

SQL 言語によるリレーショナルデータベースの設計

二谷聡志*

本報告について

本報告は平成 20 年 3 月 10~12 日に渡って行われた技術室職員研修において 3 月 11 日に二谷が講師となって行った SQL 言語によるリレーショナルデータベースの設計 といった題目において演習形式で行った技術実習について報告する。

1 実習目的

データベースマネジメントシステムについての概要について触れ多くのデータでもデータベースを使うことによって簡単に処理できることを実際の演習を通じて体験して貰い、最後に データベースと連携した Web アプリケーションの作成を実際に行った。

2 演習の事前準備

演習の事前準備として Linux をインストールした PC で PostgreSQL サーバを起動してデータベースサーバとして用意し、データベースのアカウントを参加人数分作成し、クライアントマシンから接続できるように設定した。

また ホームページを作成できるようにサーバマシンで Apache を起動しておき参加人数分のアカウントを作成し各ユーザーで CGI を実行できるように設定し、Web サーバからデータベースに接続できるように設定を変更した。

3 演習環境

釧路高専の情報工学科では コンピュータでの演習ではほとんど Linux を使っており本実習でも Linux 上で行ったため 演習を行う前段階の知識として Linux 上でコマンドを実行する方法等 Linux の操作体系についての演習を行った。

本実習では使うコマンドを限定し、ファイル作成の方法として gedit の使い方の説明を主に説明した。

また ヒストリーの利用、カット&ペーストの方法についても説明を行い、今後の演習を進める上で操作の助けとなる手法についても説明した。

* 釧路高専技術室 情報工学系 futaya@kushiro-ct.ac.jp

4 リレーショナルデータベースマネジメントシステムとは

実際にデータベースを扱う演習を行う前に本実習で使うリレーショナルデータベースマネジメントシステムである PostgreSQL について説明を行った。

特に、データベースマネジメントシステムのトランザクション、権限設定、障害に強いなどといった主な特徴について説明を行い、その上でリレーショナルなデータベースの特徴である表の形式でデータを管理することに触れ、現実のデータ管理の一例として顧客データや販売データを模したダミーデータを使いデータ抽出などの概念についての説明を行った。

5 演習 1

演習では基本的に如何にデータを簡単に抽出、検索できるのかという考え方を理解してもらうために psql にてデータベースサーバに接続したあと select 文によって如何にデータを抽出するのかという観点で行ったため主に select 文の使い方についての説明に重きをおいて行った。

演習は 2 項目に分けて行った。

演習 1 では簡単な 5 項目程度のデータを SQL 文によって実際にデータベースに格納し select 文によって任意の列や行を出力することを行った。また正規表現による検索や集約関数によって計算もできるという事にも触れた。

6 データベースの正規化

データベースを学習する上で必要となるデータベースの正規化についての説明を行った。

正規化の重要性、データの助長性を排除する、またリレーショナルデータベースで扱うために必要であることについて触れ、実際のデータを模したダミーデータによって第三正規化までの説明を行った。

7 演習 2

演習 1 ではデータ数が少なく実用的ではなかつたことと学校であるという特徴を利用し成績のデータを模した二つのダミーデータを用意した。

一万件のデータを二つ用意し、さらに多くのデータから任意のデータを抽出する方法について説明を行った。また表の結合についての説明を行った。

相関副問い合わせについても説明を行い select 文の中で select 文を実行する方法を説明した。

8 データベースと Web の連携

Web とデータベースを連携したシステムではオープンソースソフトウェアが使われる事例が多いことに触れ、LAMP や LAPP といわれる開発モデルについて説明を行った。

事例として二谷が学内で公開しているいくつかのシステムについての技術的側面からの説明を行い、またその他の事例としていわゆる大手の検索サイトなども多くがオープンソースを基本としたシステムであることに触れ、いくつかの大手サイトの事例について紹介した。

9 ウェブアプリケーションの作成

ここでは実際に bash を用いて CGI を作成した。

CGI の動くしくみについて解説を行い、CGI を作成する上で必要となる HTML ファイルや bash プログラムの書き方について説明を行った。

その後サーバファイルにアップロードしウェブブラウザで動作を確かめるといった流れで一連のウェブアプリケーションとなるように作成を行った。

また bashlib を使い引数を与える方法について説明を行い、フォームから与えられた値によって結果が変わるという CGI の特徴を生かした動的に変化するウェブページを作成することによって本実習を終えた。

最後に

最後にこの実習について 講師を行った立場からいくつかの反省点を述べる。

資料としてウェブページを作成し、このウェブページを閲覧しつつ演習を進めることができるように 演習を進めていく上で必要な情報のほとんどをウェブページに掲載した。このことによって 多少進め方の早さの違いは出たが 概ね演習では大きな問題が起こることもなく 各自で進めることができるようになった事は良かった。

また 仮想的な環境ではなく実際に実機を使って演習を行えたことは、環境構築などの事前準備の上で勉強となり、実習としても良い演習ができたことと思う。

また、データベースの正規化についての説明ができたことが単なる演習だけではなく、データベースについての理解を深めてもらうためにも良かった。

最後にこの実習を行うに当たって 情報工学科教員および技術室職員の方々にご協力いただき有難うございました。