システムとデータベース

# システム化と要件

現代の社会生活の至るところで、情報システムは欠かせない存在になっています。システム化によって、かつては人力で行っていた処理をプログラムが行うようになり、紙の帳簿に記録していたものはコンピュータ上のデータベースに保存するようになりました。

現在

昔

ATM

データベース

顧客

受付

帳票

顧客

銀行でお金を引き出す流れ

帳票を書き換える

データを書き換える

取引を依頼する

ATMを操作する

お金を受け取る

お金を受け取る

昔と現在では、お金のやり取りする流れが「人と紙」から「プログラムとデータベース」に置き換わりました。このようにシステム化を行うことで人の負担を減らし、業務の効率化、人為的ミスによる損失を減らすことが出来ます。ただしシステム化を行う際には、本来人が行っていた「**お金の入出金を管理したい**」という**要件を満たす必要**があります。

データベース演習Iでは、SQLを使用してデータベースを操作する方法を学習してきました。現段階だと、「お金の入手金を管理」出来るデータベースをうまく作ることは難しいです。

**理由１：入出金管理の要件を知らない**

皆さんは、銀行がどのようにしてお金の入出金を管理しているのかよく知りません。お金を管理するためにはどんな情報を管理すれば要件を満たせるかわからないため、当然「どのようなテーブルを作ればよいか」も決めることが出来ません。その為には、銀行の社員に「**どんな入出金の管理をしたいか**」インタビューをして、**要件をしっかり聞き出さなければなりません**。

**理由２：要件をテーブル設計に落とし込む方法を知らない**

銀行の社員から要件を聞き出せても、向こうはITに精通しているわけでは無いので、テーブルを提案してくれるわけではありません。例えば、「毎月の入出金の合計を一覧で見られるようにしたい」とか「他銀行に振込をするときには手数料を徴収する必要ある」など、要件を聞いただけでは、具体的にどんなテーブルを作ればよいか明らかになりません。

聞き出した要件を優れたテーブル設計に変換できる手法や手順を知らなければ、

SQLは自由に書けてもデータベースを作れるとは限らないのです。

理由その1の要件定義は、プロジェクトマネージャーや上級SEが行います。

理由その２の要件定義からテーブル設計を行うのはSEやデータベースエンジニアのお仕事になります。

**データベースを用いたシステムを開発するには**

SQLやDBMSの機能に関する知識だけでは、データベースを用いたシステムは開発出来ない。要件をしっかりと理解して、その要件をデータベース設計に適切に落とし込むための方法論を活用しなければならない。

データベース演習IIでは主に理由２に関わるデータベースの設計と基本的なデータベース管理を中心に学習を進めていきます。

ハンズオン　演習課題の環境を整える

演習はデータベース演習Iで使用していたピザ屋のデータベース環境を引き続き使用していきます。ただし、学生により作成しているテーブルやデータに違いが発生している可能性があるため、データベースの環境を作りなおします。

データベース：studb

一般ユーザ：dbuser

DB管理者：root

MySQL(データベース管理システム)

表：PRODUCT

表：EMPLOYEE

データベースXXX

**再作成**

1. 現在のデータベース演習Iの環境のバックアップを取得する。

mysqldump --single-transaction -u root -p studb > studbBackup.sql

※studbBackup.sqlファイルが作成されているか確認すること！！

1. データベース管理者でMySQLにログインを行う。

mysql -u root -p

1. データベース領域とdbuserユーザの削除を行う。

DROP DATABASE studb;

DROP USER dbuser;

1. データベース領域とdbuserユーザの再作成を行う。

CREATE DATABASE studb;

CREATE USER dbuser IDENTIFIED WITH MYSQL\_NATIVE\_PASSWORD BY 'ecc';

1. dbuserユーザにstudbデータベースの全ての操作権限を付与する。

GRANT ALL ON studb.\* TO dbuser;

1. MySQLからログアウトする。

exit

1. dbuserでstudbデータベースにログインする。

mysql –u dbuser –p studb

1. ピザ屋のデータベース構築スクリプトを実行する。

※createNewStudb.sqlをdbwkフォルダにコピーしておいて下さい。

source createNewStudb.sql

# データベース演習Iの環境を復習する

データベース演習Iでは、SQLを学習しながらピザ屋の商品や従業員に関する情報を管理してきました。最終的にデータベースの環境は以下のテーブルで情報を管理しています。

従業員情報

氏名

職種

給与

勤務店舗 など

店舗情報

店舗名

住所

定休日

保有バイク など

商品情報

商品名

カテゴリー

価格

使用原材料 など

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 分類 | テーブル名 | 物理名 | 説明 |
| 商品関連 | 商品表 | PRODUCT | ピザ屋が取り扱っている商品情報 |
| 試作品表 | PROTOTYPE | 新商品の試作品情報 |
| 材料表 | MATERIAL | 商品の原材料情報 |
| レシピ表 | RECIPE | 商品に必要な原材料管理情報 |
| サイズ表 | SIZE | サイズによる価格差の情報 |
| 税率表 | TAX | 消費税管理情報 |
| 店舗関連 | 店舗表 | STORE | ピザ屋の店舗情報 |
| 車体管理表 | BIKE | 店舗が所有しているバイク情報 |
| 従業員関連 | 従業員表 | EMPLOYEE | ピザ屋で勤務している従業員情報 |
| 職種表 | JOB | ピザ屋の職種情報 |
| ランク表 | RANKPOINT | 業務の熟練度情報 |

※テーブルとテーブルの関係（リレーション）については、「データベース演習II\_ER図.pdf」や「DB演習\_テーブル定義書.xls」を参照してください。

復習　ピザ屋のデータベースを操作する

データベースの操作を思い出すのと、今後のテーブル設計への学習に向けて、ピザ屋のデータベースを今一度、復習をしながら理解を進めていきましょう。

1. dbuserでstudbデータベースにログインを行う。

mysql –u dbuser –p studb

1. 商品表から全てのデータを取得してください。

SELECT \* FROM PRODUCT;

1. 商品表から商品名に「チキン」を含む商品の商品名、価格を取得してください。

SELECT PNAME, PRICE FROM PRODUCT

WHERE PNAME LIKE '%チキン%' ;

1. 従業員表と職種表から従業員番号と従業員名、職種名を取得してください。

SELECT E.EMP\_NO, E.ENAME, J.JNAME

FROM EMPLOYEE AS E JOIN JOB AS J ON (E.JOB\_NO = J.JOB\_NO) ;

1. 試作品表にばななジュースの商品を登録してください。

INSERT INTO PROTOTYPE VALUES ('9004', 'ばななジュース', 'ドリンク', 230) ;

SELECT \* FROM PROTOTYPE ;

1. ばななジュースの価格を180円に更新してください。

UPDATE PROTOTYPE SET PRICE = 180 WHERE PROTOTYPE\_NO = '9004';

SELECT \* FROM PROTOTYPE ;

1. ばななジュースの情報を削除してください。

DELETE FROM PROTOTYPE WHERE PROTOTYPE\_NO = '9004';

SELECT \* FROM PROTOTYPE ;

1. トランザクションの取消しを行ってください。

ROLLBACK ;

# データベース管理者について

データベース管理者はDBA（DataBase Administrator）とも呼ばれます。システムで稼働しているデータベース全般について責任を持ち、最大限の成果を生み出すために置かれる職種です。DBAの職務はデータベースに関連する事柄について**設計、構築、運用**など長期に渡ります。そのため、システム開発を行う場合、SQLを使ったデータベース操作だけでは無く、データベース管理者としての知識も重要になってきます。次節ではMySQLの基礎知識と起動と停止について学習を行います。

データベースサーバ

# データベースサーバとは

MySQLはRDBMS（Relational DataBase Management System）と呼ばれるリレーショナルデータベースを管理するためのソフトウェアです。そしてRDBMSを動作させる機器をデータベースサーバと呼びます。皆さんは各自の支給ノートPCにMySQLをインストールしているため、各自が所有しているノートPCがデータベースサーバとなります。

学習環境ではノートPCにインストールしていますが、一般的にRDBMSはそれを動かすためだけの専用サーバを用意する（他のサーバとは兼務しない）ことが多いです。データベースサーバとしてハードウェアやOSを専用で用意してリソースを確保してネットワークを介して利用します。そのため、RDBMSを扱うエンジニアはネットワークやOS,ハードウェアなど多岐にわたる知識が必要となります。

クライアント

DBサーバ

SQL

データ

ネットワーク

# mysqlとmysqld

MySQLにおける主なプログラムには「mysql」と「mysqld」があります。

違いは以下の表の通りで、データベースとしてのMySQLとはmysqldのことを指します。

普段、使用しているmysqlとはSQL文を発行してサーバに問合せるクライアントプログラムになります。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| プログラム名 | 名称 | 用途 |
| mysql | MySQLクライアント | MySQLサーバに問合せを行うプログラム |
| mysqld | MySQLサーバ(デーモン) | データベースの機能を持つプログラム |

MySQLサーバ(mysqld)は、TCP/IPで接続できるため、ネットワークを介して他のサーバやパソコンなどから接続し、MySQLを利用できます。また、プログラム言語ごとに接続ドライバが用意されているので、MySQLクライアントだけでなく、プログラム言語からMySQLサーバに接続して利用することが出来ます。

Webサーバ

PCなど

データベースサーバ

PHPなどの

プログラム言語

MySQL

サーバ

(mysqld)

TCP/IP

MySQLクライアント

(mysql)

)

MySQLクライアント

(mysql)

)

ハンズオン　データベースサーバの起動と停止

Windowsでは起動時にMySQLサーバを自動で起動するようにサービスが登録されているので意識しにくいですが、データベースサーバはmysqldのプログラムで制御していることを学習しました。ハンズオンでは手動でのデータベースサーバの起動と停止を行います。

1. 始めに現在、自動で起動しているMySQLサーバの停止を行う。

管理者権限でコマンドプロンプトを開いて、MySQLサーバを停止させる。

mysqladmin -u root -p shutdown

1. 新しくコマンドプロンプトを開いてMySQLクライアントからデータベースに

ログインを試してみる。

mysql -u dbuser -p studb

1. 管理者権限コマンドプロンプトで、MySQLサーバを起動させる。

mysqld --defaults-file="C:\ProgramData\MySQL\MySQL Server 8.0\my.ini"

※待機状態になればOK

1. MySQLクライアントから再度、データベースにログインを行う。

mysql -u dbuser -p studb

**EX．今週の授業の最後に、MySQLサーバを停止させるコマンドを入力してください！！**

mysqladmin -u root -p shutdown

※管理者権限コマンドプロンプトで実行すること