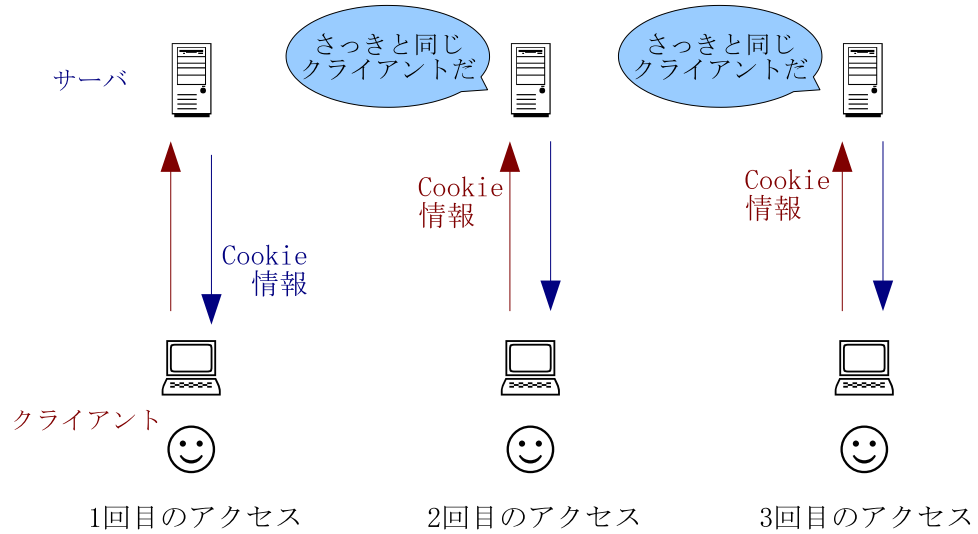
第3章　セッションの利用

3.1　セッションとは

Web サーバーと Web ブラウザーの間の通信 (HTTP による通信) は本来一回ページを表示するごとに完結するものである。つまり、ユーザーが過去にどのようなページを見ていたか、などといった履歴には関係なく動作する。

そこで、過去の履歴（例えば会員制ページのユーザーのログイン情報や、ショッピングサイトの商品の選択（いわゆるショッピングカート）の情報）に依存するような Web アプリケーションを実現するためには、なんらかの形で過去のユーザーのアクセスの情報を保持する必要がある。このようなデータは、Web サイトにアクセスするユーザーごとに管理しなければならないので、単純にフィールドやファイルなどに保存することはできない。このためサーバー側にユーザーごとにデータを保持し、ブラウザーからのページ要求のたびに、何らかの方法でユーザーを識別するためのデータを送信してもらう方法を取る。

このユーザーを識別するデータを送信する方法としては、クッキー（cookie）という技術を使う方法、フォームの隠し要素（hidden）を使う方法, URL 中の Query String に履歴データを埋め込む方法などがある。いずれにしても、店舗の “会員証”・医院の “診察券” に相当するものをブラウザーに渡して、来店・来院する（つまり、ページにアクセスする）たびに提示してもらうようなものである。



問 3.1.1 クッキー（cookie）とは、どういう仕組みか、調べよ。

Java Servlet ではユーザーごとのデータを扱うために**セッション（session）**[1]という仕組みを提供している。セッションは裏側ではクッキーなどの仕組みを使っているが、複雑な部分をプログラマが見なくても済むようにして、Servlet のプログラマが簡単にユーザーの履歴データを利用できるインタフェースを提供している。使い方はひじょうに簡単で、`HttpServletRequest` クラスの `getSession` というメソッドでセッションオブジェクト（店舗の “顧客情報”・医院の “カルテ” に相当する）を取り出し、そのオブジェクトに対して、データを関連づけ（`setAttribute`）たり、読み出し（`getAttribute`）たりするだけである。セッションはユーザーごとに用意されるので、一連のアクセスで以前にセットした値を利用することができる。一方、他のユーザーがセットしたデータは見えない。

3.2　Quiz サーブレット

セッションを利用する簡単な Servlet として Quiz サーブレットを例にあげる。これは過去に正解した問題数などによって、表示を変更する Servlet である。

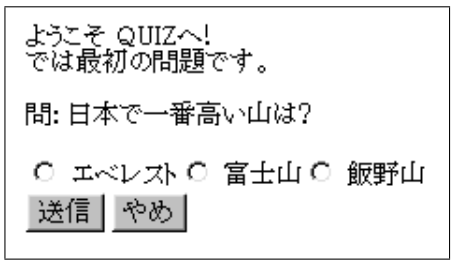
正解した問題数や現在何問めを実行しているかを保存するためにセッションを利用する。（さもないと、複数のユーザーが同時にこのサーブレットにアクセスしたときに、正解した問題数のデータがごっちゃになってしまう。）

例題: QUIZ

ファイル `quiz.txt`

```
1 日本で一番高い山は? エベレスト 富士山 飯野山 2
2 日本で一番広い湖は? 琵琶湖 府中湖 満濃池 1
3 2016年オリンピック開催予定地は? リオデジャネイロ 東京 北京 1
4 工学部の所在地は? 幸町 花園町 林町 3
```

この Servlet は上のようなテキストファイルから右のような QUIZ を表示するページを作成する Servlet である。



この Servlet では “現在何番目の問題か？” (`number`) と “これまでの正解数”（`score`）というデータがセッションのなかに保持されている。（その 1）の部分は特に変わったところはない。`ArrayList` を使用するのでこれを import している。

ファイル `Quiz.java`（その 1）

```
1 import java.io.BufferedReader;
2 import java.io.File;
3 import java.io.FileInputStream;
4 import java.io.IOException;
```

[1] もともとは会期などという意味

```
5  import java.io.InputStreamReader;
6  import java.io.PrintWriter;
7  import java.util.ArrayList;
8
9  import javax.servlet.http.HttpServlet;
10 import javax.servlet.http.HttpServletRequest;
11 import javax.servlet.http.HttpServletResponse;
12 import javax.servlet.http.HttpSession;
13
14 public class Quiz extends HttpServlet {
```

（その 2）の doGet メソッドは最初に Servlet が実行されるときに呼ばれる。このメソッドは単に doPost メソッドを呼び出すだけである。

ファイル Quiz.java（その 2）

```
15   @Override
16   public void doGet(HttpServletRequest request,
17                     HttpServletResponse response)
18   throws IOException {
19     doPost(request, response);
20   }
```

（その 3）は doPost メソッドの最初の部分を示す。ここでは、いくつかの局所変数を宣言し、そして、HttpServletRequest クラスの getSession メソッドで現在のセッションオブジェクトを得る。引数の true はセッションオブジェクトがなければ作成することを示す。

ファイル Quiz.java（その 3）

```
21   @Override
22   public void doPost(HttpServletRequest request,
23                      HttpServletResponse response)
24   throws IOException {
25     response.setContentType("text/html; charset=Windows-31J");
26     PrintWriter out = response.getWriter();
27     out.println("<html><head></head><body>");
28
29     int i, number=0, score=0, answer=0;
30     ArrayList<String[]> questions;
31
32     HttpSession session = request.getSession(true);
```

session.isNew() が真のときは、セッションができたばかりであることを示す。つまり、このページのアクセスが最初の問であることがわかる。

そのときは、QUIZ のデータが入っているファイル（quiz.txt）を開いて、questions という ArrayList に読み込む。この questions の値を次の問以降の表示のときに利用するために、setAttribute メソッドを用いて、セッションオブジェクトに保存する。setAttribute メソッドの第 1 引数は String 型であり、保存するデータに対応させる名前である。この名前は後で getAttribute でデータを取り出すときに用いる。setAttribute メソッドの第 2 引数は実際に保

存するデータである。ここにはどのような型のデータが来ることもあり得るため、setAttribute の第 2 引数の型は、すべてのオブジェクトの型を包含する Object という型になっている。

Object はすべてのクラスのスーパークラスである。この例では、ArrayList<String[]>や String などの型から Object 型への型変換が起こっているが、このような上向きの型変換は暗黙に行なわれる。

また、最初の問用のメッセージを表示する。

ファイル Quiz.java（その 4）

```
33      if (session.isNew()) { // 最初の問
34        questions = new ArrayList<String[]>();
35        File f = new File(getServletContext()
36                          .getRealPath("/WEB-INF/quiz.txt"));
37        BufferedReader in = new BufferedReader(
38          new InputStreamReader(new FileInputStream(f),
39                                "Windows-31J"));
40        String line="";
41        while((line=in.readLine())!=null) {
42          line = line.trim();
43          if(line.equals(""))
44            continue;
45          questions.add(line.split("\\s+")); // 空白の１つ以上の繰返し
46        }
47        in.close();
48        session.setAttribute("questions", questions);
49        out.println("<p>ようこそ␣QUIZへ!<br/>\nでは最初の問題です。</p>");
50      }
```

一方、session.isNew() が偽のときは、最初の問ではないので、まず、送られたフォームのデータから、 前の問題で解答者が選んだ答の番号（answer）を得る。さらに、セッションデータには最初の問のときに読み込んだ問題のデータ、現在の問題の番号（"number"）とこれまでの正解数（"score"）が記録されているはずなので、Session クラスの getAttribute メソッドでその値を取り出す。getAttribute メソッドの引数は取り出したいデータに対応づけられた名前で、戻り値がセッションに保存されていたその名前のデータである。

getAttribute メソッドの戻り値型は Object 型（つまりすべてのクラスのスーパークラス）なので、String 型や Integer 型などに型変換（ダウンキャスト・ナローイング）する必要がある。Integer 型は int 型のラッパークラスと呼ばれるクラスで Integer 型から int 型への型変換は暗黙に行なわれる（オートアンボクシング）。

questions の number-1 番目の最後のトークンを解答と比べる。その結果によってメッセージと score 変数の値を変える。

ファイル Quiz.java（その 5）

```
51      else { // 最初の問ではない
52        try {
53          answer = Integer.parseInt(request.getParameter("answer"));
```

```
54        questions = (ArrayList<String[]>)
55                      session.getAttribute("questions");
56        number = (Integer)session.getAttribute("number");
57        score  = (Integer)session.getAttribute("score");
58
59        String[] tokens = questions.get(number-1);
60        int a = Integer.parseInt(tokens[tokens.length-1]);
61        if (a==answer) { // a は最後の文字
62          out.println("正解です。<br/>");
63          score++;
64        } else {
65          out.println("残念でした。<br/>");
66        }
67      } catch (Exception e) {
68        session.invalidate();
69        out.println("エラーが起こりました。リロードしてください。");
70        e.printStackTrace(out);
71        out.println("</body></html>");
72        out.close();
73        return;
74      }
75    }
```

次に、次の問を表示する準備をする。ただし、number 番めの問題がないときは、クイズを終了する。このときは、invalidate メソッドでセッションオブジェクトを破棄する。

ファイル Quiz.java（その 6）

```
76    if (number >= questions.size()) { // 終
77      out.println("<br/>これで␣QUIZは終わりです。<br/>");
78      out.printf("正解数は、%d問でした。%n", score);
79      session.invalidate();
80    }
```

問題が終わりでなければ、questions から次の問の情報を読み取って、フォームとして出力する。そして各選択肢のラジオボタンと送信ボタン、リセットボタンを出力する。form タグに action 属性がないが、その場合は自分自身（現在表示中のページと同じ URL）にフォームデータを送信する。

最後に setAttribute メソッドを用いて、セッションオブジェクトにこれまでの問題数と正解数を記録している。setAttribute の引数は保存したいデータの名前（String 型）と保存したいデータ（Object 型）である。number を一つ増分してから、setAttribute を呼び出して、number と score をセッションオブジェクトに書き込んでいる。（このデータは次の問題を表示するときに利用される。）int 型から Integer 型への型変換（オートボクシング）と Integer 型から Object 型への型変換（アップキャスト・ワイドニング）は暗黙的に行なわれる。

ファイル Quiz.java（その 7）

```
80      else { // 次の問を表示
```

```
81        String[] tokens = questions.get(number);
82        out.println("次の問:␣"+tokens[0]+"<br/>");
83        out.println("<form␣method='post'>");
84        for (i=0; i<tokens.length-2; i++) {
85          out.print("<input␣type='radio'␣name='answer'");
86          out.printf("␣value='%d'>␣%s", i+1, tokens[i+1]);
87        }
88        out.println("<br/>");
89        out.println("<input␣type='submit'␣value='送信'>");
90        out.println("<input␣type='reset'␣value='やめ'>");
91        out.println("</form>");
92
93        number++;
94        session.setAttribute("number", number);
95        session.setAttribute("score", score);
96      }
97      out.println("</body></html>");
98      out.close();
99    }
100 }
```

問 3.2.1（選択肢の記録）
Quiz.java を、 正解数だけではなくて、各問の選んだ選択肢、正誤までわかるように記録し、その結果を各問の問題文、正答ともに「これで QUIZ は終わりです。」のメッセージのあとにテーブルに整形して表示するようにせよ。QUIZ の問題数は何問になるかわからないので、問題数に依存しないようにすること。

問 3.2.2（オプションの選択）
次のようなオプションとその値段が書かれたテキストファイル

```
本体    タワー    20000  スリム   35000  スーパースリム 50000
CPU     Celeron430 4000  DuoE8400 20000  QuadQ9450      37000  ↙
   ↙QuadQ9550 62000
RAM     512MB      2000  1GB       4000  2GB             6000  ↙
   ↙4GB        9000
HDD     80GB       4000  250GB     6000  320GB           6500  ↙
   ↙500GB      8000  1TB  20000
光学D   DVD-R/RW   5000  Blu-ray  20000
```

から次のようなオプション構成を選択できるページを各パーツ毎に作成し、

```
<html>
<body>
CPUを選んで下さい
<br>
<form method='post'>
<input type='radio' name='answer' value='4000'>
Celeron430 4000円
<input type='radio' name='answer' value='20000'>
```

```
DuoE8400 20000円
<input type='radio' name='answer' value='37000'>
QuadQ9450 37000円
<input type='radio' name='answer' value='62000'>
QuadQ9550 62000円
<br>
<input type='submit' value='送る'>
<input type='reset' value='キャンセル'>
</form>
</body>
</html>
```

すべてのパーツの選択肢を選んだ時点で、選択した構成の合計値段を表示する Servlet を作成せよ。

キーワード :

クッキー, hidden（隠し要素）, セッション, HttpSession クラス, getSession メソッド, getAttribute メソッド, setAttribute メソッド, isNew メソッド, invalidate メソッド,