

# MINI PROJECT MODULE 1: PHÂN TÍCH DỮ LIỆU VỚI SQL

Tên: Nguyễn Thành Linh

Lớp: BK-DA-PTHB241007

**Phần 1: Trả lời các câu hỏi adhoc có ý nghĩa (tối thiểu 8 câu, tối thiểu có trong 3 module)**

Câu hỏi Adhoc	Tại sao lại chọn câu adhoc này	Câu query	Insight có được
TOP 5 khách hàng chi tiêu nhiều nhất	Tập trung chăm sóc các khách hàng VIP	<pre>SELECT TOP 5     CustomerID,     SUM(TotalDue) 'Total Sales' FROM Sales.SalesOrderHeader GROUP BY CustomerID ORDER BY SUM(TotalDue) DESC</pre>	Khách A chiếm doanh số nhiều nhất, cần tập trung

top 5 lý do hủy hàng nhiều nhất	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Xác định nguyên nhân phổ biến dẫn đến hủy đơn hàng</li> <li>-Đánh giá hiệu quả các quy trình nội bộ</li> </ul>	<pre>SELECT TOP 5 a.ScrapReasonID,         b.Name 'NameReason',         COUNT(a.ScrapReasonID)         'count' FROM Production.WorkOrder AS a LEFT JOIN Production.ScrapReason AS b ON a.ScrapReasonID=b.ScrapReasonID WHERE a.ScrapReasonID IS NOT NULL GROUP BY a.ScrapReasonID,         b.Name ORDER BY COUNT(a.ScrapReasonID) DESC</pre>	<p>Các lỗi lớn về nhiệt độ, kích thước</p> <p>Có thể có vấn đề về quản lý quy trình và bảo trì máy móc trong sản xuất.</p>
Phân loại sản phẩm theo mức giá bán.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hiểu rõ về thị trường mục tiêu</li> <li>Phân khúc khách hàng</li> </ul>	<pre>SELECT         Name ,         ListPrice ,         CASE                 WHEN ListPrice &gt; 1000 THEN                 'Cao'                 WHEN ListPrice BETWEEN                 500 AND 1000 THEN 'Trung Bình'                 ELSE 'Thấp'         END AS PriceCategory FROM Production.Product ORDER BY ListPrice DESC;</pre>	<p>Nhóm Giá Cao: Thích hợp cho chiến lược tiếp cận khách hàng cao cấp.</p> <p>Nhóm Giá Trung Bình: Đáp ứng phân khúc khách hàng phổ thông.</p> <p>Nhóm Giá Thấp: Tăng cường khuyến mãi hoặc giảm tồn kho.</p>

Tổng doanh số theo năm	Theo dõi doanh thu theo năm	<pre> SELECT     YEAR(OrderDate) 'Year',     SUM(TotalDue) 'Total Sales' FROM Sales.SalesOrderHeader GROUP BY YEAR(OrderDate) ORDER BY YEAR(OrderDate) </pre>	Tăng trưởng mạnh mẽ từ 2011 đến 2013 suy giảm mạnh vào năm 2014
xếp hạng các nhân viên bán hàng theo doanh thu của họ	Đánh giá hiệu suất làm việc và khen thưởng những nhân viên xuất sắc	<pre> SELECT SalesPersonID,     SUM(TotalDue) AS TotalRevenue,     RANK() OVER (ORDER BY SUM(TotalDue) DESC) AS Rank FROM Sales.SalesOrderHeader WHERE SalesPersonID IS NOT NULL GROUP BY SalesPersonID ORDER BY Rank; </pre>	Nhân viên có ID 276 có doanh thu tốt nhất và nhân viên ID 285 có doanh thu thấp nhất Doanh thu từ các nhân viên bán hàng có thể giúp dự đoán xu hướng doanh thu trong tương lai và lập kế hoạch tuyển dụng hoặc đào tạo thêm nhân viên bán hàng. Các nhân viên có doanh thu thấp có thể cần được hỗ trợ thêm để đạt được hiệu quả cao hơn trong tương lai.

Tình trạng sản phẩm được đặt hàng hay đã bán	Tối ưu hóa quản lý tồn kho	<pre> SELECT ProductID, 'Sold' AS Status FROM Sales.SalesOrderDetail WHERE ProductID IS NOT NULL  UNION  SELECT ProductID, 'Ordered' AS Status FROM Purchasing.PurchaseOrderDetail WHERE ProductID IS NOT NULL; </pre>	So sánh số lượng sản phẩm đã bán với số lượng đặt hàng để đánh giá hiệu quả của chuỗi cung ứng
--	----------------------------	--	--

Tìm Top 5 sản phẩm bán chạy nhất trong năm 2011.	Phân tích xu hướng trong năm 2011	<pre> WITH ProductSales AS (     SELECT         b.ProductID,         b.Name AS ProductName,         SUM(a.OrderQty) AS TotalQuantity     FROM Sales.SalesOrderDetail a     INNER JOIN Production.Product b     ON a.ProductID = b.ProductID     INNER JOIN         Sales.SalesOrderHeader c ON         a.SalesOrderID = c.SalesOrderID     WHERE YEAR(c.OrderDate) =         2011     GROUP BY b.ProductID, b.Name ) SELECT TOP 5     ProductID,     ProductName,     TotalQuantity FROM ProductSales ORDER BY TotalQuantity DESC </pre>	Mountain Bike Socks, M AWC Logo Cap Long-Sleeve Logo Jersey, L Road-650 Black, 52 Road-650 Red, 44 Tập trung đầu tư quảng bá hoặc mở rộng dòng sản phẩm bán chạy nhất.
--	-----------------------------------	--	---

doanh thu bán hàng theo khu vực	Đánh giá hiệu suất bán hàng theo khu vực	<pre> SELECT     b.Name AS TerritoryName,     a.TerritoryID,     SUM(a.TotalDue) AS Revenue FROM Sales.SalesOrderHeader a LEFT JOIN Sales.SalesTerritory b ON     a.TerritoryID = b.TerritoryID GROUP BY a.TerritoryID, b.Name ORDER BY Revenue DESC </pre>	<p>Southwest có doanh thu cao nhất, công ty có thể tập trung đầu tư thêm vào sản phẩm được ưa chuộng tại khu vực này.</p> <p>Germany có doanh thu thấp, cần xem xét lại chiến lược bán hàng tại đây, như bổ sung đối tác phân phối hoặc điều chỉnh giá cả.</p>
---------------------------------	--	---	--

## Phần 2: Tính toán một số chỉ số KPI cho công ty

Chỉ số KPI	Điễn giải công thức bằng lời	Tại sao lại chọn chỉ số này	Câu query	Insight có được

Lợi nhuận ròng theo từng năm	$LNR = \text{Doanh số} - \text{Chi phí}$	Để biết công ty làm ăn có lãi không	<pre> WITH Revenue AS (     SELECT         YEAR(OrderDate) AS SalesYear,         SUM(TotalDue) AS TotalRevenue,         SUM(TaxAmt) AS TotalTax,         SUM(Freight) AS TotalFreight     FROM Sales.SalesOrderHeader     GROUP BY YEAR(OrderDate) ), Cost AS (     SELECT         YEAR(b.OrderDate) AS CostYear,         SUM(a.OrderQty * c.StandardCost)     AS TotalCost     FROM Sales.SalesOrderDetail a     LEFT JOIN Sales.SalesOrderHeader b     ON a.SalesOrderID = b.SalesOrderID     LEFT JOIN Production.Product c ON     a.ProductID = c.ProductID     GROUP BY YEAR(b.OrderDate) ) SELECT     Revenue.SalesYear,     Revenue.TotalRevenue,     Revenue.TotalTax,     Revenue.TotalFreight,     Cost.TotalCost,     (Revenue.TotalRevenue -     (Cost.TotalCost + Revenue.TotalTax +     Revenue.TotalFreight)) AS NetProfit </pre>	Lợi nhuận ròng giảm mạnh từ 2011 đến 2012 nhưng tăng đột phá từ 2012 đến 2014.
------------------------------	--	-------------------------------------	--	--

			<pre>FROM Revenue LEFT JOIN Cost ON Revenue.SalesYear = Cost.CostYear ORDER BY Revenue.SalesYear;</pre>	
Tỷ lệ hủy hàng của từng sản phẩm	tỉ lệ hủy=(hàng hủy/hàng đặt)*100	Đảm bảo chất lượng sản phẩm và Tối ưu hóa chi phí	<pre>ProductID, SUM(OrderQty) 'Total OrderQty', SUM(ScrappedQty) ' Total Scrapped', CAST((CAST(SUM(ScrappedQty) AS DECIMAL(10, 2)) / NULLIF(SUM(OrderQty), 0)) * 100 AS DECIMAL(10, 2)) AS 'ScrapRate' FROM Production.WorkOrder WHERE ScrappedQty &lt;&gt; 0 GROUP BY ProductID</pre>	Hai sản phẩm "LL Road Frame - Red, 48" và "ML Headset" có tỉ lệ hủy hàng nhiều nhất
Tỷ lệ đạt chỉ tiêu doanh số của nhân viên	Hiệu suất= (Doanh số thực tế)/(Mục tiêu doanh số)*100	Đánh giá hiệu quả làm việc của nhân viên bán hàng	<pre>SELECT BusinessEntityID, SalesQuota, SalesYTD, (SalesYTD/SalesQuota)*100 AS QuotaAchievementPercentage FROM Sales.SalesPerson ORDER BY BusinessEntityID</pre>	Có giá trị thấp nhất: 525.52% Giá trị cao nhất: 1700.54% Các giá trị đều lớn hơn 100%, cho thấy rằng tất cả nhân viên kinh doanh đã vượt chỉ tiêu doanh số đề ra.

## **Phần 3: Từ các câu hỏi adhoc của phần 1 và chỉ số của phần 2 tiến hành nêu lên tình hình của công ty cũng như đề xuất giải pháp**

### **Tình Hình Công Ty**

#### **Hiệu suất bán hàng:**

Công ty đang tập trung vào sản xuất và phân phối xe đạp cùng phụ kiện.

Doanh thu chủ yếu đến từ một số dòng sản phẩm chủ lực, nhưng một số danh mục sản phẩm khác có mức tăng trưởng thấp hoặc tồn kho cao.

Một số khu vực bán hàng đạt hiệu suất tốt, trong khi các khu vực khác có doanh thu kém, có thể do thị trường chưa được khai thác hiệu quả.

#### **Quản lý khách hàng:**

Hầu hết doanh thu đến từ nhóm khách hàng trung thành, nhưng công ty chưa thực sự thành công trong việc mở rộng thị trường mới.

Tỷ lệ hoàn trả sản phẩm (Return Rate) có xu hướng tăng ở một số dòng sản phẩm, cho thấy có thể gặp vấn đề về chất lượng sản phẩm hoặc không đáp ứng nhu cầu khách hàng.

#### **Quản lý chuỗi cung ứng:**

Hệ thống tồn kho không được tối ưu hóa, dẫn đến tình trạng dư thừa hoặc thiếu hụt sản phẩm trong những thời điểm quan trọng.

Quá trình đặt hàng từ nhà cung cấp có thể chưa đáp ứng kịp nhu cầu sản xuất và bán hàng.

#### **Nhân sự:**

Cơ cấu nhân sự tập trung chủ yếu vào sản xuất và bán hàng, nhưng việc đào tạo nhân viên và hỗ trợ khách hàng có thể chưa được chú trọng.

## **Đề xuất giải pháp**

### **Tối ưu hóa danh mục sản phẩm:**

Tập trung phân tích dữ liệu bán hàng để xác định các sản phẩm kém hiệu quả và tái cấu trúc danh mục sản phẩm.

Đẩy mạnh marketing cho các sản phẩm có doanh số tiềm năng cao.

### **Nâng cao trải nghiệm khách hàng:**

Phân tích dữ liệu khách hàng để cá nhân hóa các chiến dịch tiếp thị, từ đó tăng cường sự hài lòng và lòng trung thành.

Thực hiện các chương trình khảo sát để nắm bắt nhu cầu và cải thiện sản phẩm, giảm tỷ lệ hoàn trả.

### **Phát triển thị trường mới:**

Tập trung khai thác các thị trường chưa được tiếp cận, đặc biệt là các khu vực có tiềm năng lớn nhưng chưa được khai thác hiệu quả.

### **Cải thiện chuỗi cung ứng:**

Áp dụng các giải pháp quản lý chuỗi cung ứng thông minh để theo dõi và dự báo nhu cầu sản phẩm, tối ưu hóa tồn kho.

Đàm phán với nhà cung cấp để cải thiện thời gian giao hàng và giảm chi phí.

### **Đào tạo nhân sự và cải thiện văn hóa công ty:**

Tổ chức các khóa đào tạo cho đội ngũ bán hàng và hỗ trợ khách hàng.

Tăng cường chính sách khích lệ nhân viên để nâng cao năng suất và hiệu quả làm việc.

## **Phần 4 (nâng cao): Mô hình tính toán trên SQL (tham khảo bài mẫu bên dưới)**

### **Mô hình đặt hàng tối ưu EOQ (Economic Order Quantity)**

Mô hình EOQ giúp xác định số lượng đơn hàng tối ưu để giảm chi phí tồn kho và chi phí đặt hàng. Công thức EOQ cơ bản:

$$EOQ = \sqrt{\frac{2DS}{H}}$$

D: Nhu cầu hàng năm (tổng số lượng bán hàng).

S: Chi phí đặt hàng mỗi lần.

H: Chi phí lưu kho mỗi đơn vị hàng hóa.

### Câu lệnh truy vấn SQL:

```
WITH Demand AS (
    SELECT
        b.ProductID,
        SUM(a.OrderQty) AS TotalDemand
    FROM Sales.SalesOrderDetail a
    JOIN Production.Product b ON a.ProductID = b.ProductID
    GROUP BY b.ProductID
)
SELECT
    c.ProductID,
    c.TotalDemand 'TotalDemand(D)',
    d.StandardCost AS CostPerUnit,
    d.StandardCost*0.2 AS 'OrderingCost(S)',
    d.StandardCost*0.05 AS 'HoldingCost(H)',
    ROUND(SQRT((2 * c.TotalDemand * (d.StandardCost*0.2)) /
    (d.StandardCost*0.05))), 2) AS EOQ
FROM Demand AS c
JOIN Production.Product AS d ON c.ProductID = d.ProductID
```

