

ji-1. Java を使ってみる

(Java プログラミング入門)

URL: <https://www.kkaneko.jp/pro/ji/index.html>

金子邦彦



目標



- コンピュータを役に立つ道具として実感する
- Java のsin 関数の繰り返し計算の**プログラム**を使い、キーボードからのデータの読み込み、計算の繰り返し、画面表示ができることを確認する
- GDBonline での Java プログラムの編集、実行



ソースコード

```
import java.lang.Math;
import java.util.Scanner;

public class Main
{
    public static void main(String[] args) {
        double start_x, step_x, x, y;
        int i;
        Scanner s = new Scanner(System.in);
        System.out.println("Please Enter start_x =");
        start_x = s.nextDouble();
        System.out.println("Please Enter step_x =");
        step_x = s.nextDouble();
        for (i = 1; i <= 20; i++) {
            x = start_x + (i * step_x);
            y = Math.sin(x);
            System.out.printf("sin(%8.3f) = %8.3f¥n", x, y);
        }
    }
}
```



ソースコード

```
import java.lang.Math;
import java.util.Scanner;

public class Main
{
    public static void main(String[] args) {
        double start_x, step_x, x, y;
        int i;
        Scanner s = new Scanner(System.in);
        System.out.println("Please Enter start_x =");
        start_x = s.nextDouble();
        System.out.println("Please Enter step_x =");
        step_x = s.nextDouble();
        for (i = 1; i <= 20; i++) {
            x = start_x + (i * step_x);
            y = Math.sin(x);
            System.out.printf("sin(%8.3f) = %8.3f¥n", x, y);
        }
    }
}
```

キーボードからの
データの読み込み

計算の繰り返し

画面表示

例題 1 のプログラム実行結果



```
Main.java
1 import java.lang.Math;
2 import java.util.Scanner;
3 public class Main
4 {
5     public static void main(String[] args) {
6         double start_x, step_x, x, y;
7         int i;
8         Scanner s = new Scanner(System.in);
9         System.out.println("Please Enter start_x =");
10        start_x = s.nextDouble();
11        System.out.println("Please Enter step_x =");
12        step_x = s.nextDouble();
13        for (i = 1; i <= 20; i++) {
14            x = start_x + (i * step_x);
15            y = Math.sin(x);
16            System.out.printf("sin(%8.3f) = %8.3f\n", x, y);
17        }
18    }
19 }
20
```

input

```
Please Enter start_x =
0.4
Please Enter step_x =
0.1
sin( 0.500) = 0.479
sin( 0.600) = 0.565
sin( 0.700) = 0.644
sin( 0.800) = 0.717
sin( 0.900) = 0.783
sin( 1.000) = 0.841
sin( 1.100) = 0.891
sin( 1.200) = 0.932
sin( 1.300) = 0.964
sin( 1.400) = 0.985
sin( 1.500) = 0.997
sin( 1.600) = 1.000
sin( 1.700) = 0.992
sin( 1.800) = 0.974
sin( 1.900) = 0.946
sin( 2.000) = 0.909
sin( 2.100) = 0.863
sin( 2.200) = 0.808
sin( 2.300) = 0.746
sin( 2.400) = 0.675

...Program finished with exit code 0
Press ENTER to exit console.
```

キーボードから、データ「0.4」と「0.1」を読み込んでいる

計算を 20 回繰り返して、計算結果を表示している

プログラムの機能



プログラムでは、計算等の実行手順を記述

- キーボードからのデータの読み込み

```
start_x = s.nextDouble();
```

```
step_x = s.nextDouble();
```

- 計算の繰り返し

計算は自動で繰り返す

```
for (i = 1; i <= 20; i++) {  
    x = start_x + (i * step_x);  
    y = Math.sin(x);  
    System.out.printf("sin(%8.3f) = %8.3f\n", x, y);  
}
```

- 画面表示

```
System.out.printf("sin(%8.3f) = %8.3f\n", x, y);
```



- プログラミングを行えるオンラインのサービス

<https://www.onlinegdb.com>

- ウェブブラウザを使う

- たくさんの言語を扱うことができる

Python3, Java, C/C++, C#, JavaScript,
R, アセンブリ言語, SQL など

- オンラインなので、「秘密にしたいプログラム」
を扱うには十分な注意が必要

Online GDB で Java を動かす手順



① ウェブブラウザを起動する

② 次の URL を開く

<https://www.onlinegdb.com>

A screenshot of a web browser's address bar. The address bar is light gray with a magnifying glass icon on the left. The text 'https://www.onlinegdb.com' is entered into the address bar.

③ 「Language」 のところで, 「Java」 を選ぶ

SPONSOR Slack — Bring your team together with Slack, the collaboration hub for work.

Run Debug Stop Share Save Beautify

Language -- select --

source code

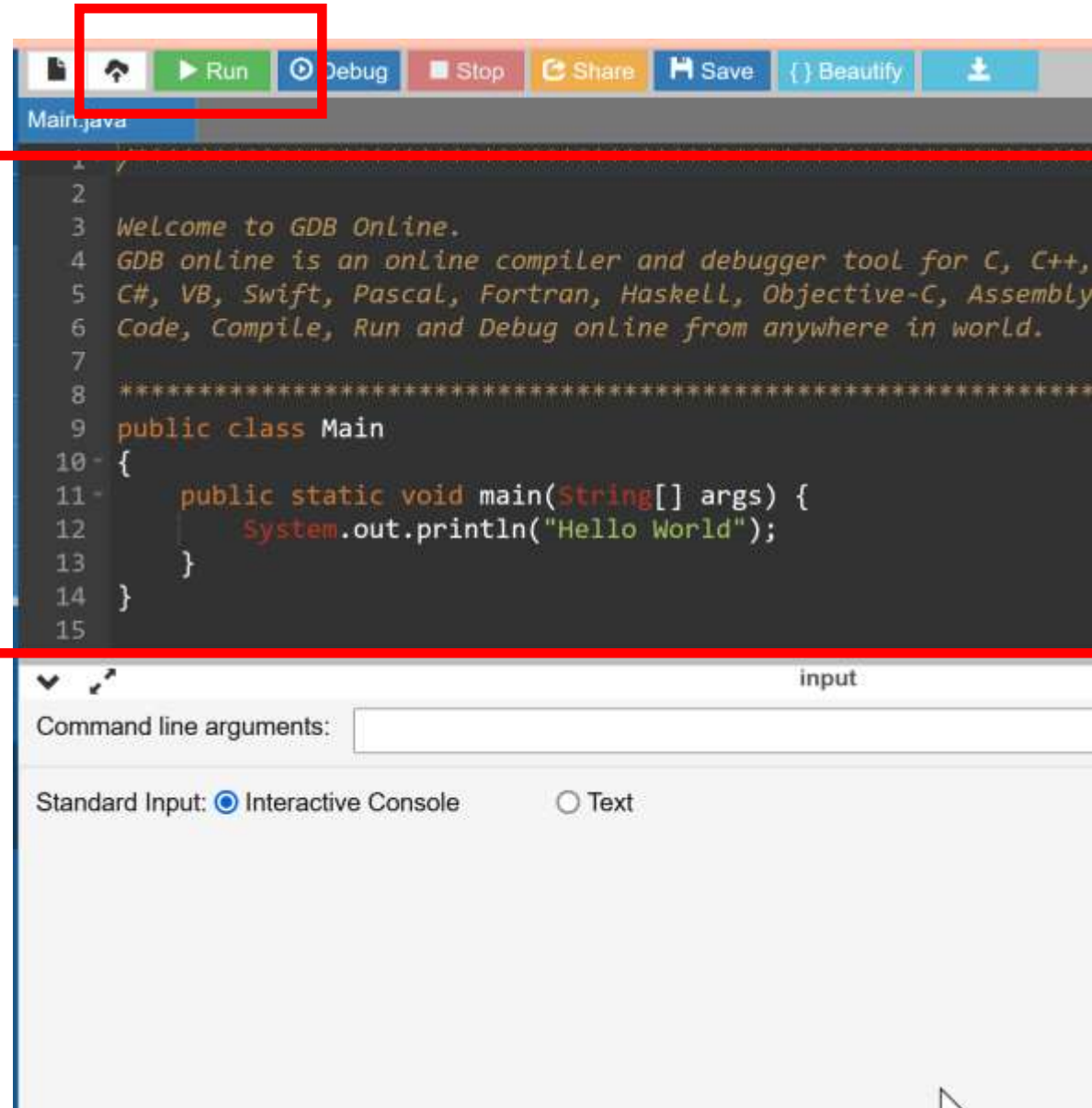
```
1 - /*****
2
3 Welcome to GDB OnLine.
4 GDB online is an online compiler and debugger tool for C, C++, Python
5 C#, VB, Perl, Swift, Prolog, Javascript, Pascal, HTML, CSS, JS
6 Code, Compile, Run and Debug online from anywhere in world.
7
8 *****/
9 #include <stdio.h>
10
11 int main()
12 {
13     printf("Hello World");
14
15     return 0;
16 }
17
```

-- select --

- C
- C++
- C++ 14
- C++ 17
- Java**
- Python 3
- PHP
- C#
- VB
- HTML,JS,CSS
- Ruby
- Perl
- Pascal
- R
- Fortran
- Haskell
- Assembly(GCC)
- Objective C
- SQLite



実行ボタン



エディタ画面

プログラムを
書き換えること
ができる

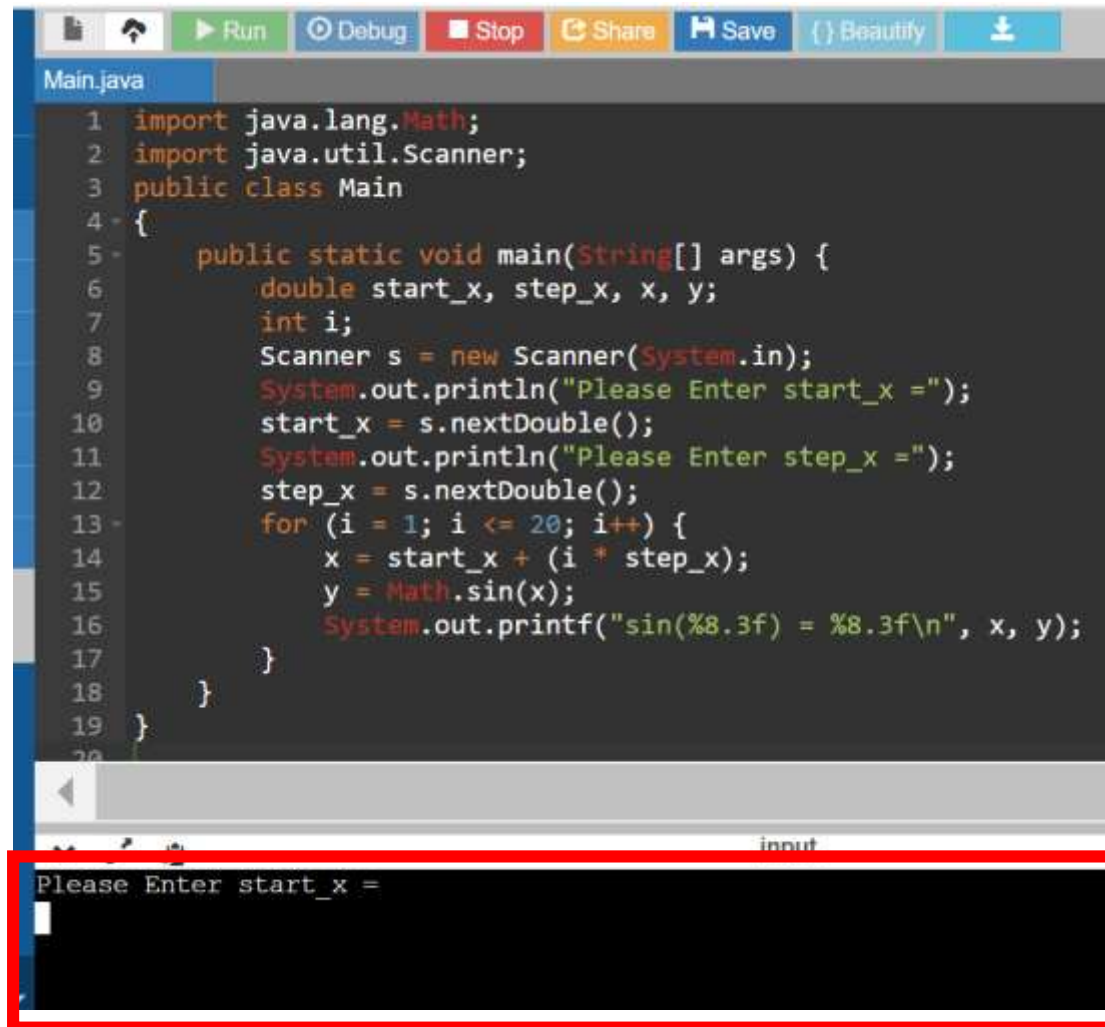
実行手順 (1/4)



The screenshot shows an IDE window with a toolbar at the top. The 'Run' button, represented by a green play icon, is highlighted with a red rectangle. A red arrow points from this button to a white text box with a red border that contains the text 「Run」をクリック. Below the toolbar, the code editor shows the following Java code:

```
1 import java.lang.Math;
2 import java.util.Scanner;
3 public class Main
4 {
5     public static void main(String[] args) {
6
7
8         Scanner s = new Scanner(System.in);
9         System.out.println("Please Enter start_x =");
10        start_x = s.nextDouble();
11        System.out.println("Please Enter step_x =");
12        step_x = s.nextDouble();
13        for (i = 1; i <= 20; i++) {
14            x = start_x + (i * step_x);
15            y = Math.sin(x);
16            System.out.printf("sin(%8.3f) = %8.3f\n", x, y);
17        }
18    }
19 }
```

実行手順 (2/4)



The screenshot shows an IDE window with a file named 'Main.java'. The code is as follows:

```
1 import java.lang.Math;
2 import java.util.Scanner;
3 public class Main
4 {
5     public static void main(String[] args) {
6         double start_x, step_x, x, y;
7         int i;
8         Scanner s = new Scanner(System.in);
9         System.out.println("Please Enter start_x =");
10        start_x = s.nextDouble();
11        System.out.println("Please Enter step_x =");
12        step_x = s.nextDouble();
13        for (i = 1; i <= 20; i++) {
14            x = start_x + (i * step_x);
15            y = Math.sin(x);
16            System.out.printf("sin(%8.3f) = %8.3f\n", x, y);
17        }
18    }
19 }
```

Below the code editor, the execution output is visible in a terminal window, which is highlighted with a red border. It shows the prompt 'Please Enter start_x =' followed by a cursor, indicating that the program is waiting for user input.

実行画面が現れる

実行手順 (3/4)



```
Main.java
1 import java.lang.Math;
2 import java.util.Scanner;
3 public class Main
4 {
5     public static void main(String[] args) {
6         Scanner scanner = new Scanner(System.in);
7         System.out.println("Please Enter start_x =");
8         double start_x = scanner.nextDouble();
9         System.out.println("Please Enter step_x =");
10        double step_x = scanner.nextDouble();
11        for (int i = 1; i <= 20; i++) {
12            double x = start_x + (i * step_x);
13            double y = Math.sin(x);
14            System.out.printf("sin(%8.3f) = %8.3f\n", x, y);
15        }
16    }
17 }
```

input

```
Please Enter start_x =
0.4
Please Enter step_x =

```

数値を入れる

(プログラムに数値データを与える)

実行手順 (4/4)



```
Main.java
1 import java.lang.Math;
2 import java.util.Scanner;
3 public class Main
4 {
5     public static void main(String[] args) {
6         double start_x, step_x, x, y;
7         int i;
8         Scanner s = new Scanner(
9             System.out.println("Please Enter start_x = ");
10            start_x = s.nextDouble();
11            System.out.println("Please Enter step_x = ");
12            step_x = s.nextDouble();
13            for (i = 1; i <= 20; i++)
14            {
15                x = start_x + (i * step_x);
16                y = Math.sin(x);
17                System.out.printf("sin( %.3f ) = %.3f\n", x, y);
18            }
19    }
20 }
```

さらに数値を入れると,
計算結果が表示される

```
input
Please Enter start_x =
0.4
Please Enter step_x =
0.1
sin( 0.500 ) = 0.479
sin( 0.600 ) = 0.565
sin( 0.700 ) = 0.644
sin( 0.800 ) = 0.717
sin( 0.900 ) = 0.783
sin( 1.000 ) = 0.841
sin( 1.100 ) = 0.891
sin( 1.200 ) = 0.932
sin( 1.300 ) = 0.964
sin( 1.400 ) = 0.985
sin( 1.500 ) = 0.997
sin( 1.600 ) = 1.000
sin( 1.700 ) = 0.992
sin( 1.800 ) = 0.974
sin( 1.900 ) = 0.946
sin( 2.000 ) = 0.909
sin( 2.100 ) = 0.863
sin( 2.200 ) = 0.808
sin( 2.300 ) = 0.746
sin( 2.400 ) = 0.675
```


実行途中での強制終了



```
1 import java.lang.Math;
2 import java.util.Scanner;
3 public class Main
4 {
5     public static void main(String[] args) {
6         double start_x, step_x, x, y;
7         int i;
8         Scanner s = new Scanner(System.in);
9         System.out.println("Please Enter start_x =");
10
11
12
13
14
15
16         System.out.printf("sin(%8.3f) = %8.3f\n", x, y);
17     }
18 }
19 }
```

「Stop」をクリック

input

Please Enter start_x =
0.4
Please Enter step_x =
□

オンライン開発環境を使わずに Java プログラムを動かす手順（参考のため）



- ① Java のインストール
- ② プログラムファイルの作成

```
import java.lang.Math;
import java.util.Scanner;
public class Main
{
    public static void main(String[] args) {
        double start_x, step_x, x, y;
        int i;
        Scanner s = new Scanner(System.in);
        System.out.println("Please Enter start_x =");
        start_x = s.nextDouble();
        System.out.println("Please Enter step_x =");
        step_x = s.nextDouble();
        for (i = 1; i <= 20; i++) {
            x = start_x + (i * step_x);
            y = Math.cos(x);
            System.out.printf("cos(%8.3f) = %8.3f\n", x, y);
        }
    }
}
```

Main.java のようなファイル名で保存

- ③ javac コマンドの実行

```
javac Main.java
```

- ④ java コマンドの実行

```
java Main
```

```
C:\>java Main
Please Enter start_x =
1.4
Please Enter step_x =
0.1
cos( 0.500) =  0.878
cos( 0.600) =  0.825
cos( 0.700) =  0.765
cos( 0.800) =  0.697
cos( 0.900) =  0.622
cos( 1.000) =  0.540
cos( 1.100) =  0.454
cos( 1.200) =  0.362
cos( 1.300) =  0.267
cos( 1.400) =  0.170
cos( 1.500) =  0.071
cos( 1.600) = -0.029
cos( 1.700) = -0.129
cos( 1.800) = -0.227
cos( 1.900) = -0.323
cos( 2.000) = -0.416
cos( 2.100) = -0.506
cos( 2.200) = -0.588
cos( 2.300) = -0.666
cos( 2.400) = -0.721
```


演習 1



例題 1 のプログラムを実行して, $\sin(0.4)$ の値を確認しなさい

そのために `start_x`, `step_x` の値を適切に入れることを考えなさい.

```
sin( 0.400) = 0.389
```

演習 2



例題 1 のプログラムの「sin」の部分で、わざと間違えて（「son」のように）、「Run」をクリック。コンピュータによるプログラムの構文チェックの機能が有効に働いていることを確認しなさい

```
Main.java
1 import java.lang.Math;
2 import java.util.Scanner;
3 public class Main
4 {
5     public static void main(String[] args) {
6         double start_x, step_x, x, y;
7         int i;
8         Scanner s = new Scanner(System.in);
9         System.out.println("Please Enter start_x =");
10        start_x = s.nextDouble();
11        System.out.println("Please Enter step_x =");
12        step_x = s.nextDouble();
13        for (i = 1; i <= 20; i++) {
14            x = start_x + (i * step_x);
15            y = Math.son(x);
16            System.out.printf("sin(%8.3f) = %8.3f\n", x, y);
17        }
18    }
19 }
```

input stderr

Compilation failed due to following error(s).

Main.java:15: error: cannot find symbol
y = Math.son(x);
 ^
symbol: method son(double)
location: class Math
1 error

演習 3



プログラムを **cos の値を計算**できるように書き換えて、実行をなさい。

```
y = Math.cos(x);  
System.out.printf("cos(%8.3f) = %8.3f\n", x, y);
```

そして、 $\cos(0.4)$ の値を確認しなさい。

```
cos (    0.400) =    0.921
```