

ユーザの理解度にあわせたプログラミング講義資料のカスタマイズツール

山田 誠† 井上 亮文† 星 徹†

† 東京工科大学コンピュータサイエンス学部

1 はじめに

近年, 大学においてプログラミングの授業が盛んに開講されている。しかしながら, すべての学生が授業内容を完全に理解しているとはいえないのが現状である。プログラミングの授業というものは, 前回までの内容を理解しているものとしてカリキュラムが組まれているため, 一つの項目の理解不足が芋づる式に全体への理解不足へとつながってしまう恐れがある。そうならないためにも授業内容の予習復習が重要となってくるのだが, すべての項目を完璧に記憶することは難しく, 授業時間内に理解のできないオブジェクトが出てくるといったことも多々ある。そういったオブジェクトの意味を調べ直している間にも授業は進んでしまい, 授業内容の理解不足につながってしまう場合もある。

ユーザの理解を簡単に深める Web ページにおける手法として, はてなダイアリー [2] におけるキーワード自動リンクや, Gmail [3] におけるヘルプのポップアップなどが存在している。しかし, これらはそれぞれの Web サービスの範囲内でしか動作することは無くシステムの有効範囲が非常に狭い。

そこで, マウスカーソルでダブルクリックするだけで, そのオブジェクトの意味を表示する授業補助システムを提案する。ブラウザ Firefox [1] のアドオンとして実装を行うことで, ブラウザが表示することの出来る Web ページすべてを対象に動作させることが出来る。そして生徒に導入を促すことにより, より多くの生徒の授業内容の理解へとつながるのではないかと考える。また, 利用者の理解度に合わせて表示内容の変更を可能とすることで, 利用者にとってより有用なシステムの提供を見込む。

2 提案

本提案では生徒に最小限の時間で確認, 復習の出来るシステムを作成することを目的とする。図 1 にシステムの概要図を示す。

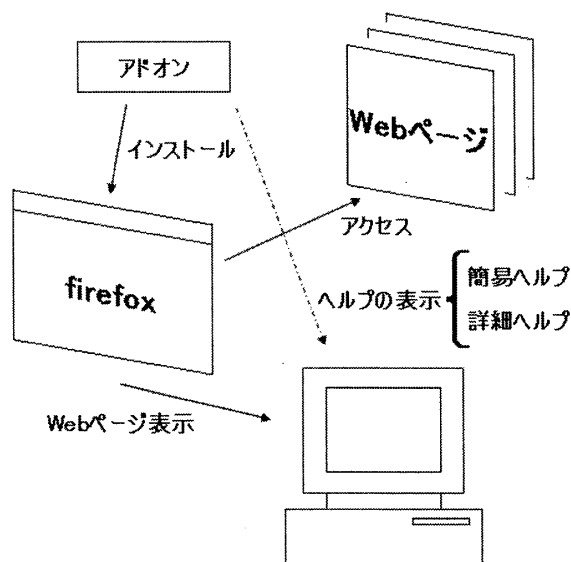


図 1: システム概要

システムは本学のプログラミング技術の授業を対象とし, ブラウザ Firefox [1] のアドオンとして作成されている。本学では Firefox の使用が推奨されており, 多くの学生が使用している斡旋機ノート PC に標準でインストールされていることから配布, 導入が容易であると考えられる。また, アドオンとして作成することにより, 普段の Web ページ閲覧を阻害することなく利用することが可能となる。そして, 講義ページ作成者はページを作り変えることなく導入をすることが可能であり, 外部の Web ページでの使用も可能となる。

プログラミング技術の授業では講義用ホームページが用意されており, 各回ごとに授業で扱うソースコードとその説明を見ることが出来る。ホームページ内のソースコードにおいて理解のできないオブジェクトが登場した場合, ユーザはそのオブジェクトをダブルクリックする。するとシステムはそのマウスカーソル直下にあるオブジェクトの説明を表示させる。これによりユーザは最小限の手間で復習を行うことができ, 授業の進行に取り残されることなく理解を深めることが可能である。

また, ユーザは自分の理解度にあわせ小さな見直しには簡潔なヘルプ, 復習にはより詳しいヘルプと, 表示内容を切り替えることが出来る。これによりユーザは自分が必要としている情報のみを見ることが出来る。

English title

† Makoto Yamada(myamada@star.cs.teu.ac.jp)

† Akifumi INOUE(akifumi@cs.teu.ac.jp)

† Toru HOSHI(hoshi@cs.teu.ac.jp)

School of Computer Science, Tokyo University of Technology

(†)

1404-1 Katakura, Hachioji, Tokyo 192-0982, Japan

効率の良い復習が可能となる。

3 実装

本システムでは選択された文字列に応じてヘルプを表示している。システムは firefox で開かれた Web ページに対して、ダブルクリックにより起動するイベントハンドラを追加する。ユーザによって Web ページがダブルクリックされると、選択されている文字列の内容に応じて、用意されたヘルプを呼び出し表示させる。ヘルプの説明文はアドオンの中に格納されており、選択された文字列の条件を満たすものが抽出される。

簡易ヘルプは pre タグに囲まれた説明文を Web ページに対して追加し、マウスカーソルの位置へと移動させることで表示を行っている。簡易ヘルプの表示画面を図 2 に示す。

Sample1.java ソース

```
class Car extends Thread { // <--(1)
    private String name;

    public Car(String nm) {
        name = nm;
    }
}
```

図 2:簡易ヘルプ表示画面

簡易ヘルプでは 50 字程度で書かれたヘルプが表示される。簡易ヘルプが表示されているときにダブルクリックを行うと簡易ヘルプを消去する。

より詳しいヘルプを表示するにはウェブページの文字列を選択した状態で、ツールバーより「ヘルプを表示」を選択する。すると、xul により作成されたテキストエリアに、選択された文字列に応じた説明文が挿入され表示される。詳細ヘルプの表示画面を図 3 に示す。

```
public Car(String nm) {
    String クラスは文字列を表示します。Java プログラム内の「abc」などのリテラル文字列はすべて、このクラスのインスタンスとして実行されます。例を示します。
    System.out.println("abc");
    String code = "code";
    System.out.println("abc" + code);
    出力される文字列は
    abc
    abccode
    となります。
    また、数字も文字列として扱われるため
    String a = "123";
    String b = "456";
    System.out.println(a + b);
    出力される文字列は
    123456
    となります。
}
```

図 3:詳細ヘルプ表示画面

詳細ヘルプはサンプルソースを含んだ詳しいヘルプがウィンドウとして表示される。右上の閉じるボタンを押すと詳細ヘルプウィンドウを消去する。

表示内容は設定で変更することが可能である。設定画面を図 4 に示す。

or Firefox

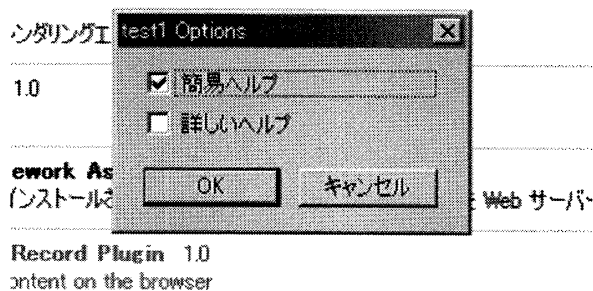


図 4:設定変更

設定を変更することで授業理解度の高い学生には常に簡潔なヘルプを表示し、理解度の低い学生に対しては詳しいヘルプを表示する。

4 まとめ

本稿ではプログラミングの授業における、生徒の理解度の向上を目的に講義資料のカスタマイズツールの提案を行った。実際にプログラミング技術の授業内で生徒に使用をさせ評価を行い、有用性を確認する。

今後の展開として、どのヘルプが何回クリックされたのかというデータを、日時とともに収集できるようにし、生徒の理解できていない点を明確に出来るよう実装を行いたい。

謝辞 本研究の一部は科学研究費補助金若手研究(B)(課題番号 19700648)の助成による。ここに記して謝意をあらわす。

参考文献

- [1] mozilla Firefox <http://mozilla.jp/firefox/> 2010 年 1 月 15 日確認
- [2] はてなダイアリー <http://d.hatena.ne.jp/> 2010 年 1 月 15 日確認
- [3] Gmail <http://mail.google.com/> 2010 年 1 月 15 日確認
- [4] 飯倉 他:アクティブなヘルプ機能を付加した CAI の試み (その 2), 第 41 回平成 2 年後期 (1), pp.29-30 19900904