

## 第2章 Java プログラムの作成

このプリントでは、Java プログラムの開発に JDK とよばれるコマンドライン上の開発環境を用いる。JDK はいくつかのプログラムから成り立っているが、主に用いるのは、`javac` という Java コンパイラと `java` という中間コード実行プログラム (JVM エミュレーター) である。

統合開発環境 (IDE) としては、Oracle 社 (かつては Sun Microsystems 社) の NetBeans, IBM (現在は IBM とは独立した組織 Eclipse Foundation で開発されている。) によって開発された Eclipse (<http://www.eclipse.org/>), JetBrains 社の IntelliJ IDEA (<https://www.jetbrains.com/ja-jp/idea/>) などがある。IDE は、エディター・コンパイラ・デバッガなどが統合された環境で、プログラムを迅速に開発することができる。画面上でボタンなどの GUI 部品を配置することができるものもある。

この章では JDK によって Java のプログラムを作成する方法を説明する。

### 2.1 コンパイルと実行

新しいプログラミング言語を学習するときの慣習により、最初に、画面に "Hello World!" と表示するだけのプログラムを作成する。

#### 2.1.1 Java コンソールアプリケーション

例題 2.1.1 まず、通常の実行アプリケーション (つまり後述の GUI を用いない) Hello World プログラムは次のような形になる。このファイルを好みのエディター (メモ帳、秀丸、Notepad++, Sakura, Emacs など) で作成する。

ファイル `Hello0.java`

```
1 public class Hello0 {
2     public static void main(String args[]) {
3         System.out.printf("Hello World!\n");
4     }
5 }
6
```

`Hello0.java` を Java 仮想機械 (JVM) のコードにコンパイルするには、`javac` というコマンドを用いる。

```
> javac Hello0.java
```

コンパイルが成功すれば、同じディレクトリーに `Hello0.class` というファイルができています。これが、JVM のコードが記録されているファイルである。このことを確認して、`Hello0` を `java` で実行する。

```
> java Hello0
```

(`.class`はつけない) すると "Hello World!" と画面に表示される。

`javac` — Javaのソースから中間コード (JVMコード) へのコンパ

## エラー

java — JVMのエミュレーター

参考: エラーメッセージのリダイレクト Java のソースファイルをコンパイルすると、エラーメッセージが大量に出力されて、最初の方のメッセージが見えないという事態が起こることがある。この場合は、エラーメッセージを別のファイル（ログファイル）に書き込んで（リダイレクトという）、あとでログファイルをメモ帳などで見るようにすると良い。

リダイレクトは次のような方法で行なう。

```
> javac ソースファイル 2> ログファイル
```

**Q 2.1.2** Foo.java という（無名パッケージの）Java のソースファイルを中間言語にコンパイルするためのコマンドを書け。

答: \_\_\_\_\_

**Q 2.1.3** Bar.class という main メソッドを含む（無名パッケージの）クラスの Java の中間言語ファイルを実行するためのコマンドを書け。

答: \_\_\_\_\_

Hello0.java の意味を簡単に説明する。

public class Hello0 は Hello0 という \_\_\_\_\_ を作ることを宣言している。（クラスなど、オブジェクト指向の概念の詳しい説明は、後述する。ただし、Java では、どんな簡単なプログラムでもクラスにしなければならないことになっているので、とりあえずこの形のまま使えば良い。）Java では public なクラス名（この場合 Hello0）とファイル名（この場合 Hello0.java）の java を除いた部分は \_\_\_\_\_。（public でないクラス名に対しては、この規則は強制されない。）この例の場合はどちらも Hello0 でなければならない。この後の開ブレース { } と対応する閉ブレース { } の間がクラスの定義である。ここに変数（フィールド）や関数（メソッド）の宣言や定義を書く。

参考: クラス名に使える文字の種類 Java では、クラス名に次の文字が使える（変数名、メソッド名なども同じ。）このうち数字は先頭に用いることはできない。

アンダースコア (“\_”), ドル記号 (“\$”), アルファベット (“A”~“Z”, “a”~“z”), 数字 (“0”~“9”), かな・漢字など (Unicode 表 0xc0 以上の文字)

Java は C 言語と同じようにアルファベットの大きい文字と小さい文字は、区別する。その他にクラス名は大文字から始める、などのいくつかの決まりとまでは言えない習慣がある。public や void, for, if のように Java にとって特別な意味がある単語（**キーワード**）はクラス名などには使えない。

ドル記号とかな・漢字を用いることができるところが C や C++ との違いである。

**Q 2.1.4** Java のクラス名として（文法的に）使える名前には○、使えないものには×をつけよ。

123Daaah    Kagawa-U    Drag'n'Drop    2\_1    Foo777  
 Bar\_\_    HelloWorld!    AreYouHappy?

Java アプリケーションの場合も C 言語と同じように、main という名前のメソッド（関数）から実行が開始されるという約束になっている。main メソッドの型は C 言語の main 関数の型とは異なり、void main(String args[]) という型になっている。（C 言語の main 関数の型は int main(int argc, char\*\* argv)）public や static というキーワード（修飾子）については後述する。とりあえず、この形（public static void main(String args[])）の形のまま使えば良い。

なお、String は Java の文字列の型である。C 言語と違い、String は char の配列ではない。しかし、文字列リテラル（String 型の定数）は、C 言語と同様二重引用符（" ~ "）に囲んで表す。

System.out.printf は C 言語の printf に相当するメソッドで文字列を変換指定に従って画面に出力する。つまりこのプログラムは、単に "Hello World!" という文字列を出力するプログラムである。%d（10進整数）、%c（文字）、%x（16進整数）、%s（文字列）、%f（浮動小数点数）、などの変換指定は C 言語の printf と同じように使用することができる。一方、%n は Java の変換指定に特有の書き方でシステムに依存する改行コード（Unix では \x0A, Windows では、\x0D\x0A）を表す。

**Q 2.1.5** Java の main メソッドの型（つまりメソッド定義の「{」の手前の部分）を修飾子を含めて書け。

答: \_\_\_\_\_

## 2.1.2 Java GUI アプリケーション

**例題 2.1.6** 次に GUI (Graphical User Interface, グラフィカル・ユーザー・インターフェイス)を持つ Java プログラムの書き方を紹介する。このテキストでは、Swing という Java の標準的な GUI ライブラリーを紹介する。なお、JavaFX という Swing より後に登場した Java の GUI ライブラリーも存在するが、Swing ほど普及していないこと、将来が不透明なこと、このテキストで扱う範囲の基本的な考え方は Swing と大差ないこと、などから、ここでは Swing を紹介する。

次のようなファイル (Hello.java) をエディター（秀丸、メモ帳、Emacs など）で作成する。

ファイル Hello.java

```
1 import javax.swing.*;
2 import java.awt.*;
3
4
5 public class Hello extends JPanel {
6     public Hello() {
7         setPreferredSize(new Dimension(250, 50));
8     }
9 }
```

```

9
10 @Override
11 public void paintComponent(Graphics g) {
12     super.paintComponent(g);
13     g.drawString("HELLO WORLD!", 50, 25);
14 }
15
16 public static void main(String[] args) {
17     SwingUtilities.invokeLater(() -> {
18         JFrame frame = new JFrame("Hello"); // Title
19         frame.add(new Hello());
20         frame.pack();
21         frame.setVisible(true);
22         frame.setDefaultCloseOperation(JFrame.EXIT_ON_CLOSE);
23     });
24 }
25 }
26

```

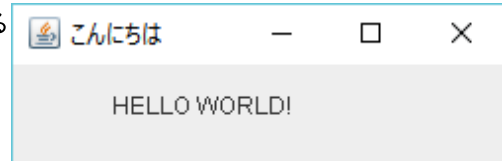
Hello.java を JVM のコードにコンパイルするためには、やはり `javac` コマンドを用いる。

```
> javac Hello.java
```

コンパイルが成功すれば、同じディレクトリーに Hello.class というファイルができています。これが、JVM のコードが記録されているファイルである。このことを確認して、Hello を `java` で実行する。

```
> java Hello
```

すると、右のような画面が表示されるはずである。



### Javaのコメント

Java のコメントには C と同じ形式の `___` と `___` の間、という形の他にも、`___` から行末まで、という形式も使える。(C++ と同じ。最近の C の仕様 (C99) でも `//` 形式のコメントが使えるようになっている。)

## 2.2 Hello クラス

これで、Java の GUI アプリケーションを一つ作成し実行することができた。続いて、プログラム (Hello.java) の意味を説明する。

最初の 2 行の `import` 文は、`javax.swing` と `java.awt` という二つの部品群 (パッケージ, package) をプログラム中で使用することを宣言している。「\*」は、このパッケージのすべてのクラスを使用する可能性があることを示している。典型的な GUI アプリケーションの場合、この 2 行の `import` 文を用いることが多いので、以降のプリント中の例では自明な場合、この 2 行は省略することがある。

詳細: パッケージは OS のディレクトリーやフォルダーがファイルを階層的に整理するのと同じように、クラスを階層的に管理する仕組みである。JPanel クラスの正式名称は、パッケージの名前を

含めた javax.swing.JPanel なのであるが、これを単に JPanel という名前で参照できるようにするのに

```
import javax.swing.JPanel;
```

という import 文を使う。javax.swing というパッケージに属するクラスすべてをパッケージ名なしで参照できるようにするのが、

```
import javax.swing.*;
```

という import 文である。

自作のクラスを他のクラスから利用する場合は適切なパッケージに配置すべきである。自作のクラスをパッケージの中に入れるために package 文（後述）というものを使う。このテキストで紹介するような main メソッドを持つクラスや、サーブレットの場合は、他のクラスから利用するわけではないので、パッケージなしでも良いだろう。正確に言うと package 文がないときは、そのファイルで定義されるクラスは無名パッケージというパッケージに属することになる。

注意: Java のソース (.java) ファイルやクラス (.class) ファイルは、そのパッケージに対応するディレクトリーに配置することになっている。このテキストでは当面の間、無名パッケージのクラスのみを作成するので、カレントディレクトリーの直下にソース (.java) ファイルもクラス (.class) ファイルも置かれていると想定する。他の場所に置くと、コンパイルや実行ができないことがある。

Java の既成のクラスを利用するためには、そのクラスが属するパッケージを調べて、それに応じた import 文を挿入する必要がある。もしくは、クラスをパッケージ名を含めたフルネームで参照する。ただし、java.lang という基本的なクラスを集めたパッケージは import しなくてもクラス名だけで使用できる。例えば String クラスは java.lang パッケージに属する。

次の public class Hello extends JPanel は、JPanel というクラスを継承して（つまり、ほんの少し書き換えて）、新しいクラス Hello を作ることを宣言している。（このとき、Hello クラスは JPanel クラスのサブクラス、逆に JPanel クラスは Hello クラスのスーパークラスと言う。）

JPanel クラスは、GUI アプリケーションを作成するときによく使われるクラスで、基本的なメソッドが既に定義されている。このため、必要な部分だけを追加定義すれば済む。

行の最初の public はアクセス修飾子と呼ばれ、このクラスの定義を外部に公開することを示している。（このテキストでは、はじめのうちは、public なクラスしか定義しない。）

次の、public Hello() { ~ } は **コンストラクター** の定義である。コンストラクターはクラスと同じ名前の特異なメソッドである。他のメソッドの場合と異な





2. Hello.java の 50, 25 の部分を書き換えて表示する位置を変更せよ。

## 2.5 Java のグラフィクス (AWT) — 色とフォント

Hello.java では、Graphics クラスの drawString メソッドを使って、画面に文字を表示したが、ここではこのクラスの他の描画メソッドを紹介する。

Graphics オブジェクトの色とフォントは次のメソッドで変更することができる。

void setColor(Color c) \_\_\_\_\_ する。

void setFont(Font f) \_\_\_\_\_ する。

### 例題 2.5.1 ファイル ColorTest.java

```
1 import javax.swing.*;
2 import java.awt.*;
3 // import static java.awt.Color.*;
4 // import static java.awt.Font.*;
5
6 public class ColorTest extends JPanel {
7     public ColorTest() {
8         setPreferredSize(new Dimension(150, 100));
9     }
10
11     @Override
12     public void paintComponent(Graphics g) {
13         super.paintComponent(g);
14         // ((Graphics2D)g).setRenderingHint(RenderingHints.KEY_
15         // RenderingHints.VALUE
16         String msg = "Hello, World!";
17         g.setColor(Color.BLUE);
18         g.setFont(new Font(Font.SERIF, Font.PLAIN, 14));
19         g.drawString(msg, 20, 25);
20         g.setColor(Color.ORANGE);
21         g.setFont(new Font(Font.SERIF, Font.BOLD, 14));
22         g.drawString(msg, 20, 50);
23         g.setColor(Color.RED);
24         g.setFont(new Font(Font.SERIF, Font.ITALIC, 14));
25         g.drawString(msg, 20, 75);
26     }
27
28     public static void main(String[] args) { /* 省略 */ }
29 }
30
```



コンストラクターでは、領域の高さを増やしておく (100くらい) 必要がある。実行すると左の図のようになる。

変数の宣言

変数の宣言は C と同様、

変数名

の形式で行なう。型名は int, double などのプリミティブ型か、クラス名である。ただし、使用する前に宣言すれば C と違って、必ずしも関数定義の最初に



宣言する必要はない。初期値を指定するときは、変数名の後に「=」に続けて書く。

色を指定するためには、Color クラスのインスタンスを使う。上のプログラムのように、Color.BLUE, Color.RED など定数（正確にはクラス変数）として用意されているインスタンス (BLUE, RED, ORANGEの他に BLACK, CYAN, DARKGRAY, GRAY, GREEN, LIGHTGRAY, MAGENTA, PINK, WHITE, YELLOWが用意されている。) を用いる方法の他にも RGB 値を直接指定して新しい Color クラスのインスタンスを生成する方法もある。

**Tips:** Java のグラフィックス関数では標準ではアンチエイリアシングを行わないので、斜めの線の輪郭がギザギザに見えて美しくない。アンチエイリアシングをするには、描画の前に

```
((Graphics2D)g).setRenderingHint(RenderingHints.KEY_ANTIALIASING,
    RenderingHints.VALUE_ANTIALIAS_
```

という呼出しをしておけば良い。setRenderingHint は Graphics のサブクラスの Graphics2D クラスのメソッドである。JPanel の paintComponent メソッドに渡される引数は、実際には Graphics2D であるが、普段は Graphics クラスとして扱われるので、Graphics2D クラスのメソッドを利用するためにキャスト（型変換）を行っている。

## 2.6 図形の描画

Graphics クラスは、直線、長方形、多角形、楕円、円などさまざまな図形を描画するためのメソッドを持つ。

```
void drawLine(int x1, int y1, int x2, int y2)
    (x1, y1) から (x2, y2) まで直線を引く。
void drawRect(int x, int y, int w, int h)
    左上の点が (x, y) で幅 w, 高さ h の長方形を描く。
void clearRect(int x, int y, int w, int h)
    左上の点が (x, y) で幅 w, 高さ h の長方形の領域をバックグラウンド
    の色で塗りつぶす。

void drawOval(int x, int y, int w, int h)
    左上の点が (x, y) で幅 w, 高さ h の長方形に内接する楕円を描く。
void drawPolygon(int[] xs, int[] ys, int n)
    (x[0], y[0])~(x[n - 1], y[n - 1]) の各点を結んでできる多角形を描く。
void fillRect(int x, int y, int w, int h)
    左上の点が (x, y) で幅 w, 高さ h の長方形を描き塗りつぶす。
```

一般に、draw~という名前のメソッドは内部を塗りつぶさず、fill~は内部を塗りつぶす。

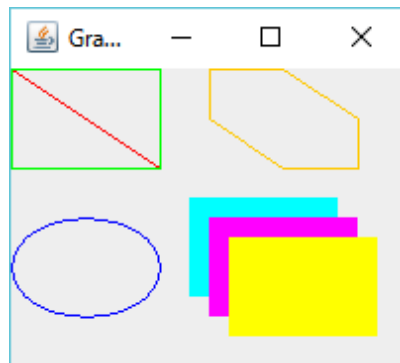
**注意:** Java のグラフィックスの座標系は左上の点が原点で、x 軸は通常と同じく右に向かって増えていくが、y 軸は数学で使われる座標軸と違って、下に向かって増えていく。単位はピクセル（画素）である。

**重要:** Java のクラスやメソッドは Java API 仕様というドキュメントにまとめられている。Java 8 の場合、<http://docs.oracle.com/javase/jp/8/docs/api/index.html> の左下のフレームからクラスを選択することによって、そのクラスに定義さ

れているメソッド・フィールド・コンストラクターなどの仕様が上の Graphics クラスのメソッドの説明のような形式で示されている。今後は必要に応じてこのドキュメントを調べると良い。

### 例題 2.6.1 ファイル ShapeTest.java

```
1 import javax.swing.*;
2 import java.awt.*;
3 import static java.awt.Color.*;
4
5 public class ShapeTest extends JPanel {
6     public ShapeTest() {
7         setPreferredSize(new Dimension(200, 150));
8     }
9
10    @Override
11    public void paintComponent(Graphics g) {
12        // ((Graphics2D)g).setRenderingHint(RenderingHints.KEY_
13        //                                     RenderingHints.VALUE_ANTIALIAS_ON);
14        super.paintComponent(g);
15        int[] xs = {100, 137, 175, 175, 137, 100};
16        int[] ys = { 0, 0, 25, 50, 50, 25};
17
18        g.setColor(RED);
19        g.drawLine(0, 0, 75, 50);
20        g.setColor(GREEN);
21        g.drawRect(0, 0, 75, 50);
22        g.setColor(BLUE);
23        g.drawOval(0, 75, 75, 50);
24        g.setColor(ORANGE);
25        g.drawPolygon(xs, ys, 6);
26        g.setColor(CYAN);
27        g.fillRect(90, 65, 75, 50);
28        g.setColor(MAGENTA);
29        g.fillRect(100, 75, 75, 50);
30        g.setColor(YELLOW);
31        g.fillRect(110, 85, 75, 50);
32    }
33
34    public static void main(String[] args) { /* 省略 */ }
35 }
36
```



drawLine, drawRect などはずべて Graphics クラスのメソッドであるので、Graphics クラスのオブジェクト g のメソッドを呼び出すため、`g.drawLine(0, 0, 75, 50)` という形式で使用されていることに注意する。

このプログラムでは、2つの変数 `xs, ys` を宣言している。これらの変数は、メソッド `paint` の中で `drawPolygon` の引数として用いられている。

このプログラムの実行結果は左の図のようになる。

配列の宣言

配列の宣言の

```
int[] xs = { 100, 137, 175, 175, 137, 100 };
```

は、C言語では

```
int xs[] = { 100, 137, 175, 175, 137, 100 };
```

と書くべきところだが、Java ではどちらの書き方（[]の位置に注意）も可能である。[]は型表現の一部であることを強調するため、Java では前者の書き方が好まれる。

問 2.6.2 ShapeTest.java の数値・色などをいろいろ変えて試せ。

問 2.6.3 その他の Graphics クラスのメソッド:

```
void draw3DRect(int x, int y, int w, int h, boolean raised)
void drawArc(int x, int y, int w, int h, int angle1, int angle2)
void drawRoundRect(int x, int y, int w, int h, int rx, int ry)
void fillOval(int x, int y, int w, int h)
void fillPolygon(int[] xs, int[] ys, int n)
void fill3DRect(int x, int y, int w, int h, boolean raised)
void fillArc(int x, int y, int w, int h, int angle1, int angle2)
void fillRoundRect(int x, int y, int w, int h, int rx, int ry)
```

はどのような図形を描くか、GUI アプリケーションを作成して試せ。

boolean 型

boolean型は真偽値（      か      の2つの値）を取り得る型である。

問 2.6.4 指定された文字が最初に出現する位置（最初から数えて何文字めか）を返すメソッド indexOf の使用例にならない、String（正式には java.lang.String）クラスのドキュメントで、次のような機能を持つメソッド:

1. 指定された文字が最後に出現する位置（最初から数えて何文字めか）を返す。
2. 文字列の m 文字目から n - 1 文字目までの部分文字列を取り出す。

の使い方を調べて、実際にそれらを使用して、次の要件を満たす一つの Java コンソールアプリケーションを作成せよ。（いずれも最初の文字は 0 文字目と数える。空白も 1 文字と数える。）

1. 同じ文字列 msg の中で最後に文字 'e' が現れる位置を表示する。（33 文字目のはず）
2. 同じ文字列 msg の 11 文字目から 20 文字目を取り出して表示する。（"rown fox j"になるはず）

なお、文字リテラル（定数）は C 言語と同様、一重引用符に囲んで 'a' のように表す。

解答のテンプレート

ファイル `StringExample.java`

```
1 public class StringExample {
2     public static void main(String[] args) {
3         String msg = "The quick brown fox jumps over the lazy dog."
4         System.out.printf("文字 'a' は %d 文字目に現れます。%n",
5                             msg.indexOf('a'));
6         // ...
7     }
8 }
9 }
```



```
public static final double PI = 3.141592653589793;
```

と宣言されている。(final 修飾子は後述するが、この問に関しては無視してよい。)

(static import を使わないとき) 円周率を表す Java の式を書け。

答: \_\_\_\_\_

メソッド呼出しのまとめ 結局、Java のメソッド呼出しは、次の 3 通りの形式が存在することになる。

1. オブジェクト.メソッド名(引数の並び) 例: `g.drawString("Hello", 20, 75)`
2. クラス名.メソッド名(引数の並び) 例: `Math.cos(0)`
3. メソッド名(引数の並び) ... ドットを使わない形 例: `setPreferredSize(new Dimension(150, 100))`

このうち、1. が、もっとも普通のメソッド呼出しである。通常、API ドキュメントでは、次のようにメソッド名と引数の型だけが紹介される。

```
void drawString(String str, int x, int y)
    座標 (x,y) に文字列 str を描画する。
```

しかし、使うときには、`g.drawString("HELLO WORLD!", 50, 25)` のように、オブジェクトを表す式とドットを前につける必要がある。

また、2. はクラスメソッドの呼出しである。API ドキュメントでは、クラスメソッドは次のように `static` というキーワードを伴って紹介される。

```
static double cos(double a)
```

この場合は、`Math.cos(Math.PI)` のように、クラス名 (この場合は `Math`) とドットを前につける必要がある。

ここまではいずれにしても「`.`」(ドット) とその前に何かが必要である。ドットを使わず、3. のように書くのは、以下の 2 つの場合である。

- クラスメソッドに対し `static import` を使っている場合、
- 同じオブジェクトのメソッドを呼出す場合、

例えば、`import static java.lang.Math.*;` のような宣言があれば、クラスメソッドの `Math.cos` は単に `cos(PI)` のように呼出すことができる。

また、`setPreferredSize` メソッドは、`JPanel` クラス (正確には、`JPanel` のスーパークラスの `JComponent` クラス) に用意されているメソッドなので、`JPanel` を継承するクラスの (非 `static` な) メソッドからは、単に `setPreferredSize(new Dimension(100, 100))` のように呼出すことができる。

## 2.8 インスタンスの生成

一般に、あるクラスのインスタンスを生成するには、`new` という演算子を使う。`new` の次に コンストラクター (constructor) という、クラスと同じ名前のメソッドを呼び出す式を書く。コンストラクターに必要な引数は各クラスにより異なるので API ドキュメントを調べる必要がある。また、ひとつのクラスが引数の型が異なる複数のコンストラクターを持つ場合もある。

Color クラスの場合、代表的なコンストラクターは 3 つの `int` 型の引数をとる。それぞれ 0 から 255 の範囲で赤 (R)・緑 (G)・青 (B) の強さを表す。つまり、`new Color(255,0,0)` は純粋な赤を表す Color オブジェクトになる。`g.setColor(Color.RED)`; は `g.setColor(_____)`; でも同じ色になる。

Font クラスのコンストラクターは、フォントの種類 (Font.SERIF の他、Font.MONOSPACED, Font.SANS\_SERIF, Font.DIALOG, Font.DIALOG\_INPUT のどれかがプラットフォーム依存フォント名)、スタイル (Font.BOLD (太字体), Font.ITALIC (斜字体), Font.PLAIN (通常の字体) の 3 つの定数のどれか、または Font.BOLD | Font.ITALIC)、サイズを表す整数、の 3 つの引数をとる。`new Font(Font.SERIF, Font.BOLD, 16)` は、セリフ体の太字体の 16 ポイントのサイズのフォントである。

**Q 2.8.1** `g` という名前の変数が Graphics 型のオブジェクトのとき、以後の文字列の描画に使うフォントの、サイズを 12 ポイント、種類を Font.MONOSPACED (等幅のフォント)、スタイルを通常、にするメソッド呼出しの式を書け。ただし、`import java.awt.*;` はしているが、`static import` はしていないと仮定する。

答: \_\_\_\_\_

問 2.8.2 例題を改造して、いろいろな色・フォント・文字列を組み合わせをさせ。

## 2.9 キーボードからの入力

Java でキーボードからの入力を扱うときは `java.util.Scanner` というクラスを用いる。次の例は、このクラスのオブジェクトの典型的な使用例である。

ファイル `ScannerExample.java`

```
1 import java.util.Scanner;
2
3 public class ScannerExample {
4     public static void main(String[] args) {
5         Scanner sc = new Scanner(System.in);
6
7         int i = sc.nextInt(); // 他に nextDouble, nextLine, next
8         System.out.printf("%d の 2乗は %d です。%n", i, i*i);
9     }
10 }
11
```

このクラスの `nextInt` というメソッドは、次の単語を `int` としてスキャンする。他に同じクラスのメソッドとして、次の単語を `double` としてスキャンする `nextDouble` や、次の単語 (単語の区切りは空白またはタブ文字) をスキャンする `next`、次の改行までスキャンする `nextLine` などのメソッドがある。

問 **2.9.1** java.util.Scanner クラスの nextDouble, next, nextLine メソッドを使用したプログラムを作成せよ。

キーワード

JDK、class、javac、java、main メソッド、import、JFrame クラス、JPanel クラス、継承、extends、オーバーライド、paintComponent メソッド、Graphics クラス、drawString メソッド、フィールド、クラスフィールド、クラスメソッド、new 演算子、コンストラクター、Java API 仕様、配列、boolean 型、