

WaPEN の開発

中西渉*

watayan@meigaku.ac.jp

2018 年 8 月 9 日

1 開発に至る経緯

筆者は勤務校で 2006 年度からプログラミングの実習では PEN [1] を用いてきた。PEN は大阪学院大学情報学部西田研究室と大阪市立大学大学院創造都市研究科松浦研究室の共同プロジェクトとして作られた、初学者向けのプログラミング学習環境である。PEN では、大学入試センター試験「情報関係基礎」で用いられている DNCL という擬似言語を拡張したプログラミング言語 xDNCL でプログラムを作成・実行することができる。

2011 年度には、フローチャートを作成することで PEN で動くプログラムが生成される機能を PEN に追加した PenFlowchart [2] を開発した。

しかしこれらは Java アプリケーションであるため、学校によっては導入できない場合がある（担当者の判断では新しいソフトウェアや JRE をインストールすることが禁じられているなど）。そこで、Web ブラウザ上で動作する xDNCL の実行環境を作成し、昨年度の本研究会全国大会で発表した [3]。

その後開発を進め、十分授業で使用できるものになったと考えられるので、WaPEN (Web-aided PEN) と名付けて公開した。

2 WaPEN について

2.1 概要

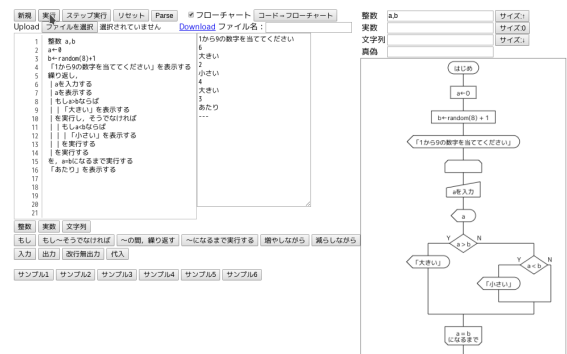
WaPEN は HTML5 で作られた xDNCL の実行環境である。必要なファイルを配置するだけで使えるので、Web サーバではデータベースや CGI,

PHP などを用意する必要はない。また、必ずしも Web サーバに置く必要はなく、ファイルをローカルに置いて index.html を Web ブラウザで開くという使い方もできる。

2.2 操作方法

プログラムは左のテキストエリアに入力する。ただし、PEN を真似た入力支援ボタンが下にあるので、それを用いて「《変数》」「《値》」などの部分を書き換えるのが良い。「実行」ボタンを押すと実行結果が中央のテキストエリアに表示される。

「フローチャート」にチェックをすれば、フローチャートによるプログラム生成ができる。フローチャートの縦棒で右クリックすることで部品を追加し、部品を右クリックして出てくるメニューで「編集」「削除」などを行う。なお、フローチャートを編集すると即座に左欄のプログラムが更新されるが、プログラムを手作業や入力支援ボタンで変更した場合は「コード⇒フローチャート」ボタンを押さないとフローチャートは更新されないことに注意してほしい。



* 名古屋高等学校

3 昨年度発表時点との違い

昨年度の発表時点から、次の点で改良がなされた。

- 名前がついた。MIT ライセンスに決めた。
- 変数宣言の必要・不要などを設定ファイルで切り替えられるようにした。
- フローチャートを実装した。
- ブログ記事 [4] を参考にして、無限ループが止められるようになった。
- ステップ実行が 1 行ずつの実行になった。
- グラフィック命令を実装した。
- $a \leftarrow \{1, 2, 3\}$ のようにして、配列を代入できるようにした。
- サンプルプログラムを本体から分離した。
- 読点の有無など細かい間違いをある程度無視するようにした*1。

現在は、関数や手続きの定義ができるよう、開発を進めている。

4 導入方法

4.1 インストール

Git [5] を用いる方法と、ファイルを筆者のサイトからダウンロードする方法があるが、前者の方が更新を反映しやすいのでお勧めである。

4.1.1 Git を用いる方法

Git がインストールされている場合は、適切なフォルダで

```
git clone https://github.com/watayan/WaPEN.git
```

を実行し、WaPEN フォルダの中で `sample.js-dist` を `sample.js` にコピーする。

WaPEN が更新されたときには WaPEN フォルダで `git pull` するだけで更新が反映される。

4.1.2 ファイルをダウンロードする方法

筆者のサイト*2から `WaPEN.zip` をダウンロードして、希望するディレクトリに展開する。

4.2 サンプルプログラムの変更

`sample.js` の中を編集してもいいが、たくさん入れ替えたい場合にはそれでは面倒くさい。その場合は WaPEN フォルダの中で `sample01.PEN`, `sample02.PEN`, ... という名前のファイルにサンプルプログラムを (UTF-8 で) 書いておいて、`makesample.pl` を実行すればいい (ただし Perl が必要)。サンプルの個数が増減する場合は `index.html` の該当箇所を編集すること。

5 おわりに

実は DNCL を授業で用いている高校は多くない [6]。しかし現在「情報の科学」の教科書で用いられている VBA や JavaScript はそれぞれ Excel や HTML の知識が必要となるので、純粋にアルゴリズムを扱えるという点では DNCL にも分があるとも考えられるのだがどうだろうか。

参考文献

- [1] 中村 亮太. 初学者向けプログラミング学習環境 PEN. <https://pen.moe.hm/>.
- [2] 中西 渉. PenFlowchart. <https://watayan.net/prog/#penflowchart>.
- [3] 中西 渉. DNCL の Web 上での実行環境の開発～PEN の HTML5 化を目指して. 第 10 回全国高等学校情報教育研究会 全国大会 (東京大会) 記念冊子, pages 24–25, 2017.
- [4] David Baron. `setTimeout` with a shorter delay. <https://dbaron.org/log/20100309-faster-timeouts>.
- [5] Git. <https://git-scm.com/>.
- [6] 重田 桂子, 植原 啓介, and 村井 純. 高校教科「情報」に関するアンケート調査と分析. 情報教育シンポジウム論文集, 2015(5):31–38, 2015.

*1 ただし、本来の文法通りでないと自動インデントがうまく働かない。

*2 <https://watayan.net/prog/#wapen>