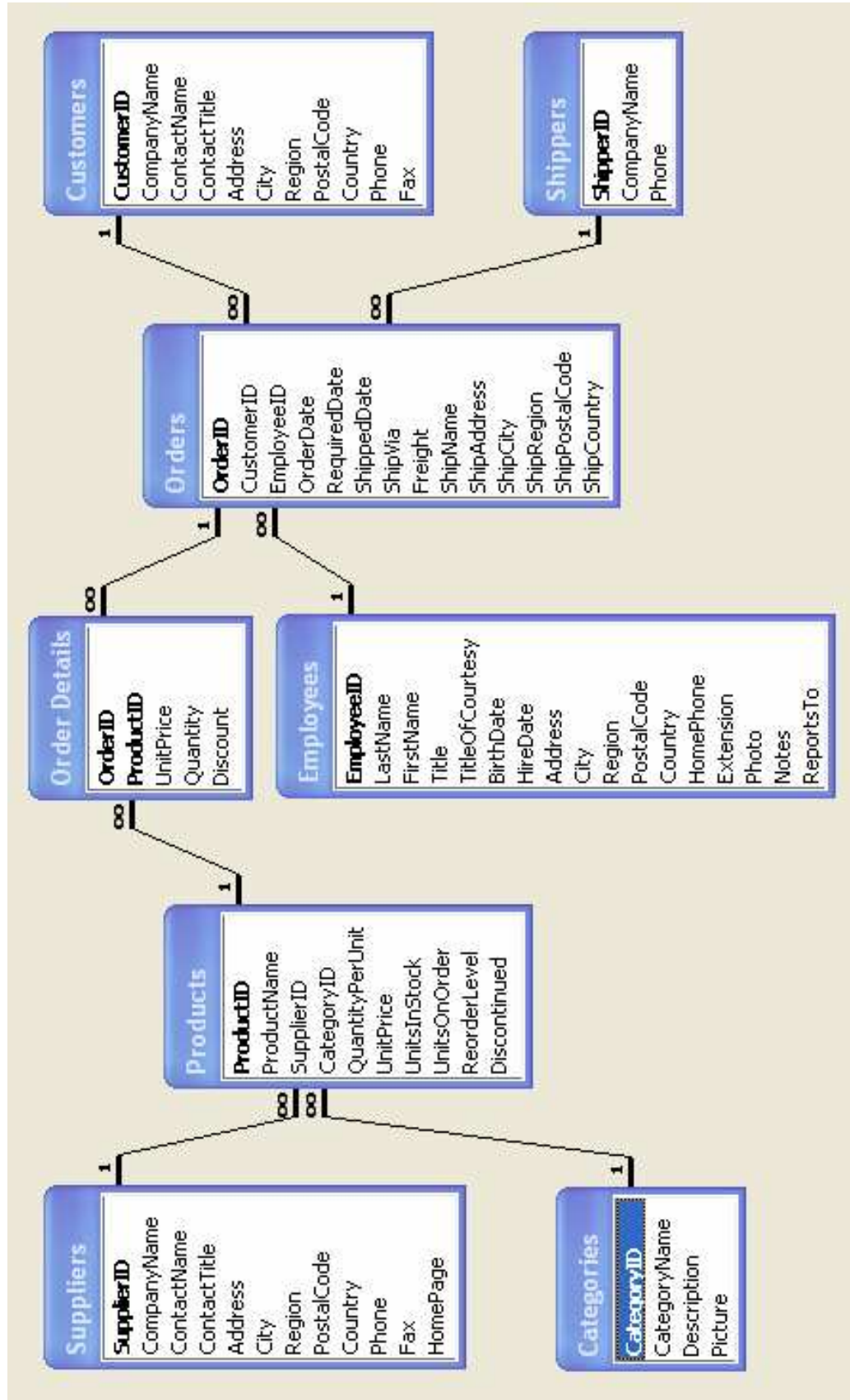
- SELECT { [ThoiGian].members } ON COLUMNS,
{ [LoaiSP].members } ON ROWS
FROM TongSoLuong
WHERE [NhaCungCap].[All NhaCungCap].[LA]
- SELECT { [DiaDiemKH].members } ON COLUMNS,
{ [SanPham].members } ON ROWS
FROM TongThanhTien
WHERE [ThoiGian].[All ThoiGian].[1997].[Quarter 4]
- SELECT { [NhaCungCap].members } ON AXIS(0),
{ [SanPham].members } ON AXIS(1)
FROM HangTonKho
WHERE [LoaiSP].[All LoaiSP].[Beverages]

d. Tự suy nghĩ. Tương tự cho câu e.

PHỤ LỤC 1. MỐI QUAN HỆ GIỮA CÁC BẢNG TRONG CSDL FOODMART 2000



PHỤ LỤC 2. MỐI QUAN HỆ GIỮA CÁC BẢNG TRONG CSDL NORTHWIND.MDB



PHỤ LỤC 3. CÀI ĐẶT ANALYSIS SERVICES 2000

1. Cài đặt SQL Server 2000 (cho máy chạy Windows 2000 trở lên) :
 - a. Cho đĩa Setup vào ổ đĩa CD, chạy file autorun.exe
 - b. Chọn SQL Server Component/ Install SQL Server 2000, rồi Next.
 - c. Chọn Local Computer, rồi Next
 - d. Chọn Create a new instance of SQL Server, or install client tools -> Next
 - e. Gõ 1 tên tùy ý vào Name và Company -> Next
 - f. Chọn Yes để đồng ý các điều khoản về cài đặt.
 - g. Chọn Server and client tools -> Next
 - h. Nhấp Next.
 - i. Chọn kiểu Typical, nếu muốn thay đổi thư mục lưu trữ thì nhấp chọn Browse để thay đổi đường dẫn -> Next
 - j. Chọn Use the same account for each service. Trong khung Service Setting, chọn Use the local system account -> Next
 - k. Trong màn hình Authentication mode, chọn Mixed mode, rồi gõ vào 1 mật khẩu bên dưới hoặc chọn Blank password nếu muốn để trống -> Next
 - l. Nhấp Next để bắt đầu cài đặt, trong quá trình cài có thể được yêu cầu nhập số serial number, gõ vào số ghi trên mặt đĩa, hoặc có thể thử gõ vào số sau : CPVYX-78M3J-28PCQ-8HWR7-M9388

- Sau khi cài đặt xong, bạn nên khởi động lại máy để có thể sử dụng SQL Server. Lúc này, phía góc phải bên dưới của màn hình xuất hiện biểu tượng SQL Service Manager, với ký hiệu đang chạy, bạn có thể right click vào đây để tắt hoặc mở.

2. Cài đặt SQL Analysis Service (cho máy chạy Windows 2000 trở lên, có thể cài đặt SQL Analysis Service trên máy chưa cài SQL Server 2000 cũng được)
 - a. Cho đĩa Setup vào ổ đĩa CD, chạy file autorun.exe
 - b. Chọn SQL Server Component/ Install Analysis Services
 - c. Nhấp Next để bắt đầu cài đặt.
 - d. Chọn Yes để đồng ý các điều kiện về bản quyền.
 - e. Tiếp theo, có thể chọn Browse để thay đổi đường dẫn của thư mục, rồi nhấp Next để tiếp tục.
 - f. Giữ nguyên tên thư mục đề nghị hoặc gõ vào 1 tên mới rồi Next.
 - g. Sau khi chương trình cài đặt xong, nhấp Finish để hoàn tất.
 - h. Ở một số máy, bạn phải cài thêm Analysis Services Park 3.0, để khắc phục lỗi không ổn định của dịch vụ này (sql2kasp3.exe).

- Sau khi cài đặt xong, bạn nên khởi động lại máy để có thể sử dụng SQL Analysis Services. Lúc này, biểu tượng SQL Service Manager chuyển thành hình hộp màu vàng, với ký hiệu đang chạy, bạn có thể right click vào đây để tắt hoặc mở.