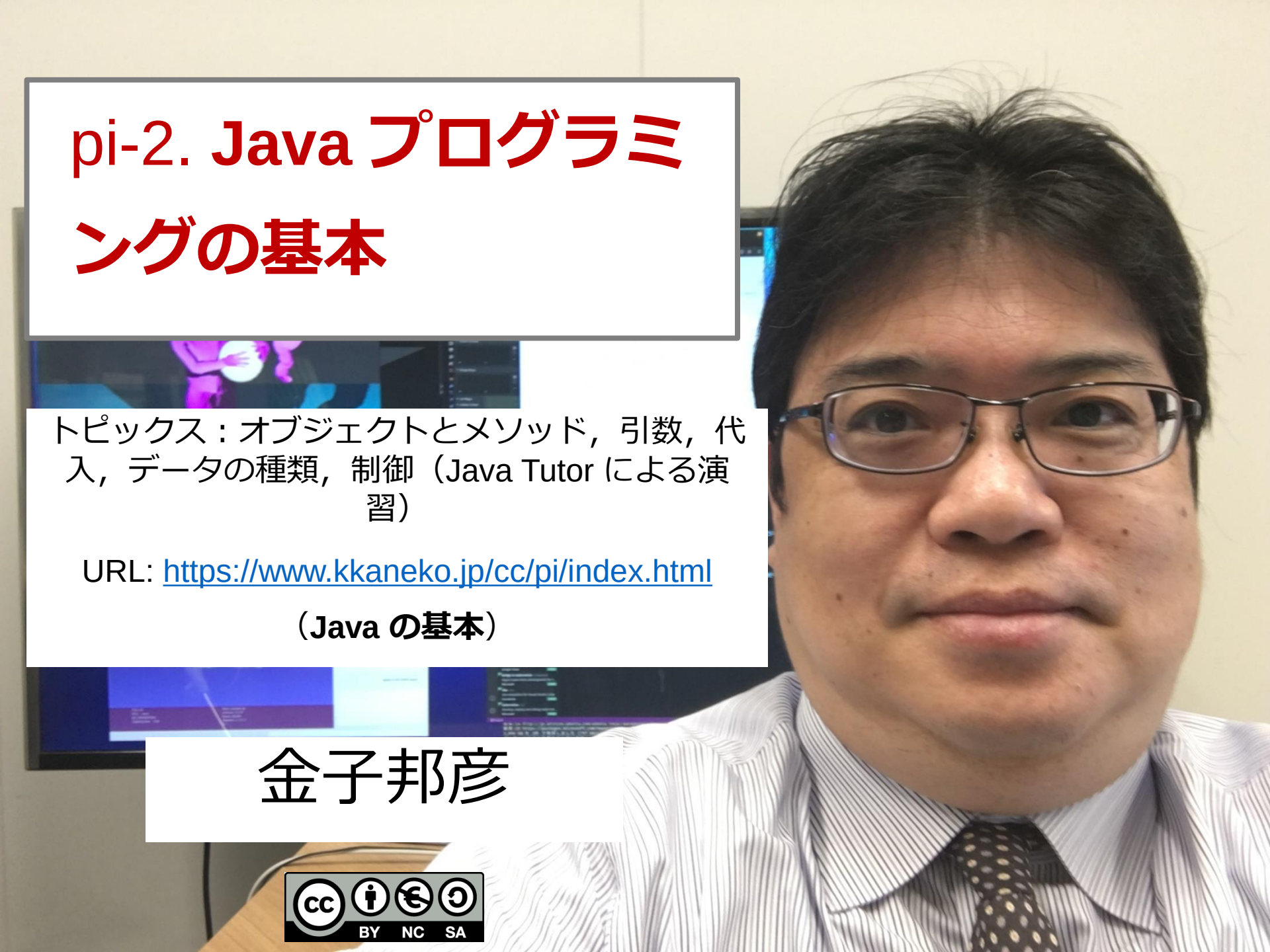
pi-2. Java プログラミングの基本

トピックス：オブジェクトとメソッド，引数，代入，データの種類，制御（Java Tutor による演習）

URL: https://www.kkaneko.jp/cc/pi/index.html

（**Java の基本**）



金子邦彦

BY NC SA

オブジェクト，メソッド，代入，変数

- **オブジェクト**：コンピュータでの**操作や処理の対象となるもの**のこと
- **メソッド: オブジェクト**に属する操作や処理．**メソッド**呼び出しでは，**引数**を指定することがある．**引数**（ひきすう）は，**メソッド**に渡す値のこと

  Hero.attack("fence", 36, 26)

- **代入**：「=」を使用．オブジェクトの**値が変化**する

  b = a + 100

- **データの種類**

  int x = 100 ・・・ 整数

  String s = “abc” ・・・ 文字列

- **変数**：**名前の付いたオブジェクト**には，**変数**，**関数**などがある（「変数」は，数学の変数とは違う意味）

アウトライン

番号	項目
	復習
2-1	オブジェクトとメソッド，引数，代入
2-2	データの種類
2-3	制御

各自、資料を読み返したり、課題に取り組んだりも行う

この授業では、**Java** を用いて基礎を学び、マスターする

プログラミング (programming)

- **コンピュータ**は、**プログラム**で動く
- **プログラミング**は、**プログラムを設計、製作する**こと
- **何らかの作業**を、**コンピュータ**で実行させるために行う

```java
public class YourClassNameHere {
    public static void main(String[] args) {
        int x = 100;
        int y = 200;
        System.out.printf("%d", x * y);
    }
}
```

プログラムの
ソースコード
（Java 言語）

```
20000
```

プログラムの
実行結果

ソースコード (source code)

- **プログラム**を，何らかの**プログラミング言語**で書いたもの
- 「**ソフトウエアの設計図**」ということも.

人間も読み書き，編集できる

```
public class YourClassNameHere {
    public static void main(String[] args) {
        int x = 100;
        int y = 200;
        System.out.println(x + y);
    }
}
```

100 × 200 を計算する Java 言語プログラム

プログラムが役に立つ理由

① プログラム次第で，様々な処理が可能.

② **プログラム**は，コンピュータでの様々な**処理**を**自動化**する

③ **プログラム**の**ソースコード**は，**作業記録**としても使うことができる．**いつでも再現できる**.

④ **プログラム**中の**値などを変えて再実行**も簡単

Java Tutor の起動

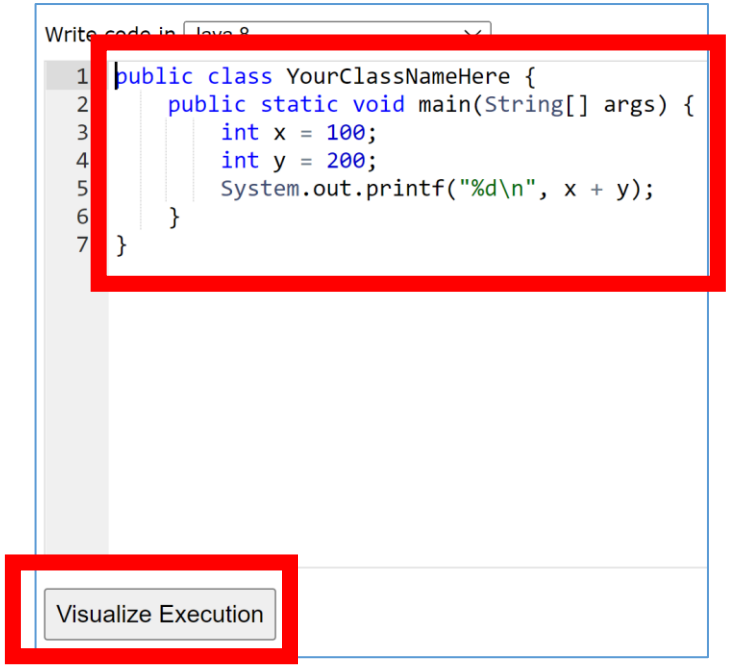
① **ウェブブラウザ**を起動する

② **Java Tutor** を使いたいので，次の URL を開く

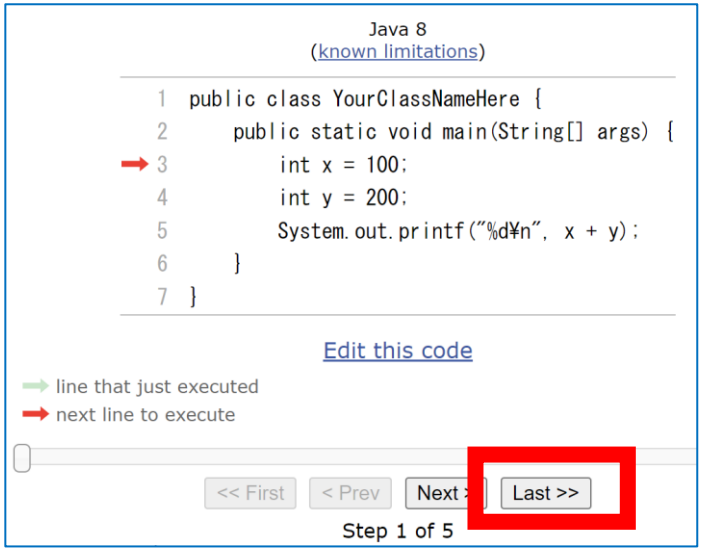
http://www.pythontutor.com/

③ 「**Java**」をクリック　⇒ **編集画面**が開く

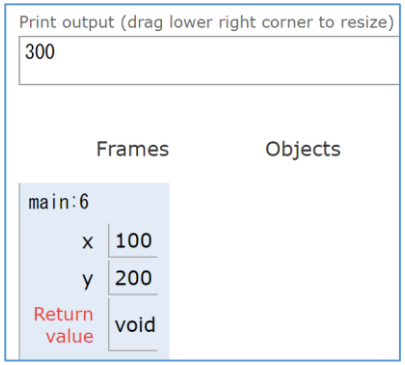
Java Tutor でのプログラム実行手順



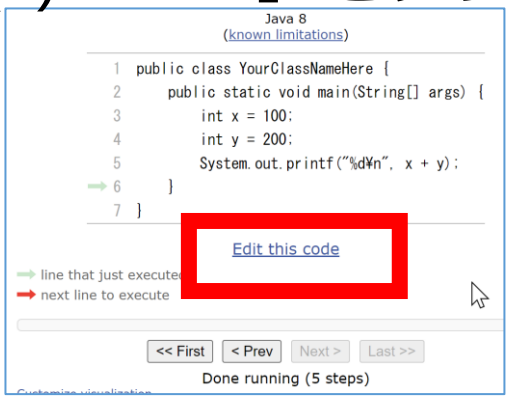
(1)「**Visualize Execution**」をクリックして**実行画面**に切り替える



(2)「**Last**」をクリック.



(3) **<u>実行結果を確認</u>**する.



(4)「**Edit this code**」をクリックして**編集画面**に戻る

Java Tutor 使用上の注意点①

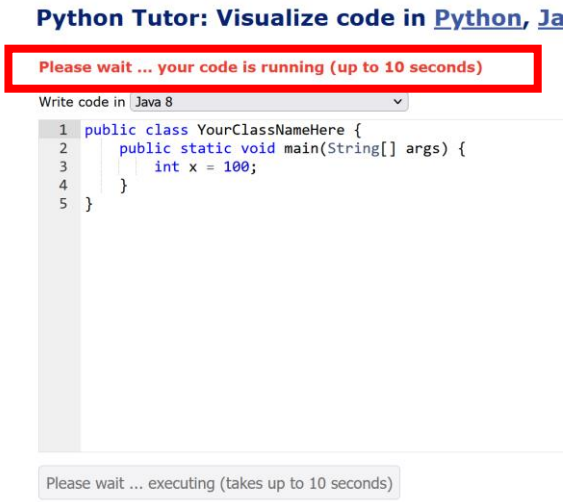
- **実行画面で，次のような赤の表示が出ることがある → 無視してよい**

  過去の文法ミスに関する確認表示

  邪魔なときは「**Close**」

Java Tutor 使用上の注意点②

「**please wait ... executing**」のとき，**１０秒ほど待つ**.



→　**混雑しているとき**は，**「Server Busy・・・」というメッセージが出る**ことがある.

混雑している．**少し（数秒から数十秒）待つ**と自動で表示が変わる（変わらない場合には，操作をもう一度行ってみる）

2-1. オブジェクトとメソッド，引数，代入

オブジェクト

- **オブジェクト**：コンピュータでの**操作や処理の対象となるもの**のこと

- 名前の付いたオブジェクトには，**変数**，**関数**などがある．

オブジェクトとメソッド

hero.moveDown()

hero　　オブジェクト
moveDown()　メソッド
間を「.」で**区切って**いる

- **メソッド: オブジェクト**に属する操作や処理.
- **メソッド**呼び出しでは，**引数**を指定することがある．**引数**（ひきすう）は，**メソッド**に渡す値のこと

hero.attack("fence", 36, 26)

オブジェクトとメソッド

オブジェクトが動く

実行画面

```
1   # 宝石まで移動させよう！
2   # 壁に当たったらダメだぞ！
3   # 下にコードを打ち込め！
4
5   hero.moveRight()
```

オブジェクトとメソッド

オブジェクトが動く

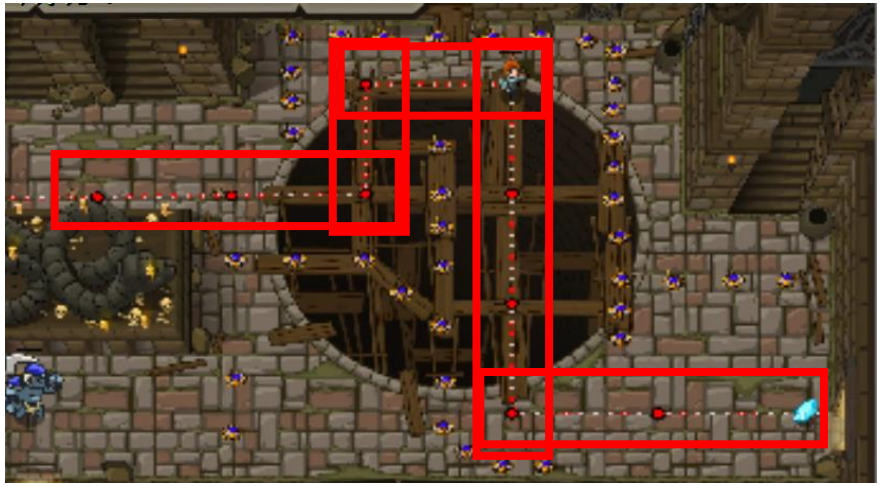
実行画面

```
1  # 宝石まで移動させよう！
2  # 壁に当たったらダメだぞ！
3  # 下にコードを打ち込め！
4
5  hero.moveRight()
6  hero.moveDown()
```

オブジェクトとメソッド

メソッドの引数

オブジェクトが動く



実行画面

```
1  # Use arguments with
       farther.
2  hero.moveRight(3)
3  hero.moveUp()
4  hero.moveRight()
5  hero.moveDown(3)
6  hero.moveRight(3)
```

オブジェクトとメソッド

引数がある場合もあれば,
ない場合もある.

代入

- **代入**：プログラムで，「**x = 100**」のように書くと，**x の値が 100 に変化**する

```
x = 100
```

プログラム

Frames

Global frame

x	100

実行結果

Java プログラムの書き方

プログラムの例

```
x = 100
a = x + 200
enermy1 = hero.findNearestEnemy()
hero.attack(enemy1)
```

- **代入**：**オブジェクト名** ＋ 「**=**」
  ＋ 式または値またはメソッド呼び出し
- **メソッドアクセス**：**オブジェクト名** ＋ 「**.**」
  ＋ **メソッド名** ＋「**()**」 （引数を付けることも）

その他，属性アクセス，関数呼び出し，制御，「*」，「+」などの演算子，コマンド，定義など

2-2. データの種類

Java のデータの種類

① 基本データ

データの種類	**基本データ型**	サイズ
整数	**byte**	8 bit
	short	16 bit
	int	32 bit
	long	64 bit
浮動小数	**float**	32 bit
	double	64 bit
文字	**char**	16 bit
true/false	**boolean**	

② **基本データ**の**配列**
③ **クラス**に属する**オブジェクト**: **String** クラスなど多種

演習

資料：**22 ～ 25**

【トピックス】

- **データの種類**
- **変数**

変数

① Java Tutor のエディタで次のプログラムを入れる.

整数を使ってみる.

変数 x の値を **100 に変化**させる.

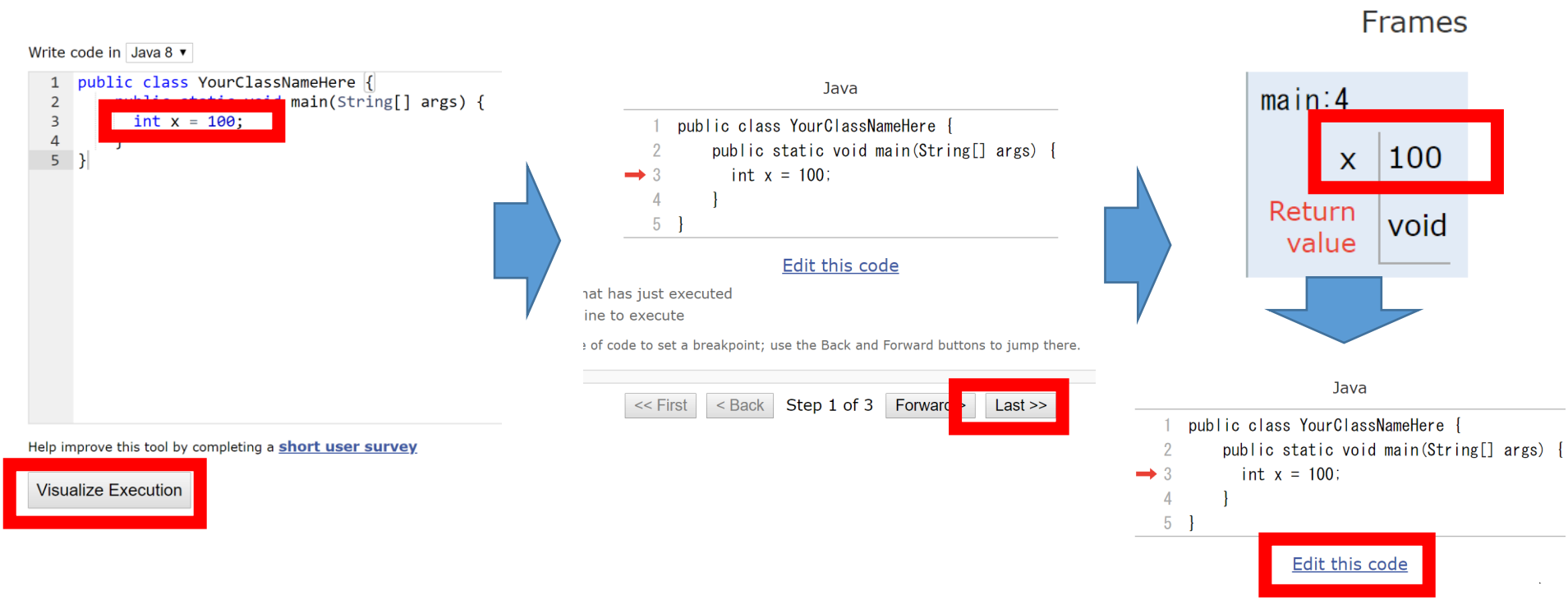
次のように「**int x = 100;**」を入れる.

Write code in Java 8 ▾

```
1  public class YourClassNameHere {
2      public static void main(String[] args) {
3          int x = 100;
4      }
5  }
```

② 実行し，結果を確認する

「**x 100**」となっている．



「**Visual Execution**」をクリック．そして「**Last**」をクリック．結果を確認．
「**Edit this code**」をクリックすると，エディタの画面に戻る

変数

③ Java Tutor のエディタで次のプログラムを入れる.

今度は、文字列を使ってみる

```
1  public class YourClassNameHere {
2      public static void main(String[] args) {
3          int x = 100;
4          String s = "abc";
5      }
6  }
```

④ 実行し，結果を確認する．

「**s "abc"**」となっている．

```
1 public class YourClassNameHere {
2     public static void main(String[] args) {
3         int x = 100;
4         String s = "abc";
5     }
6 }
```

Visualize Execution

Java 8
(known limitations)

```
1 public class YourClassNameHere {
2     public static void main(String[] args) {
3         int x = 100;
4         String s = "abc";
5     }
6 }
```

Edit this code

t just executed
e to execute

<< First | < Prev | Next > | Last >>

Step 1 of 4

Frames

main:5

x	100
s	"abc"
Return value	void

Java 8
(known limitations)

```
1 public class YourClassNameHere {
2     public static void main(String[] args) {
3         int x = 100;
4         String s = "abc";
5     }
6 }
```

Edit this code

「**Visual Execution**」をクリック．そして「**Last**」をクリック．結果を確認．
「**Edit this code**」をクリックすると，エディタの画面に戻る

2-3. 制御

制御

- プログラムは，上から順に実行（逐次実行）が基本である

- 条件分岐では，**「実行される部分」と「実行されない部分」がある**

- 繰り返し（ループ）では，**同じ部分が繰り返し実行**される

条件分岐

条件分岐では，**「実行される部分」と「実行されない部分」がある**

```
1  public class Main {
2      public static void main(String[] args) {
3          int age = 10;
4          if (age <= 12) {
5              System.out.printf("500 yen");
6          } else {
7              System.out.printf("1200 yen");
8          }
9  }
```

プログラム

age <= 12 のとき**のみ**

System.out.printf("500 yen") が実行される

age > 12 のとき**のみ**

System.out.printf(“1200 yen") が実行される

繰り返し（ループ）

繰り返し（ループ）では，**同じ部分が繰り返し実行**される

```
1 public class YourClassNameHere {
2     public static void main(String[] args) {
3         int s = 0;
4         for(int i = 0; i < 6; i++) {
5             s = s + i;
6         }
7         System.out.println(s);
8     }
9 }
```

プログラム

足し算の 5回繰り返し

0 + 1, 1 + 2, 3 + 3, 6 + 4, 10 + 5

Print output (drag lower

15

実行結果

オブジェクト，メソッド，代入，変数

- **オブジェクト**：コンピュータでの**操作や処理の対象となるもの**のこと
- **メソッド: オブジェクト**に属する操作や処理．**メソッド**呼び出しでは，**引数**を指定することがある．**引数**（ひきすう）は，**メソッド**に渡す値のこと

  Hero.attack("fence", 36, 26)

- **代入**：「=」を使用．オブジェクトの**値が変化**する

  b = a + 100

- **データの種類**

  int x = 100 ・・・ 整数

  String s = “abc” ・・・ 文字列

- **変数**：**名前の付いたオブジェクト**には，**変数**，**関数**などがある（「変数」は，数学の変数とは違う意味）

関連ページ

- **Java プログラミング入門**

GDB online を使用

https://www.kkaneko.jp/cc/ji/index.html

- **Java の基本**

Java Tutor, GDB online を使用

https://www.kkaneko.jp/cc/pi/index.html

- **Java プログラム例**

https://www.kkaneko.jp/pro/java/index.html