

Block Sweetie: ブロック型エディタを用いた Web アプリ開発システム

三浦 元喜^{1,a)}

概要: Web アプリケーションを構築するためには、動的なページ生成のためのプログラミング言語の理解に加えて、データベースや SQL, HTTP に関する理解が不可欠である。我々は、これまで Web ブラウザ上で動作するエディタを用いて、簡易な Web アプリケーションを簡単に構築できるシステムを提案してきた。しかし、テキストでプログラミングを行う必要があるため、入力ミスが発生したり、どのような機能が利用できるか確認しにくいといった問題があった。そこで我々は、ブロック型のプログラミングエディタを用いて、Web アプリケーションの開発が行えるシステム Block Sweetie を開発した。ブロック型言語の特徴である、配置やパラメータの制約によって、入力ミスを防ぐ効果が期待できる。また、チェックボックスやドロップダウンリストの選択によって、入力の調整や変更が容易になるため、プログラミングにおける試行錯誤がしやすくなる。

Block Sweetie: Web Application Development System with Block Editor

MOTOKI MIURA^{1,a)}

Abstract: In order to build a Web application, understanding of the programming language, databases, SQL, and HTTP is indispensable. We have proposed a system and a framework that can easily construct simple web applications on a Web editor based on PHP language. However, since it is necessary to program by text, there was a problem that input errors occurred and it was difficult to confirm what kind of function can be used for novice learners. We developed a system “Block Sweetie” that can develop simple web applications using block type programming editor. Thanks to the constraints on placement of blocks and its parameters, novice learners can prevent input errors and mistakes that causes syntax errors. Also the selecting a check box or a drop-down list eases modification of the code. It helps novice learners to perform trial and error in the Web application programming.

1. はじめに

通常、Web アプリケーションを構築するためには、動的なページ生成のためのプログラミング言語の理解に加えて、データベースや SQL, HTTP に関する理解が不可欠である。そのため、初心者にとっては Web アプリケーションの敷居は、Web ページに比べて高い。

我々は、これまでに Web ブラウザ上で動作するテキストエディタを用いて、Web サイトを簡単に構築できるシ

ステム Sweetie Editor[1], [2] や、Web アプリケーションを構築するための Web フレームワーク Sweetie Framework [3], [4] を提案してきた。これらのシステムやフレームワークを用いることで、初学者が Web アプリケーションを開発するうえでの試行錯誤を伴う作業の敷居を下げることができる。しかし、Sweetie Editor を用いて、Sweetie Framework の機能を利用した Web アプリケーションを開発するには、学習者は PHP のソースコードをテキストで入力したり編集したりする必要があった。

我々は、初学者に対する Sweetie Framework に基づいた Web アプリケーション構築の敷居をさらに下げるため、ブ

¹ 九州工業大学 基礎科学研究系
Faculty of Basic Sciences, Kyushu Institute of Technology

^{a)} miuramo@mns.kyutech.ac.jp

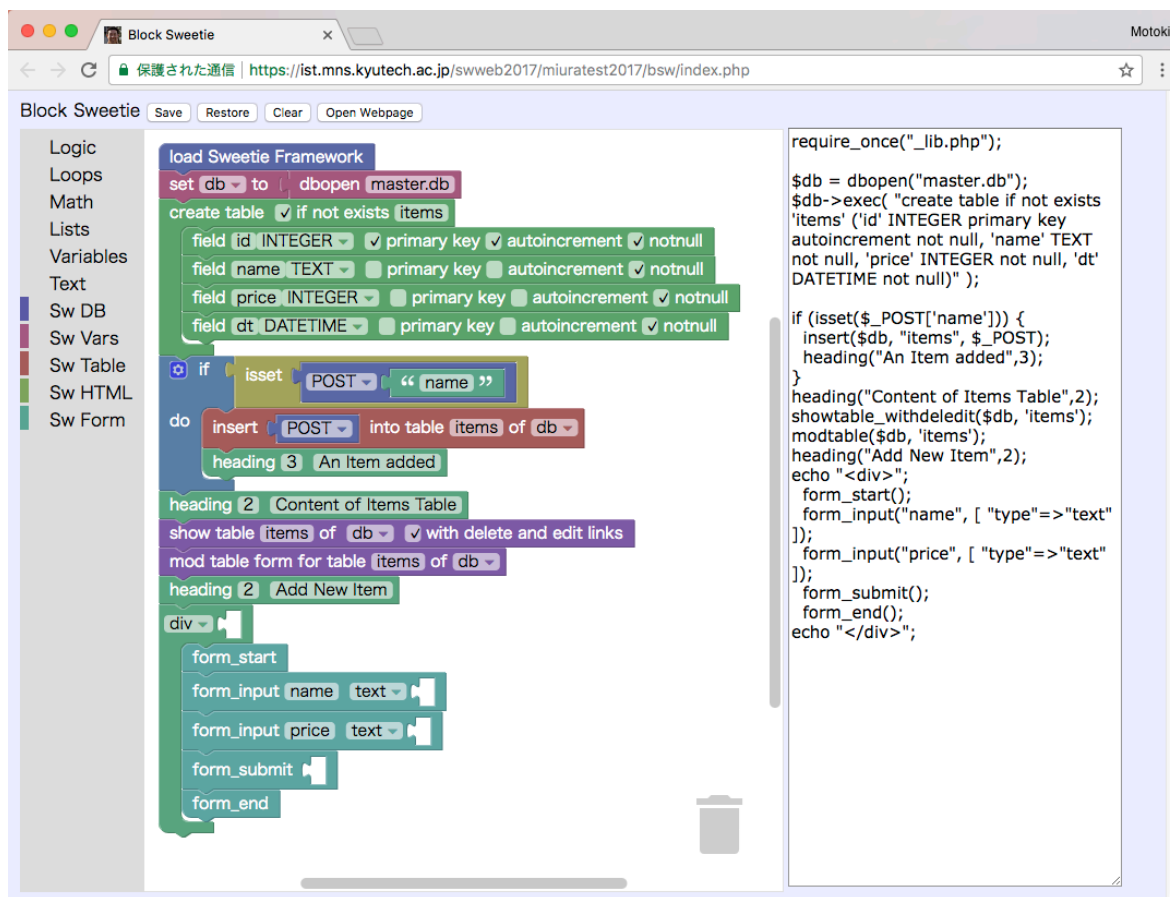


図 1 Block Sweetie
Fig. 1 Block Sweetie

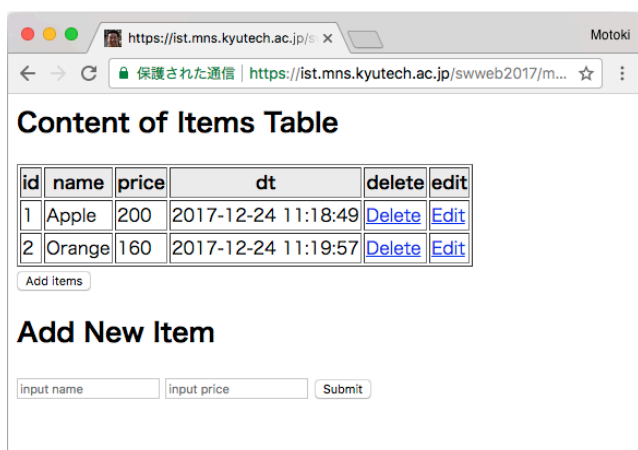


図 2 生成された Web アプリケーション
Fig. 2 Exported Web Application

ブロック型エディタを用いた Web アプリケーション開発システム Block Sweetie を開発した。

2. Block Sweetie

Block Sweetie は、Sweetie Framework が提供している関数や、頻繁に利用される記述をブロックで表現し、それらを配置することによって Web アプリケーションを簡単

に構築できるシステムである。Block Sweetie は、ブロック型プログラミングエディタの 1 つである Google Blockly[5] を用いて開発した。図 1 に、Block Sweetie の編集画面を示す。左側のブロック編集画面で操作を行うと、右側のソースコード確認画面に対応するコードが即座に反映される。そのため、学習者はブロックとソースコードの対応を確認しやすい。また、画面左端のツールボックスから、利用可能なブロックを表示して確認できるため、テキストベースのプログラミングに比べて、確認や入力の手間が軽減できる。図 2 は、図 1 のブロック記述から生成された Web アプリケーションの動作画面である。また、付録 A.1 に、今回設計した Block Sweetie のブロック一覧を示す。

これまでの Sweetie Framework を用いた Web アプリケーション開発では、SQLITE3 データベースのテーブルを事前に準備するため、学習者は SQL 文を直接記述していた。Block Sweetie では、create table ブロックを配置したうえで、field ブロックを create table ブロックのステートメント部分に追加していくことによって、対応する SQL 文が自動生成されるように設計した。field ブロックでは、データ型をドロップダウンリストで選択することができる。また、primary key, autoincrement, not null のフィールドの属性を、チェックボックスで簡単に設定できる。そ

のため、SQL 記述におけるエラーを軽減できる。

フォーム部分の記述については、`form_start` ブロックと `form_end` ブロックのあいだに、`form_input` ブロックと `form_submit` ブロックを並べていき、`name` 属性や `type` 属性を入力したり、ドロップダウンリストで選択するという方法を選択した。create table ブロックと同様、Form 要素に対応する大きなブロックの内側に、ステートメントとして `input` 要素を並べていく方法も検討したが、Sweetie Framework における関数との対応関係を重視し、個々のブロックを単純配置する設計とした。

Web アプリケーション記述におけるブロックの設計方針については、HTML 記述における構造や階層との親和性を重視することも重要であると考えている。たとえば、図 1 では、`div/span` ブロックの内側に、ステートメントとして `form` 関連のブロックを並べている。このように HTML における構造と、ブロックの構造を一致させることで、HTML による箇条書きや表の記述に対する理解は促進できると考えられる。

Sweetie Framework では、データベースのテーブルデータを、HTML の表形式で簡単に表示するための関数 `showtable()` を提供している。利便性の面では有用であるが、内部の処理の仕組みが見えにくくなってしまっている。そのため、関数の定義についてもブロックで表現し、記述を変更できるようにすると、Web アプリケーションプログラミング学習における理解が深まると考えられる。

3. 関連研究・システム

グラフィカルな操作のみで Web アプリケーションを簡単に構築できる Web サービスとして、Bubble [6] がある。ユーザはインタフェースビルダを用いて、画面上に入力フォームやボタンを配置したり、それらを関連付けることによって開発する。簡単な操作で Web アプリケーションを作成する点は類似しているが、Bubble はソースコードを隠蔽し、プログラミングを意識させない点が本研究とは異なる。

GUI 画面による設定から Web アプリケーションを自動生成するツールとして、Web Performer [7] がある。Eclipse IDE のプラグインとして構築されており、本格的な Web アプリケーションを開発する際の省力化をはかることができる。本研究では初学者を対象にした Web アプリケーションの基礎や、データベースの知識を学習することに主眼を置いている。

長瀧らは、リレーショナルデータベースの演習を Web ブラウザから対話的に行うことを目的とした `sAccess` [8] というオンライン学習教材を開発している。また小林らは、`sAccess` をベースに、SQL エディタや PHP による Web アプリケーション開発エディタ (PHP エディタ) を構築し、高等学校での授業利用を行っている [9]。PHP エディタは、

Sweetie と同様、テキストベースの Web プログラミングエディタであるため、ブロック型言語のインタフェースは備えていない。

4. おわりに

Web アプリケーション開発にまつわる知識や技術の学習において、従来テキストベースで行っていたプログラミングをブロックの配置によって行えるようにするためのシステム Block Sweetie を開発した。ブロックの配置やパラメータの制約、チェックボックスやドロップダウンリストによって、従来のテキストベースのプログラミングに比べて、機能の確認や入力の手間が減らせたり、入力ミスを防いだりできるため、試行錯誤がしやすくなる。そのため、従来の Sweetie Framework を単体で利用する場合に比べて、より開発・学習の敷居を下げるのが期待できる。

Block Sweetie の開発にあたり、Web 開発に関連する処理や宣言をブロック表現に落とし込むための設計について考察した。今後、実際に初学者に利用してもらい、ブロック表現の設計やインタフェースについて有用性を検証していく。

謝辞 本研究の一部は公益財団法人電気通信普及財団、および JSPS 科研費 (課題番号 15K00485) の支援によるものです。

参考文献

- [1] 三浦元喜. Sweetie: 学生計算機上で動作する協働作業に適した軽量 Web エディタ環境. 情報処理学会情報教育シンポジウム (SSS2015), pp. 117–123, August 2015. <http://id.nii.ac.jp/1001/00144690/>.
- [2] Motoki Miura. Lightweight Web Authoring Environment. In *20th International Conference on Knowledge-Based and Intelligent Information & Engineering Systems (KES2016)*, Vol. 96, pp. 887–895, September 2016.
- [3] 三浦元喜. お手軽 Web アプリ開発環境 Sweetie Framework. 情報処理学会インタラクティブ 2017, pp. 149–153, March 2017.
- [4] Motoki Miura. Sweetie Framework: Simple but Practical Web Application Development Environment. In *12th International Conference on Knowledge, Information and Creativity Support System*, pp. 149–154, November 2017.
- [5] Neil Fraser. Ten Things We've Learned from Blockly. In *2015 IEEE Blocks and Beyond Workshop (Blocks and Beyond)*, pp. 49–50, Oct 2015.
- [6] Bubble Group Inc. Bubble: Visual Programming. <https://bubble.is/>. (Visited: Dec 24, 2017.).
- [7] キヤノン IT ソリューションズ. 超高速開発ツール Web Performer. https://www.canon-its.co.jp/products/web_performer/. (Visited: Dec 24, 2017.).
- [8] 長瀧寛之, 中野由章, 野部緑, 兼宗進. データベース操作の学習が可能なオンライン学習教材の提案. 情報処理学会論文誌, Vol. 55, pp. 2–15, 2014.
- [9] 小林史弥, 西川弘恭, 林康平, 鳥袋舞子, 長瀧寛之, 兼宗進. 情報システム学習を指向した Web ベースのツール開発と授業利用の報告. 情報処理学会研究報告. コンピュータと教育研究会報告 2016-CE-134(3), 1–8, 2016-03-05.

付 録

A.1 Block Sweetie ブロッカー一覧

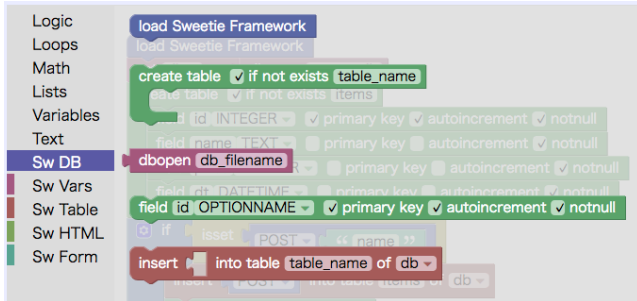


図 A.1 DB 操作

Fig. A.1 DB Operations

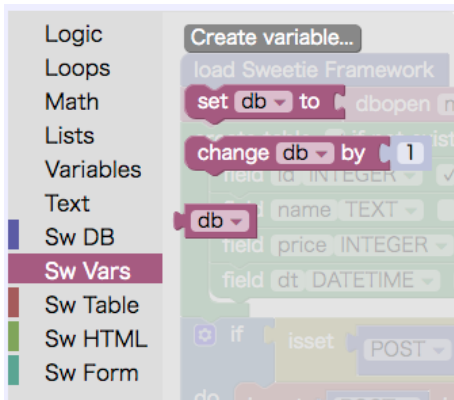


図 A.2 変数

Fig. A.2 Variables

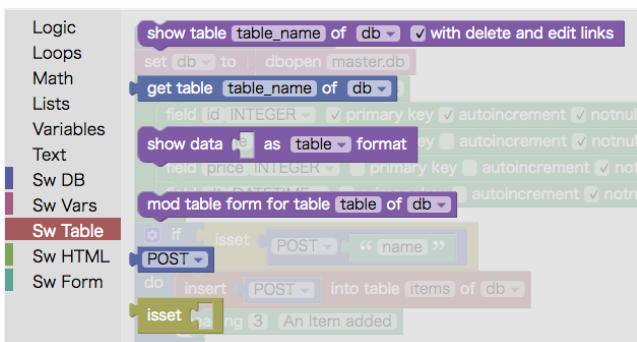


図 A.3 表の出力

Fig. A.3 Table output

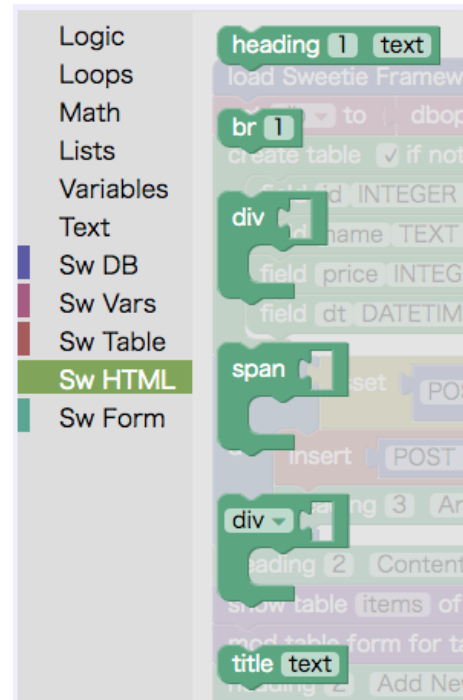


図 A.4 HTML 要素

Fig. A.4 HTML elements

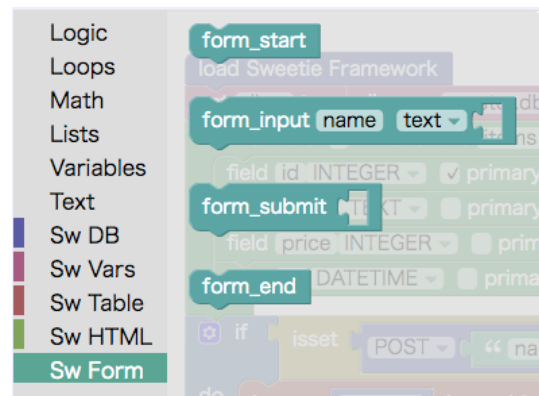


図 A.5 Form 要素

Fig. A.5 Form elements