

# DNCL学習環境「どんくり」

- どんくりは大学入試センター試験のプログラミングの出題に使われているDNCLの学習環境です。
- アルゴリズムの記述に適しています。
- オンラインで利用できる他、ダウンロードしてローカルで利用できます。
- 大阪電気通信大学 兼宗研究室関係者（本多佑希、長瀧寛之、兼宗進）で開発を進めています。



## 使い方

- [オンライン版](#)はインストールなしでブラウザで動作します。
  - サンプルプログラムが用意されています。
  - Google Chromeで動作を確認しています。
- インストール版は、ダウンロードしてファイルを展開してください。管理者権限は不要です。
  - [Windows用](#) (約100MB)
  - [Windows用\(32bit\)](#) (約100MB)
  - [Mac用](#) (約100MB)

## 履歴

- 2018/10/10 開発版V0.2を公開しました。
- 2018/8/11 開発版V0.1を公開しました。（[オンライン版](#)、[Windows用](#) (約100MB)、[Mac用](#) (約100MB)

## 言語と命令の説明

- 以下は言語の説明と使用できる命令です。[公式の仕様書](#)に準拠しているほか、独自の「拡張機能」を用意しています。
- プログラムの中で、「数字、英字、記号、空白」は全角半角（日本語文字と英語文字）を区別せずに使えます。
  - 日本語の長音「ー」とマイナス「-」は区別されます。
  - 掛け算は「\*」「×」「x」を使います。
  - 割り算は「/」「÷」を使います。（整数の割り算は「÷」、整数の余りは「%」「％」を使います）
  - 大小の比較は「>」「>」、 「>=」「>=」、 「<」「<」、 「<=」「<=」、 「=」「=」、 「!=」「!=」を使います。
  - 論理演算は「かつ」「または」「でない」を使います。
  - 代入は「=」を使います。
- プログラムの英語表示と編集が可能です。
  - `☐DNCL☐`と「英語表示」を切り替えることで、日本語のDNCL表記とC言語風の表記が変換されます。
    - インデントが自動調整されます。改行位置が変わったり、空白行が無くなったりする可能性があります。
  - 掛け算は「\*」を使います。
  - 割り算は「/」を使います。（整数の割り算は「÷」、整数の余りは「%」を使います）

- 大小の比較は「>」、「>=」、「<」、「<=」、「==」、「!=」を使います。
- 論理演算は「&&」、「||」、「!」を使います。
- 代入は「=」を使います。

## 変数

変数名は英字[a-z,A-Z]で始まり、その後に英字、数字、「\_」が続きます。変数には「 」(英語表示では「=」)で初期値を代入してから使います。配列の場合は後述の「~のすべての値を~にする(allinit)」で初期値を設定してから使うこともできます。複数の代入文を「,」で区切って並べられます。

```
x ← 3
Arr ← {1, 2, 3}
moji_moji ← "文字"
x ← 3, y ← 4
```

```
// 英語表示
x = 3;
Arr = {1, 2, 3};
moji_moji = "文字";
x = 3, y = 4;
```

## 増やす/減らす

変数の値を指定した数だけ増減します。未定義の変数を対象に実行した場合には、0が代入されてから実行されます。

```
xを1増やす
yを50減らす
```

```
// 英語表示
x += 1;
y -= 50;
```

## 表示文

式や変数の値を表示します。複数の値を「と」で区切って指定できます。改行の有無を指定できます。

```
xを表示する
123+456と"aiueo"と改行を表示する
"こんにちは"を改行なしで表示する
```

```
// 英語表示
println(x);
println(123+456,"aiueo");
print("こんにちは");
```

## 数値

小数点付きの数値を使えます。先頭にマイナス (-) 符号を付けられます。

```
123
123.456
-123
```

## 四則演算

+, -, ×, / は小数点を考慮した計算を行います。÷, % は整数の計算を行います (商と余り)。英語表示の乗算は\*を使います。

```
1+2
1-x*50%4
```

## 比較演算

>, <, ==, != を使えます。英語表示では >, <, >=, <=, ==, != を使います。

```
1>2
2≠1
```

## 論理演算

「かつ」「または」「でない」を使えます。英語表示では &&, ||, ! を使います。

```
1>2 または 2>1
1>0 かつ 5>3 でない
```

```
// 英語表示
1>2 || 2>1
!(1>0 && 5>3)
```

## 文字列

“ ” または 「 」 で囲って文字列を記述します。

```
"こんにちは"
「こんばんは」
```

両辺のどちらかが文字列の場合は、「+」は「数の足し算」ではなく「文字の連結」の意味になります。

```
3+"こんにちは" // 結果は"3こんにちは"
「こんばんは」+3 // 結果は"こんばんは3"
3+"4" // 結果は"34"
```

## 配列参照

配列の要素は、配列名の後に[]で囲み添え字を書きます。要素は1から始まります。多次元配列は、「,」で区切って要素を指定します。英語表示では[]を並べて指定します。

```
x ← Arr[1]
y ← Arr[1,2]
```

```
// 英語表示
x = Arr[1];
y = Arr[1][2];
```

## 配列の初期値設定

配列の要素の初期値を設定します。

Arrのすべての値を0にする

```
// 英語表示
allinit(Arr, 0);
```

## 関数呼び出し

関数名の後に引数を( )で指定します。英語表示では組込関数は英語名になります。

```
書く()
二倍(100)
乗算(100,200)
追加する(Arr, 15)
```

```
// 英語表示
書く();
二倍(100);
乗算(100,200);
add(Arr, 15);
```

## 繰り返し

for文に相当する反復は次のように記述します。

```
iを0から10まで1ずつ増やしながら、
  iを表示する
を繰り返す
```

```
iを10から0まで1ずつ減らしながら、
  iを表示する
を繰り返す
```

```
// 英語表示
```

```
for( i=0 ; i<=10 ; i+=1 ){
  print(i);
}
for( i=10 ; i>=0 ; i-=1 ){
  print(i);
}
```

while文に相当する反復は次のように記述します。

```
i←0
i<10の間、
  iを表示する
  i←i+1
を繰り返す
```

```
// 英語表示
i=0;
while(i<10){
  print(i);
  i+=1;
}
```

回数を指定した繰り返し文は、次のように記述します。

```
i ← 0
ここから5回、
  print(i)
  iを1増やす
を繰り返す
```

```
// 英語表示
i=0;
repeat(5){
  print(i);
  i+=1;
}
```

## 条件分岐

if文に相当する分岐は次のように記述します。

```
もし1 1ならば
  1を表示する
を実行し、そうでなくもし2 2ならば
  2を表示する
を実行し、そうでなければ
  3を表示する
を実行する
```

```
// 英語表示
if(1!=1){
```

```
print(1);
}else if(2!=2){
print(2);
}else{
print(3);
}
```

実行したい文が1文の場合に限り、次のように書くこともできます。

もし1=1ならば"Hello"を表示する

```
// 英語表示
if(1==1) print("Hello");
```

以下は独自拡張の機能です。

### 配列の初期値

値は全体を {} で囲み、「,」で値を区切ります。

```
{1,2,3}
{1,2,{3,4,5},6}
```

### 配列の要素を入れ替える

「入れ替える(swap)」は、配列の要素を入れ替えます。

```
Arr ← {"a","b","c"}
入れ替える(Arr,1,3) // 配列の値は{"c","b","a"}になる
```

### 配列の要素を削除する

「削除(remove)」関数は、番号を指定して配列の要素を削除します。

```
Arr ← {"a","b","c"}
削除(Arr,2) // 配列の値は{"a","c"}になる
```

### 配列に要素を挿入する

「挿入(insert)」関数は、番号を指定して要素を挿入します。

```
Arr←{"a","b","c"}
挿入(Arr,"d",2) // 配列の値は{"a","d","b","c"}になる
```

## 配列の要素数を取得する

「要素数(length)関数は、配列の要素数を取得します。

```
Arr←{"a","b","c"}  
要素数(Arr) // 結果は3が返される
```

## 変数の確認

「確認(dump)関数は、プログラムの中で使われている変数の値を確認します。

```
Arr ←{1,2,3,4,5}  
x ← 「あいうえお」  
確認()  
  
(出力例)  
確認-----  
Arr => { 1, 2, 3, 4, 5 }  
x => あいうえお  
-----
```

## 関数の定義

関数は次のように定義します。( )の中に引数を記述できます。

あいさつ( )は  
「こんにちは」を表示する  
を実行する

書く( str )は  
strを表示する  
を実行する

```
// 英語表示  
function hello(){  
  print("hello!");  
}  
function write(str){  
  print(str);  
}
```

次の例は、関数に戻り値を設定します。

二倍 num は  
num×2を返す  
を実行する

二倍(5)を表示する // 10が表示される

```
// 英語表示
```

```
function twice(num){  
  return num*2;  
}  
print(twice(5));
```

## 性能の確認

関数またはプログラムの性能を測定します。以下の内容を測定しています。

- 実行時間
- 各for文/while文のループ回数
- 各if文の「条件判定を行った回数」「真が評価された回数」「偽が評価された回数」
- 各関数の呼出回数

次の例は、関数の性能を測定します。

```
倍数判定 ( ) は  
  xを1から10まで1ずつ増やしなが  
  xを改行なしで表示する  
もしx%3=0ならば  
  「<- 3の倍数！」を表示する  
を実行し、そうでなければ  
改行を表示する  
を実行する  
を繰り返す  
を実行する  
倍数判定 ( ) の性能を確認する
```

```
// 英語表示  
function is_multiple(){  
  for( x=1 ; x<=10 ; x+=1 ){  
    print(x);  
    if(x%3==0){  
      println("<- 3の倍数!");  
    }else{  
      println("\n");  
    }  
  }  
  profile(is_multiple());  
}
```

```
(出力例)  
1  
2  
3<- 3の倍数!  
4  
5  
6<- 3の倍数!  
7  
8  
9<- 3の倍数!  
10
```



```

統計情報-----
(実行時間)
0.007秒
(実行回数)
for1 : 10
if1 : 比較 10, 真 3, 偽 7
(呼び出し回数)
倍数判定:1
-----

```

次の例は、プログラム全体の性能を確認します。

```

倍数判定 ( ) は
  xを1から10まで1ずつ増やしながら、
  xを改行なしで表示する
  もしx%3=0ならば
    「<- 3の倍数！」を表示する
  を実行し、そうでなければ
  改行を表示する
  を実行する
  を繰り返す
  を実行する
倍数判定 ( )
倍数判定 ( )
性能を確認する

```

```

// 英語表示
function is_multiple(){
  for( x=1 ; x<=10 ; x+=1 ){
    noNL_print(x);
    if(x%3==0){
      print("<- 3の倍数!");
    }else{
      print("\n");
    }
  }
  is_multiple();
  is_multiple();
  performance();
}

```

```

(出力例)
1
2
3<- 3の倍数!
4
5
6<- 3の倍数!
7
8
9<- 3の倍数!
10
1
2

```

```
3<- 3 の倍数 !
4
5
6<- 3 の倍数 !
7
8
9<- 3 の倍数 !
10
統計情報-----
(実行時間)
0.018秒
(実行回数)
for1 : 20
if1 : 比較 20, 真 6, 偽 14
(呼び出し回数)
倍数判定 : 2
-----
```

From:  
<https://dolittle.eplang.jp/> - プログラミング言語「ドリトル」

Permanent link:  
<https://dolittle.eplang.jp/dncl?rev=1549440657>

Last update: **2019/02/06 17:10**

