

# DNCL の Web 上での実行環境の開発

中西 渉

watayan@meigaku.ac.jp  
名古屋高等学校

2017 年 8 月 9 日

## ① はじめに

## ② 先行研究

DNCL の実行環境  
Web 上のプログラミング学習環境

## ③ 本システムについて

概要  
実行イメージ  
動作確認環境  
最近の開発状況

## ④ おわりに

# 「はじめに」の前に

試したい人がいたら

<http://watayan.net/dncl/>

※このアドレスは近いうちに変えます

# 1 はじめに

## 2003 年～

- 情報 A
- 情報 B ←プログラミング
- 情報 C

## 2013 年～

- 社会と情報
- 情報の科学 ←プログラミング

## 20xx 年～

- 情報 I ←プログラミング

# 使われる言語

教科書で取り上げられているものが主流？

- VBA
- JavaScript
- ドリトル

or

担当者の判断でいろいろな言語...

- C
- Java
- ...
- DNCL(?)

# DNCL

## DNCL とは...

- センター試験「情報関係基礎」で使われる擬似言語
- 実行環境は PEN, PenFlowchart
  - Java アプリケーション
  - Java Runtime がないと使えない

# DNCL

## DNCL とは...

- センター試験「情報関係基礎」で使われる擬似言語
- 実行環境は PEN, PenFlowchart
  - Java アプリケーション
  - Java Runtime がないと使えない

ブラウザ上で実行できればいいのでは？

# DNCL

## DNCL とは...

- センター試験「情報関係基礎」で使われる擬似言語
- 実行環境は PEN, PenFlowchart
  - Java アプリケーション
  - Java Runtime がないと使えない

ブラウザ上で実行できればいいのでは？



作ってみた

## 2 先行研究

- DNCL の実行環境
- Web 上のプログラミング学習環境

## 2.1 DNCL の実行環境

### PEN

はじめに

先行研究

DNCL の実行環境

Web 上のプログラミング  
学習環境

本システムにつ  
いて

概要

実行イメージ

動作確認環境

最近の開発状況

おわりに

The screenshot shows the PEN (PEN Execution Environment) interface. The window title is "HighLowGame.pen - PEN ver1.20". The interface is divided into several sections:

- メニューバー:** ファイル, 編集, ヘルプ
- 実行コントロール:** 新規, 開く, 保存, 実行, 一行実行, 始めに戻る, (速) ← 実行速度 → (遅), 実行待ち
- 編集画面:** A code editor showing the following code:

```
1: /* 1回目の乱数より2回目の乱数が多い */  
2: /* か少ないかを当てるゲーム */  
3:  
4: 整数 i  
5: 整数 rand  
6: 整数 ans  
7:  
8: i ← 0  
9:  
10: i != 3 の間,  
11: | rand ← random(12) + 1  
12: |  
13: | 「ハイ&ローゲーム」を表示する  
14: | rand と 「よりハイ?ロー?」を表示する  
15: |  
16: | 「ハイ: 0/ロー: 1/終了: 3 を入力」を表示する  
17: | i ← input()  
18: |  
19: | もし i = 0 または i = 1 ならば  
20: | | ans ← random(12) + 1  
21: | | ans と 「がしました」を表示する
```
- コンソール画面:** 実行画面, 履歴
- 変数表示画面:** A table with columns: 型, 変数名, 値
- プログラム入力支援ボタン:** A table with columns: もし, もし~そうでなければ, そうでなくもし~, ~の間, 繰り返す

| 型 | 変数名 | 値 |
|---|-----|---|
|   |     |   |
|   |     |   |
|   |     |   |
|   |     |   |
|   |     |   |
|   |     |   |
|   |     |   |
|   |     |   |
|   |     |   |
|   |     |   |

| もし         | もし~そうでなければ | そうでなくもし~ | ~の間, 繰り返す |
|------------|------------|----------|-----------|
| 増やしながら繰り返す | 減らしながら繰り返す | 入力       | 出力        |
|            |            | 改行無出力    | 代入        |

# DNCL の実行環境

## PenFlowchart

はじめに

先行研究

DNCL の実行環境

Web 上のプログラミング  
学習環境

本システムにつ  
いて

概要

実行イメージ

動作確認環境

最近の開発状況

おわりに

The screenshot displays the PenFlowchart application interface. At the top, the window title is `/usr/share/doc/pen-flowchart/sample/pi.penf - PenFlowchart ver2.17`. The interface includes a menu bar with 'ファイル(E)', 'ヘルプ(H)', and 'パーツ'. The 'パーツ' section contains buttons for '代入', '各種処理', '入力', '出力', 'もし', '前条件', '後条件', '増やし', and '減らし'. On the right, there are input fields for '整数' (containing `x, y, n, c`), '実数', '文字列', and '真偽'.

The main area shows a flowchart titled 'フローチャート' for calculating pi. The steps are as follows:

- Start: 描画領域開く (400, 400)
- 円描画 (200, 200, 200)
- 点種設定 (1)
- Loop: `i:1→n`, `1ずつ増`
- Process: `x ← random(400) - 200`
- Process: `y ← random(400) - 200`
- Decision: `もし  $x^2 + y^2 < 40000$`
- If Yes (Y): Process `線色設定 (255-random(100), 0, 0)`, then `c ← c+1`
- If No (N): Process `線色設定 (0, 0, 255-random(100))`
- End: 点描画 (x+200, y+200)

On the left, a list of code lines is visible, corresponding to the flowchart steps:

```
1:整数 x, y, n, c,  
2:n ← 1000  
3:c ← 0  
4:描画領域開く (  
5:円描画(200, 20  
6:点種設定(1)  
7:i を 1 から n  
8: | x ← rand  
9: | y ← rand  
10: | もし x*x+  
11: | | 線色言  
12: | | c ←  
13: | を実行し,  
14: | | 線色言  
15: | を実行す  
16: | 点描画(x+  
17:を繰り返す  
18:「円周率は  
19:4.0*c/n を表  
20:
```

# DNCL の実行環境

## PEN

### PenFlowchart

- Java アプリケーション
  - インストールが必要
  - Java Runtime のない環境では使えない

# DNCL の実行環境

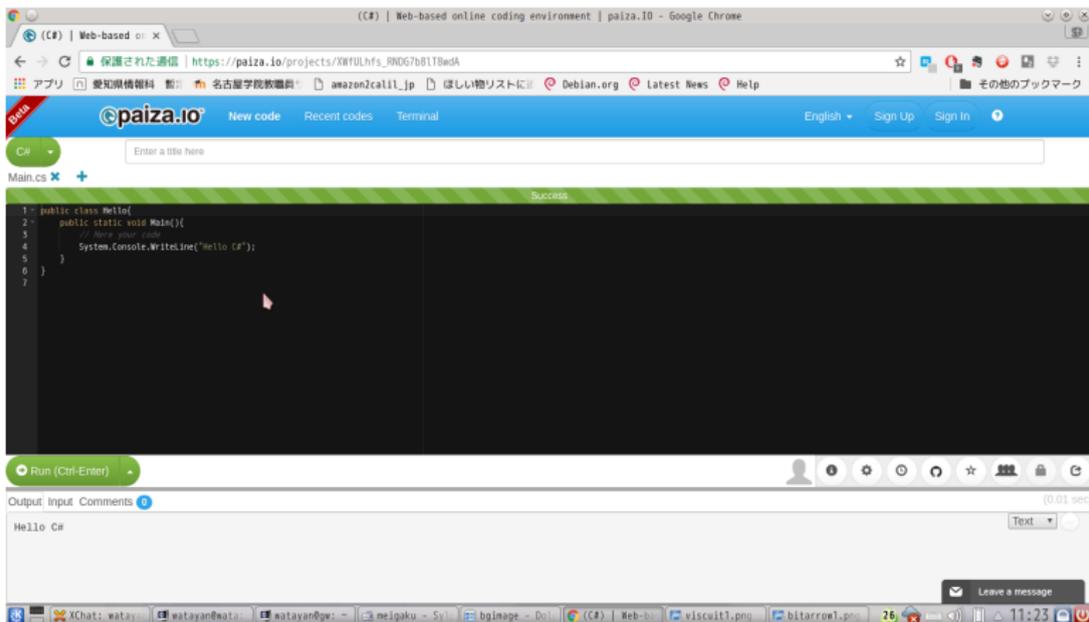
## PEN

### PenFlowchart

- Java アプリケーション
  - インストールが必要
  - Java Runtime のない環境では使えない
- DNCL を拡張した xDNCL
- いくつかの独自実装

## 2.2 Web 上のプログラミング学習環境

paiza.IO



# Web 上のプログラミング学 習環境

はじめに

先行研究

DNCL の実行環境  
Web 上のプログラミング  
学習環境

本システムにつ  
いて

概要  
実行イメージ  
動作確認環境  
最近の開発状況

おわりに

## Scratch

The screenshot displays the Scratch Project Editor in a Google Chrome browser. The browser's address bar shows the URL: [https://scratch.mit.edu/projects/editor/7t1p\\_bar=getStarted](https://scratch.mit.edu/projects/editor/7t1p_bar=getStarted). The interface is divided into several panels:

- Stage:** Shows the Scratch cat character on a white background.
- Script Area:** Contains a script starting with a "when clicked" event block, followed by a "say" block with the text "What's your name?".
- Costumes Area:** Lists available costumes, with "costume2" and "costume1" selected.
- Sprites Area:** Shows the "Sprite1" selected.
- Right Sidebar:** Contains a "Scratchをはじめよう" (Get started with Scratch) tutorial with a "始める" (Start) button.

The browser's taskbar at the bottom shows several open applications, including "Scratch Project" and "viscol1.png". The system clock indicates the time is 11:19.

# Web 上のプログラミング学 習環境

はじめに

先行研究

DNCL の実行環境

Web 上のプログラミング  
学習環境

本システムにつ  
いて

概要

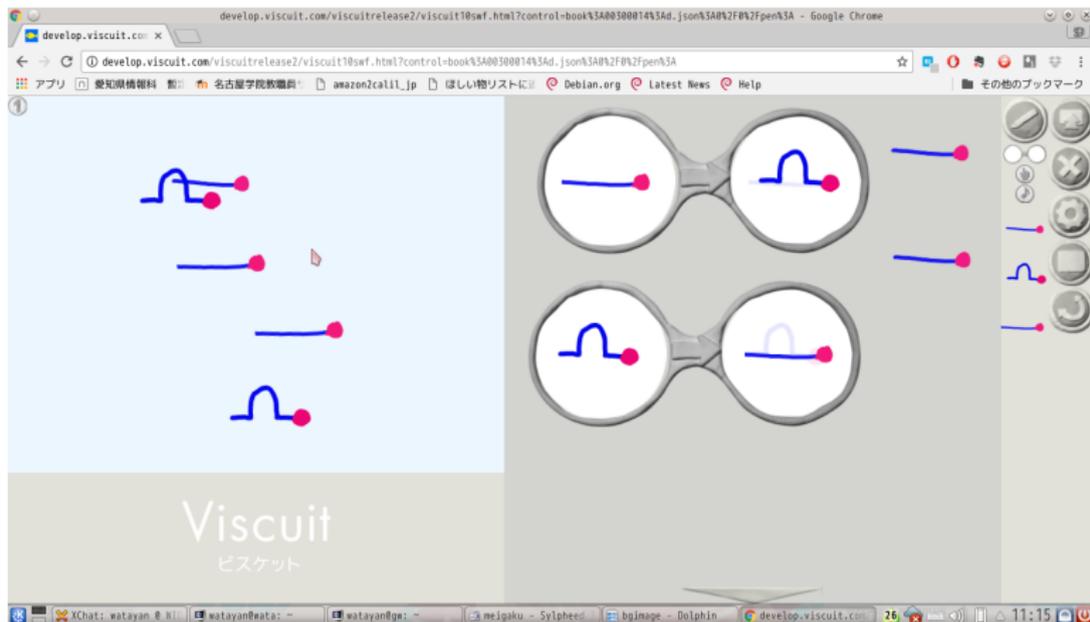
実行イメージ

動作確認環境

最近の開発状況

おわりに

## Viscuit



# Web 上のプログラミング学 習環境

## Bit Arrow

はじめに

先行研究

DNCL の実行環境  
Web 上のプログラミング  
学習環境

本システムにつ  
いて

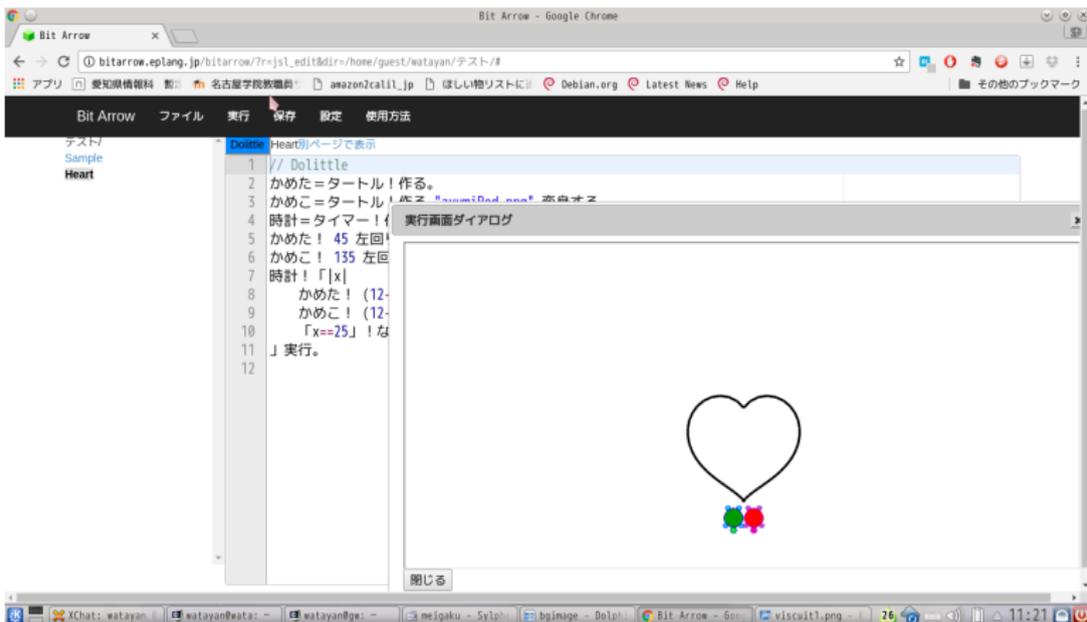
概要

実行イメージ

動作確認環境

最近の開発状況

おわりに



# Web 上のプログラミング学 習環境

はじめに

先行研究

DNCL の実行環境  
Web 上のプログラミング  
学習環境

本システムにつ  
いて

概要  
実行イメージ  
動作確認環境  
最近の開発状況

おわりに

## DNCL は？

- PEN の Applet 版（～2014 年）
- 九州工業大学での実装
  - Ruby による実装
  - CGI によってブラウザ上で実行  
→ 今は一般に公開されていない (?)

## 3 本システムについて

- 概要
- 実行イメージ
- 動作確認環境
- 最近の開発状況

はじめに

先行研究

DNCL の実行環境  
Web 上のプログラミング  
学習環境

本システムにつ  
いて

概要  
実行イメージ  
動作確認環境  
最近の開発状況

おわりに

## 3.1 概要

- DNCL の実行環境
- JavaScript だけで構築
  - Web サーバにコピーするだけ
  - 設定を統一できる（変数宣言必要・不要など）
- Jison で作ったパーサで構文解析
- ES2015 で開発→ Babel で ES5 にトランスパイル

## 設定の変更

setting.js の値を変えるだけ

```
setting.js - KWrite
ファイル(F) 編集(E) 表示(V) ブックマーク(B)
+ 新規 開く 保存 名前を付けて保存
var setting =
{
  var_declaration: 0,
  // 変数の宣言が必要か否か
  // 0 宣言なしだとエラー
  // 1 宣言なしだとその場で生成

  array_origin: 0,
  // a[n]と宣言した配列の添字の範囲
  // 0 a[0]~a[n]
  // 1 a[0]~a[n-1]
  // 2 a[1]~a[n]

  div_mode: 0,
  // /と÷の区別
  // 0 同じ
  // 1 /は商, ÷は商の整数部分
};
```

はじめに

先行研究

DNCL の実行環境  
Web 上のプログラミング  
学習環境

本システムにつ  
いて

概要

**実行イメージ**

動作確認環境

最近の開発状況

おわりに

## 3.2 実行イメージ

実物でやりましょう...

## 3.3 動作確認環境

|                  |                      |   |
|------------------|----------------------|---|
| Windows 10       | Internet Explorer 11 | ○ |
|                  | Microsoft Edge       | ○ |
|                  | Mozilla Firefox      | ○ |
|                  | Google Chrome        | ○ |
| Windows 7        | Internet Explorer 11 | ○ |
|                  | Google Chrome        | ○ |
| Mac OS X Sierra  | Safari               | ○ |
| Linux            | Mozilla Firefox      | ○ |
|                  | Google Chrome        | ○ |
|                  | Konqueror            | △ |
| Google Chrome OS | Google Chrome        | ○ |

○ : 正常に動作

△ : ダウンロードがうまくいかない

## 3.4 最近の開発状況

- 入力支援ボタンの追加
- 自動インデント

## 3.4 最近の開発状況

- 入力支援ボタンの追加
- 自動インデント
- グラフィック命令への対応
- 文字列関数への対応
- コンテキストメニューによる命令・関数の入力
- 設定変更（変数宣言不要モードなど）

# 利用実績

- なし
- 2017 年度情報処理学会教員免許更新講習 (8/3)
  - センター試験「情報関係基礎」のプログラム
  - 配列の変数宣言を不要にしたかったため

## 4 おわりに

PEN にはまだ及ばない

- 実行速度がいじれない
- 中断ボタンがない（無限ループを止められない）
- 変数の値表示がない
- 関数・手続きが定義できない

フローチャートもつけたい

## おわりに

本システムが「プラットフォーム」になれるといいな

- PEN+Arduino
- PEN+Arduino+Lilypad
- PEN+Flowchart
  
- 本システム+?

名前とライセンスが決まれば GitHub にも...