

DNCL実行環境 (WaPEN@Asial) を用いた DNCLプログラミング問題の学習

アシアル株式会社
アシアル情報教育研究所



目次

- DNCLとは
- DNCL実行環境 (WaPEN@Asial) の紹介
- 共通テスト対策実習の実施方法
- DNCL実行環境を用いたプログラミング問題の学習
- 画面・操作の説明
- アシアルの製品・サービスの中の位置付け

DNCLとは

■ DNCLとは(1)

- 大学入試センターの試験で用いられる擬似的なプログラミング言語
- センター試験用手順記述標準言語(DNCL)の説明
 - <https://www.dnc.ac.jp/albums/abm00039945.pdf>
- コードの例: 日本語といくつかの記号で書く

```
tokuten ← 0  
tokuten ← tokuten + 10  
  
もし tokuten  $\geq$  10 ならば  
| tokuten を表示する  
を実行する
```

■ DNCLとは(2)

- ・ 説明する資料はあるが、実際にDNCLによるプログラムを書き、実行する環境は、大学入試センターからは公開されていない
- ・ 共通テストのサンプル問題には、プログラミングの問題が含まれる
 - ・ 大学入試センター サンプル問題『情報』
 - ・ https://www.dnc.ac.jp/kyotsu/shiken_jouhou/r7ikou.html
 - ・ 問題を解くために、アルゴリズムを検討する
 - ・ 文字で書かれた（印刷された）プログラムを、読んで考え、頭の中で実行させる。穴埋め問題などがある

DNCL実行環境 (WaPEN@Asial) の紹介

WaPEN@Asial

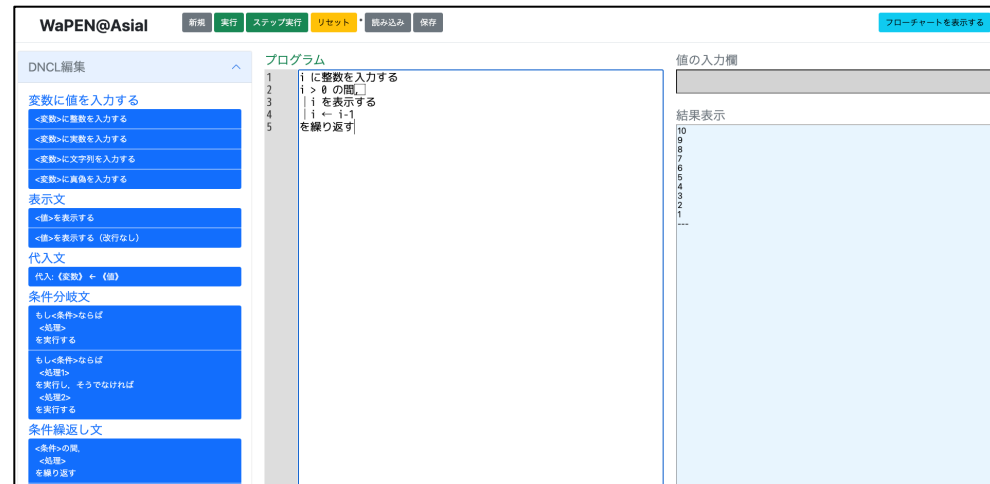


DNCLプログラミング実習 問題を解く

穴埋めをして、プログラムを実行し、
結果を確認める

DNCLでプログラムを 作成する

作成したプログラムを実行する



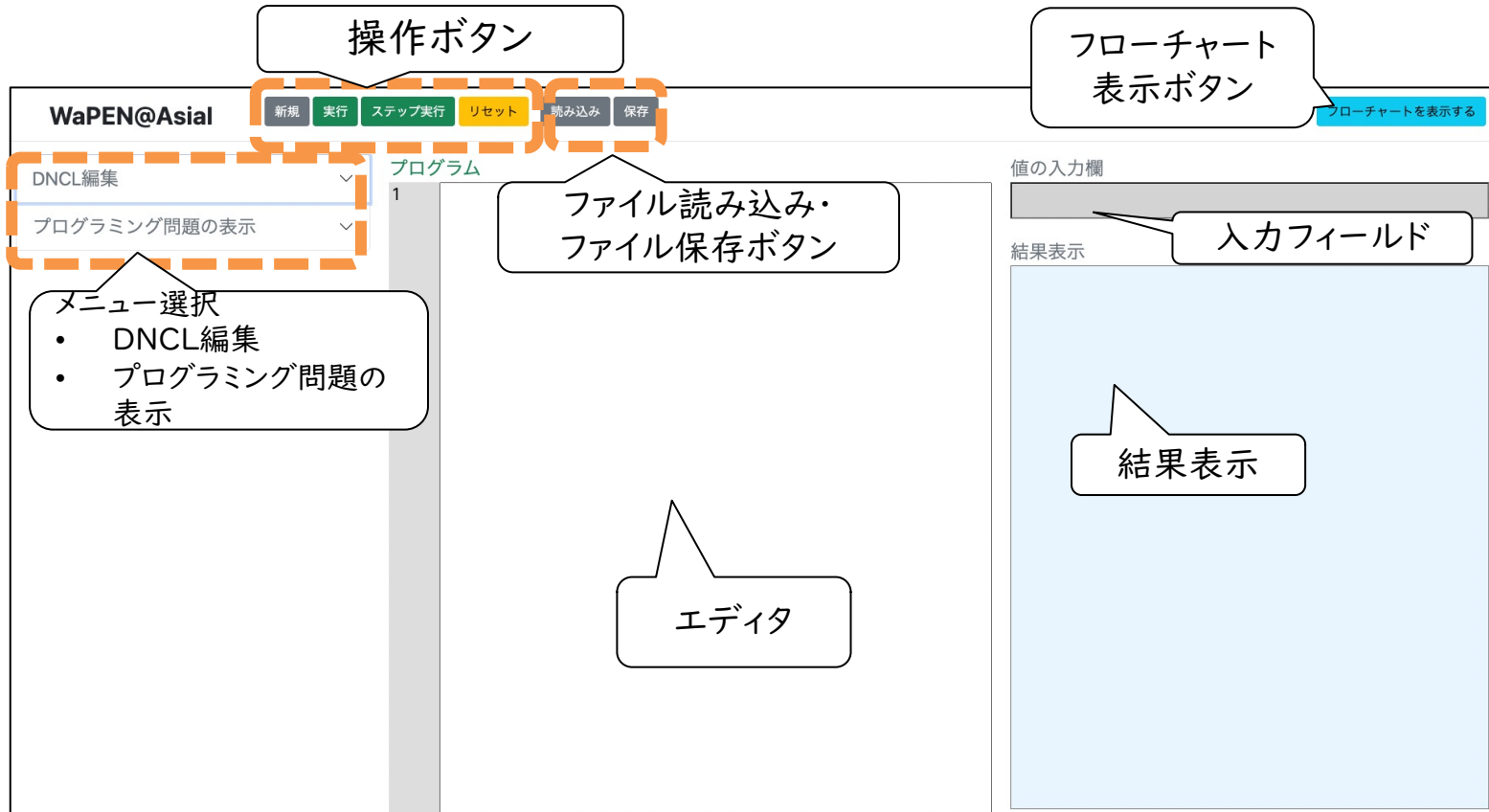
WaPEN@Asial

DNCL (大学入試センター言語) を用いてプログラムを作成・実行できるツール

- **Webブラウザだけで利用可能**
- 追加のソフトウェアインストールは不要
- WaPENをベースに、機能とUIを整理
 - WaPEN <https://watayan.net/prog/wapen.html>
 - MITライセンスで公開されている中西渉先生の個人プロジェクト
 - WaPENには、サンプルコードの表示機能やクイズ・採点機能がある

DNCL実行環境: WaPEN@Asialの画面

Webブラウザ (Chrome/Edge) でアクセスする



DNCL実行環境の使い方

できること(1)

DNCLプログラム問題の実習

- 問題集ファイルを読み込み、問題を選択して、解答する
- DNCLで作成されたプログラムに穴が開いている
- 答えの候補から回答を選んで穴埋めし、プログラムを指示通りに動作するように完成させる

The screenshot shows the WaPEN@Asial web interface for editing DNCL programs. At the top, there are navigation buttons: 新規 (New), 実行 (Execute), ステップ実行 (Step Execute), リセット (Reset), 読み込み (Load), and 保存 (Save). The main area is divided into two panels. The left panel, titled 'DNCL編集' (DNCL Edit), contains a dropdown menu for 'プログラミング問題の表示' (Display Programming Problems), a file selection area with '問題集(基本).txt' selected, and buttons for '前の問題' (Previous Problem), '問題を選ぶ' (Select Problem), and '次の問題' (Next Problem). Below this, it shows '順次実行と変数の値の表示(1)' (Sequential Execution and Variable Value Display (1)) with instructions to input values for variables 'a' and 'b'. At the bottom of the left panel are buttons for 'a', 'b', and '再チャレンジ' (Retake). The right panel, titled 'プログラム' (Program), shows a code editor with the following code:

```
1 a ← 10
  b ← 20
  a を表示する
```

※ツールは正解・不正解のチェックをしません。

実行結果を自身の目で確認するようにします

■ できること(2)

- 新規作成

- プログラミングボタンを使いながら、エディタでDNCLのプログラムを作成する

新規	実行	ステップ実行	リセット	読み込み	保存
▼					
プログラム					
1 a ← 10					
b ← 20					
a を表示する					
▲					

- 実行/ステップ実行

- エディタで作成しているプログラムを実行する
- 実行結果は、結果表示欄に表示される
- 入力フィールドを使って値の入力も可能

値の入力欄
結果表示

■ できること(3)

- ・ ファイル操作

- ・ [保存]作成したプログラムに名前をつけて、ファイルとして保存する
- ・ [読み込み]DNCLプログラムが保存されたファイルを開き、読み込んで、エディタに表示する

読み込み

保存

- ・ フローチャート表示

- ・ エディタに表示されているプログラムのフローチャートを表示する
- ・ 画像として保存する

フローチャートを表示する

■ WaPEN@Asialへのアクセス

- ・ 画面の説明

■ DNCLプログラムの作成と実行

- ・ 実行結果を表示する
- ・ 実行時に値を入力させる
- ・ 条件分岐と繰り返し

■ その他の機能

- ・ ファイルの保存と読み込み
- ・ フローチャートの作成・表示・ダウンロード

共通テスト対策実習の実施方法

DNCL実行環境を用いたプログラミング問題の学習

DNCLプログラム問題集

基本問題集

- 40問
- 目標
 - DNCLの文法・語彙に慣れる
- 取り扱い内容
 - データ構造(変数と配列)
 - 制御構造(順次・条件分岐・繰り返し構造)
 - 演算
 - 算術演算
 - 比較演算

応用問題集

- 20問
- 目標
 - アルゴリズムを実装するDNCLプログラムの解読
- 取り扱い内容
 - 教科書のアルゴリズム
 - 探索問題(線形探索・二分探索)
 - 整列問題(選択法・交換法)
 - その他(素数判別・貪欲法)

- いずれもアシアルのWebサイトからダウンロード可能
- 問題集ファイルの自作も可能

DNCLプログラム問題集の利用(1)

「プログラミング問題の表示」画面を表示する

WaPEN@Asial 新規 実行

DNCL編集

変数に値を入力する

<変数>に整数を入力する

<変数>に実数を入力する

<変数>に文字列を入力する

(DNCL編集中なら) クリックして 閉じる

WaPEN@Asial 新規 実行

DNCL編集

プログラミング問題の表示

「プログラミング問題の表示」の 右の下向き矢印をクリックして 開く

DNCL編集

プログラミング問題の表示

問題ファイル

ファイルを選択 選択されていません

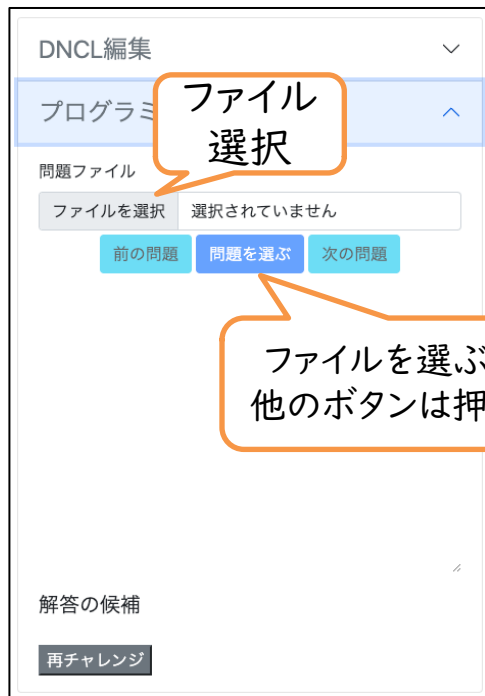
前の問題 問題を選ぶ 次の問題

解答の候補

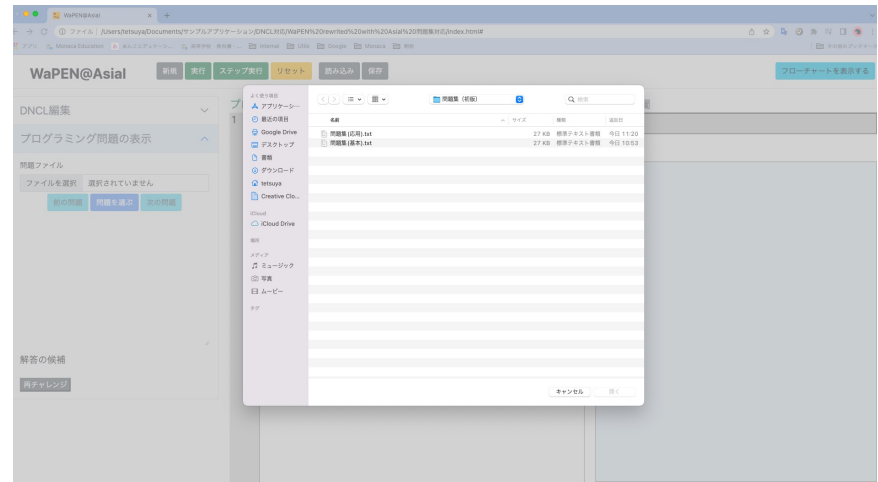
再チャレンジ

DNCLプログラム問題集の利用(2)

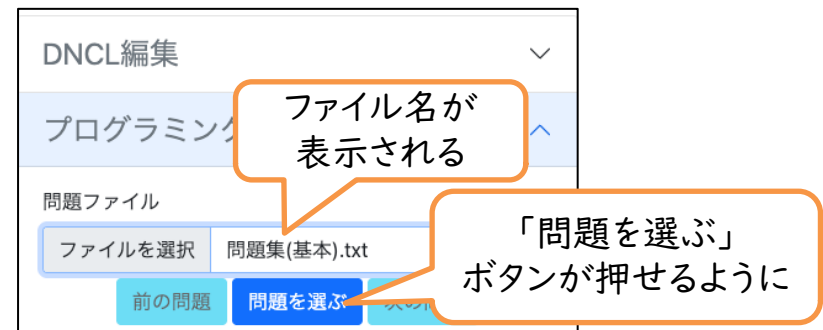
画面左の「ファイルを選択」で、問題集ファイルを指定する



ファイルを選ぶ前は、他のボタンは押せない



あらかじめコンピュータにダウンロードしておいた問題集ファイルを選択する

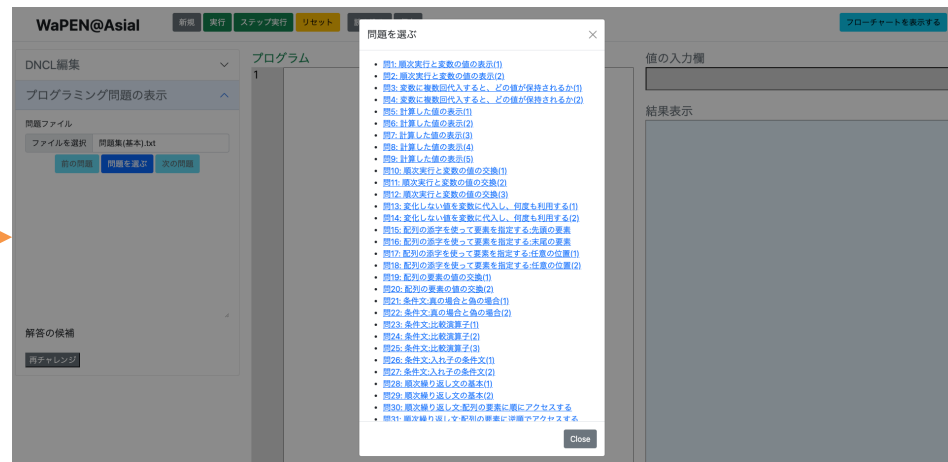
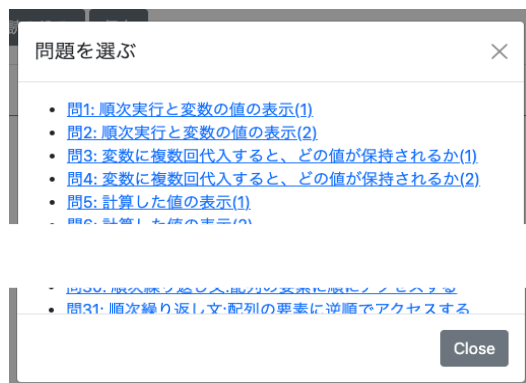


DNCLプログラム問題集の利用(3)

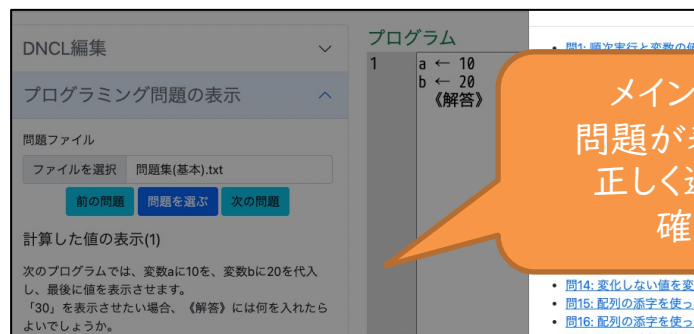
「問題を選ぶ」ボタンで問題を選ぶ



問題集ファイルの中の
問題の一覧が
ポップアップ表示される



問題はリンクになっている。クリックして問題を選ぶ



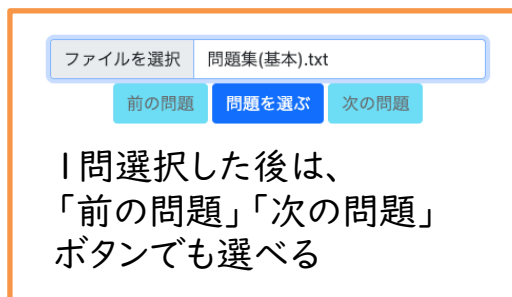
右上の「×」または右下の「Close」で閉じる

DNCLプログラム問題集の利用(4)

1. 問題集ファイルを選択

2. 問題を選択

- 2問目以降は「前の問題」「次の問題」を使って選択できる



DNCLプログラム問題集の利用(5)

選択した問題・プログラムほかの表示

The screenshot shows the DNCL program problem set interface. The left sidebar contains a menu with 'DNCL編集' and 'プログラム問題集の表示'. The main area is divided into two sections: '問題のタイトルと問題文' (Problem Title and Text) and 'プログラム' (Program). The problem text section includes a title '問題集(基本).txt' and a description: '順次実行と変数の値の表示(1)'. The program section shows a code editor with the following code:

```
1 a ← 10
  b ← 20
  《解答》 を表示する
```

Callouts point to various elements:

- 問題のタイトルと問題文 (Problem Title and Text)
- 順次実行と変数の値の表示(1) (Sequential execution and variable value display (1))
- 次のプログラムでは、変数aに10を、変数bに20を代入し、最後に値を表示させます。「10」を表示させたい場合、《解答》には何を入れたらよいでしょうか。(In the next program, input 10 to variable a and 20 to variable b, and display the values at the end. If you want to display '10', what should you enter in 《解答》?)
- 穴開き(《解答》)があるプログラム (Program with a hole (《解答》))
- 解答の候補 (Candidate answer)
- 穴埋めの行の表示 (Display of the hole-filling line)
- 「再チャレンジ」ボタン (Retry button)

DNCLプログラム問題集の利用(6)

問題の解き方

1. 表示されている問題文を読む
2. 「プログラム」欄を読み、穴埋め部分(《解答》)を確認する
3. 選択肢から、解答を選び、クリックする(自動でプログラムの《解答》部が置き換わる)
4. プログラムを実行して、結果を確認する

順次実行と変数の値の表示(1)

次のプログラムでは、変数aに10を、変数bに20を代入し、最後に値を表示させます。
「10」を表示させたい場合、《解答》には何を入れたらよいでしょうか。

プログラム

1	a ← 10 b ← 20 《解答》 を表示する
---	--------------------------------

解答の候補

a b

クリックする

プログラム

1	a ← 10 b ← 20 a を表示する
---	-----------------------------

置き換わる

■ 問題集ファイルの確認

■ プログラミング問題の表示と解答、実行

- ・ ダウンロード済みの問題集ファイルを選択する
- ・ 問題を選ぶ
- ・ 「解答の候補」から解答を選ぶ
- ・ プログラムを実行して、結果を確認する
- ・ その他の操作
 - ・ 「再チャレンジ」 「前の問題」 「次の問題」

(オプション) 問題集ファイルの作成

問題集ファイル

- 拡張子を.txtとしているが、XMLファイル
- 構造

```
<questions>
  <question>
    <title>問題のタイトル</title>
    <description>問題文</description>
    <program>
      DNCLプログラム [ 《 解答 》 ]
    </program>
    <options>
      <option>選択肢1</option>
      <option>選択肢2</option>
    </options>
    <answer>正解</answer>
  </question>
  ...
</question>
```

※正解<answer>は
WaPEN@Asial では使っていない

画面・操作の説明

■ メニュー選択

DNCL編集	▼
プログラミング問題の表示	▼

• DNCL編集

- DNCLの語彙のボタンを使って、プログラムを書く

DNCL編集

変数に値を入力する

<変数>に整数を入力する

<変数>に実数を入力する

<変数>に文字列を入力する

<変数>に真偽を入力する

表示文

<値>を表示する

<値>を表示する (改行なし)

• プログラミング問題の表示

- 問題集ファイルを開き、DNCL問題を選択して、解答できる
- 解答したあと、実行して結果を確認める

DNCL編集

プログラミング問題の表示

問題ファイル

ファイルを選択
問題集(基本).txt

前の問題
問題を選ぶ
次の問題

順次実行と変数の値の表示(1)

次のプログラムでは、変数aに10を、変数bに20を代入し、最後に値を表示させます。
「10」を表示させたい場合、「解答」には何を入れたらよいでしょうか。

解答する行:3行目:《解答》を表示する

解答の候補

a b

再チャレンジ

プログラム

1 a ← 10
b ← 20
《解答》を表示する

■ 操作ボタン



- ・画面上部中央にあるボタンのグループ

新規	新しくプログラムを作成する。エディタに作成中のプログラムがあるときは、クリアされる
実行	エディタに表示されているプログラムを実行する
ステップ実行	エディタに表示されているプログラムを1ステップずつ実行する ※このボタンは削除する可能性があります
リセット	実行中のプログラムを中断・終了する <ul style="list-style-type: none">・ 無限ループになってしまったときにクリックすると、プログラムが停止します・ 「結果表示」欄がクリアされます・ エディタの表示内容（プログラム）はそのままです

■ ファイル読み込み・ファイル保存ボタン

読み込み

保存

- 画面上部中央右にあるボタンのグループ

読み込み	作成済みのDNCLプログラムファイルを読み込む。読み込んだファイルの内容がエディタに表示される
保存	エディタに表示されているプログラムを、ファイル名を指定して保存する



■ フローチャート表示ボタン

フローチャートを表示する

- 画面上部右にあるボタン
 - クリックすると、エディタに表示されているプログラムのフローチャートを生成して、表示する。×ボタンで閉じる



「名前を付けて画像を保存」
ボタンを押すと、PNGファイル
として保存できる

■ DNCL編集

DNCLの語彙のボタンを押すと、エディタにプログラムの断片が入力される ※正確に語彙を入力できれば、手書きも可能

ボタングループ	作成できるプログラムの断片
変数に値を入力する	変数に、値を入力させる。変数の型(整数、実数、文字列、真偽)別に、ボタンがある。プログラム実行時に、「値の入力欄」を使って入力する
表示文	値を表示する。値を直接指定できるほか、変数を表示させることもできる。プログラム実行時には、「結果表示」欄に表示される
代入文	変数に値を代入する(変数 ← 値)。代入する「←」演算子の右辺には、変数を指定することもできる
条件分岐文	「条件が真のときに処理」と「条件が真の時に処理1を、偽の時に処理2を実行する」の2種類のボタンがある。条件式と処理内容を編集する必要がある
条件繰返し文	「条件を満たす間、処理を繰り返す」の構造を作る。前判定と前判定の2種類のボタンがある
順次繰返し文	「変数の値を初期値から終了値まで変化させながら、処理を繰り返す」という構造が作れる
その他の機能	「関数」「手続き」を作成できる

■ 「プログラム」欄

- ボタン押下で入力された箇所のうち、《》で囲まれた部分は、置き換える必要がある

```
《変数》 ← 《値》
```

- 条件分岐や繰返しのブロックに含まれる行は、|（縦棒、バーティカルバー）から始まる

```
もし《条件式》ならば
```

```
|
```

```
|  
を実行する
```

アシアルの製品・サービスの中の 位置付け

■ Monaca Education

- ・ 情報デザイン
 - ・ HTML/CSS/JavaScriptを用いたWebページ制作
- ・ プログラミング
 - ・ HTML/CSS/JavaScriptを用いたプログラミング
 - ・ 基礎的なプログラミングの学習
 - ・ Monaca for Studyと組み合わせて、スマートフォンで動作するアプリケーションを作る
 - ・ Pythonによるプログラミング
 - ・ 基礎的なプログラミングの学習

■ WaPEN@Asial

- ・ DNCLによるプログラミング問題対策

まとめ

まとめ

- DNCLとは
- DNCL実行環境 (WaPEN@Asial) の紹介
- 共通テスト対策実習の実施方法
- DNCL実行環境を用いたプログラミング問題の学習
- 画面・操作の説明