第6章　メソッドの定義

【学習内容とねらい】

これまで、コンポーネントの配置（デザイン）やイベントハンドラのプログラミングを行って来ました。そしてその過程で、**setText()**や **getText()**等、コンポーネントに定義されたメソッドを適宜利用してきました。本章では、そのメソッドを自分で定義してみましょう。と言っても、それ程大したことはありません。実はイベントハンドラもメソッドの一種なのです。

そこで、そのなじみの深いイベントハンドラから出発して、それを、より一般的なメソッド、つまり特定のイベントに拘束されないメソッドに拡張する、という”流れ”で本章は構成されています。ですから個々の内容は無理なく理解できるはずです。むしろ、題材を基本的なものに限定しているため退屈するかもしれません。しかし、本章の学習内容は、より本格的なプログラムを作成する際の必須事項です。今後、より実践的な Java 言語プログラミングへ進むためには、自在にメソッドを定義できる事が不可欠なのです。その意味で、本章はプログラミング入門編の集大成になります。

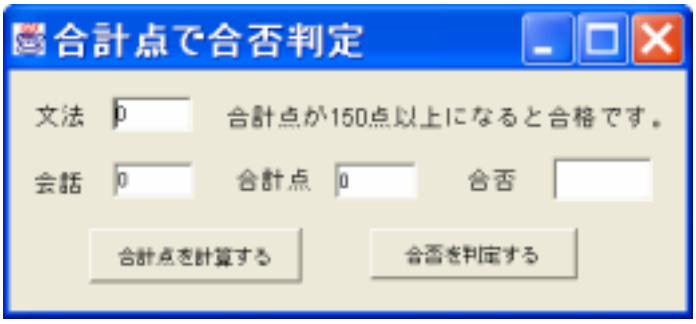
＜第６章の構成＞

6-1 メソッド (1) ―2 つのボタンからなるプログラム―

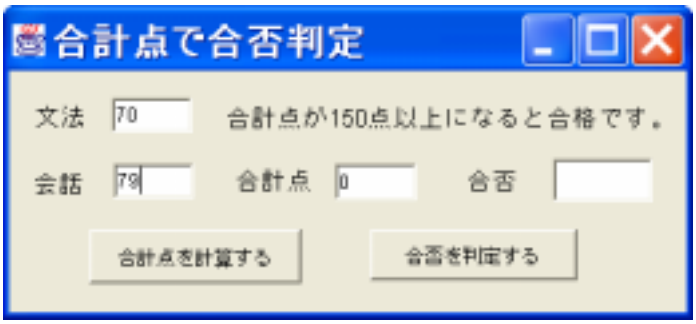
【基礎課題 6-1-1】

文法と会話の得点合計を求めてから合否を判定するプログラムを作りましょう。
ここに後の説明の都合上、二つの「ボタン」コンポーネントの **name** プロパティはそれぞれ「**jButton1**」および「**jButton2**」として下さい。

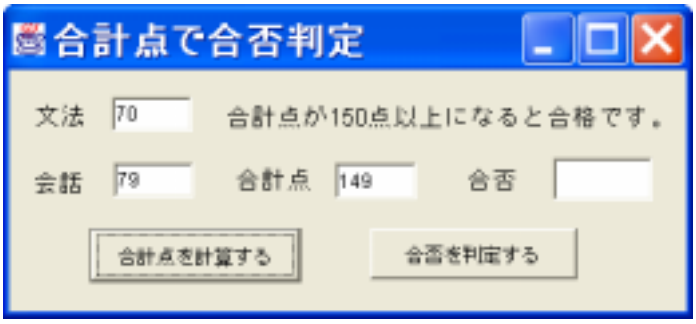
右のようなフレームを作って下さい。
動作内容は次の通りです。



文法と会話の得点を入力してから「合計点を計算する」ボタンを押すと

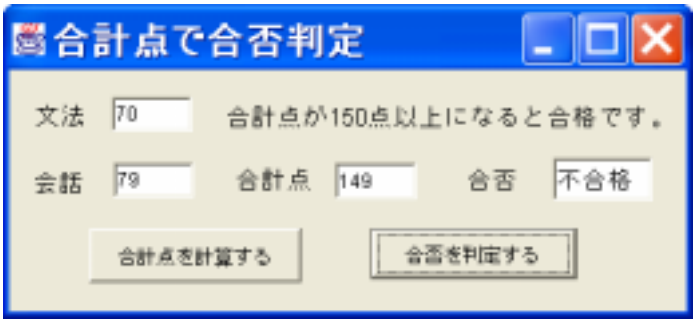


合計点が計算され、さらに「合否を判定する」ボタンを押すと



１５０点以上か否かに応じて、合否を判定する。

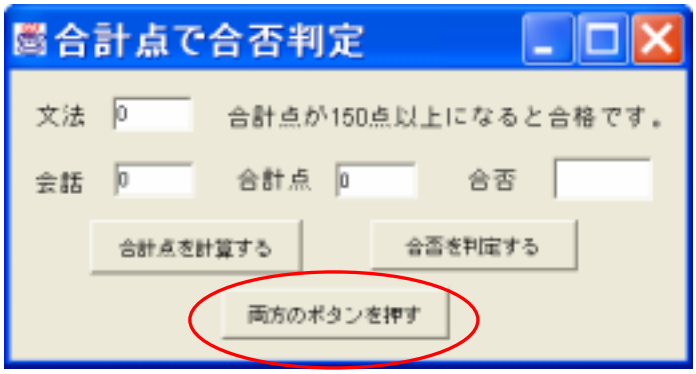
このプログラムは今までの学習範囲内で作成できるはずです。



6-2 メソッド (2) ―1つのボタンですます―

【練習問題】

ボタンを 2 回押さずに、1 回ですます方法があります。フォームの下の方を少しだけ大きくして、第三のボタン「両方のボタンを押す」を付け加えて下さい（name プロパティは「jButton3」とします)。



第三のボタンを押したときの処理（イベントハンドラ）は、次のように書いて下さい。

```
void jButton3_actionPerformed(ActionEvent e) {
  jButton1_actionPerformed(e); //ボタン１を押せ
  jButton2_actionPerformed(e); //ボタン２を押せ
}
```

少し腑に落ちないかもしれませんが、とりあえず実行してみましょう。「文法」と「会話」の得点を入力してから、第三のボタンを押してみて、プログラムの動作を確かめましょう。

実行結果より「合計点を計算する」ボタンも「合否を判定する」ボタンも使わなくてすむ事が分かったと思います。それなら、いっそのこと、これら 2 つのボタンの幅を 0 にして見えなくしたらどうなるでしょう（4-5 節の【練習問題】でも同様の事をやりましたね)。

予想　さて、ここで実行ボタンを押す前に、予想をして下さい。

① エラーが出て実行できない。
② エラーは出ないが、目的通りの動作はしない。
③ エラーは出ず、目的通りの動作をする。

あなたの予想は ＿＿＿＿＿＿

予想をしたら、実行ボタンを押してプログラムの動作を確かめましょう。

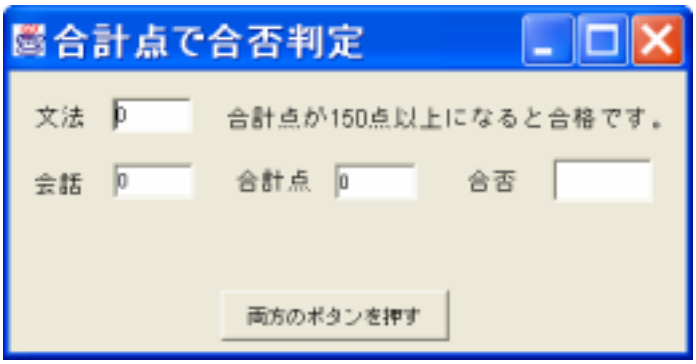
6-3 メソッド (3) ―押せないボタンはいらないのか―

【練習問題】

「合計点を計算する」ボタンと「合否を判定する」ボタン を両方見えなくしても、プログラムは目的通りに動いと思います。

それならば、この２つのボタンをなくしてしまったらどうなるでしょう。

消したいボタンを選択して、DEL キーを押すとボタンが消えます。そこで、次のように２つのボタンを消しましょう。



予想　さて、ここで実行ボタンを押す前に、予想をして下さい。

① エラーが出て実行できない
② エラーは出ないが、目的通りの動作はしない
③ エラーは出ず、目的通りの動作をする

あなたの予想は＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

予想をしたら、実行ボタンを押してプログラムの動作を確かめましょう。

6-4 メソッド (4) ―構造のはっきりしたプログラム―

今度は、３科目の合計点を計算してから、合否を判定するプログラムを作ります。

【基礎課題 6-4-1】

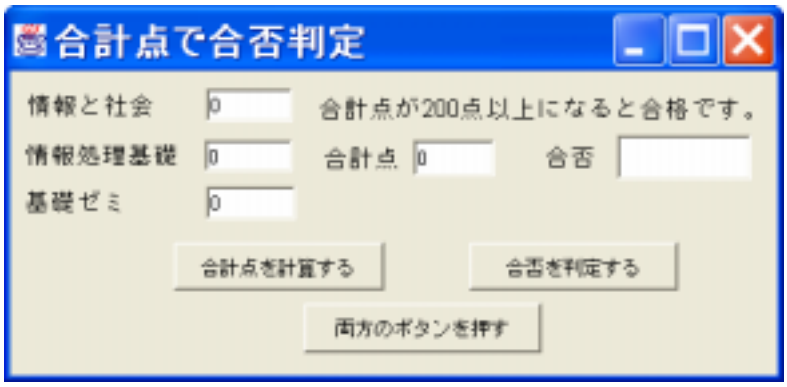
下のようなフレームを作って下さい。

ボタンコンポーネントの name プロパティは、次の通りとします。

コンポーネント	name
ボタン「合計点を計算する」	jButton1
ボタン「合否を判定する」	jButton2

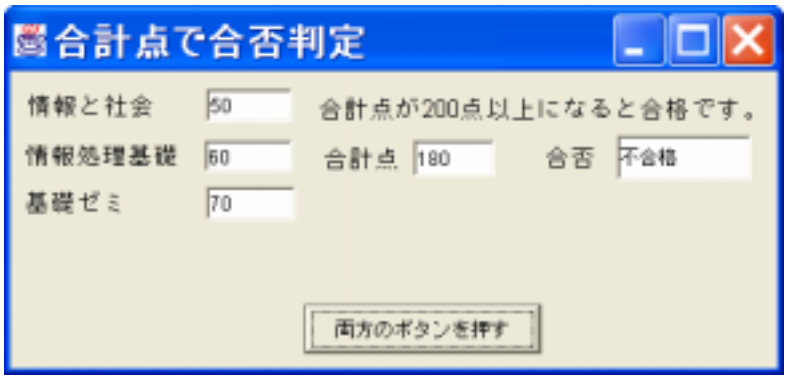
まず、それぞれのボタンに対して、それを押したときのイベントハンドラを記述して、プログラムが正しく動作するようにして下さい。

正しく動作することが確認できたら、第三のボタンを付け加えて、そのボタンを押したときのイベントハンドラを以下のように書いてください。




```
void jButton3_actionPerformed(ActionEvent e) {
  jButton1_actionPerformed(e); //ボタン１を押せ
  jButton2_actionPerformed(e); //ボタン２を押せ
}
```

最後に、フォームの上にある「合計点を計算する」ボタンと「合否を判定する」ボタンを削除してから、動作を確認してください。



前節同様、うまく動作するはずです。

6-5 メソッド(5) -jButton1 と jButton2 は本当にいらないのか-

【基礎課題 6-4-1】の改良を続けます。前節までの学習で分かった通り、最終的には「jButton1」と「jButton2」は必要ないようです。なぜなら削除してしまっても、きちんと動作するのですから・・・。ただ、両者のイベントハンドラ

`jButton1_actionPerformed`、 `jButton1_actionPerformed`

があれば、うまく行きそうです。

ところで、もはやボタンはなくなりしたがってクリックもできないのですから、「`jButton1_actionPerformed`」等という名称は実態に合いませんね。そこで、機能が分かるように jButton1 については「Keisan」に、jButton2 のそれを「Hantei」に変えてみましょう。

上のように、イベントハンドラの名称を勝手に変更してもうまく動作するでしょうか？

予想　ここで実行ボタンを押す前に、予想をして下さい。

① エラーが出て実行できない。

② エラーは出ないが、目的通りの動作はしない。

③ エラーは出ず、目的通りの動作をする。

あなたの予想は＿＿＿＿＿＿＿＿

予想をしたら、実行ボタンを押してプログラムの動作を確かめましょう。

6-6 メソッド (6) ―プログラムの構造―

もう一度コードエディタを見てみましょう。

Keisan

```
void Keisan(ActionEvent e) {
  int JohoS=Integer.parseInt(jTextFieldJohoS.getText());
  int JohoKiso=Integer.parseInt(jTextFieldJohoKiso.getText());
  int Zemi=Integer.parseInt(jTextFieldZemi.getText());
  int Total;
  Total=JohoS+JohoKiso+Zemi;
  jTextFieldTotal.setText(String.valueOf(Total));
}
```

Hantei

```
void Hantei(ActionEvent e) {
  int Total=Integer.parseInt(jTextFieldTotal.getText());
  if(Total>=200) {
    jTextFieldHantei.setText("合格");
  }
  else {
    jTextFieldHantei.setText("不合格");
  }
}
```

jButton3_actionPerformed

```
void jButton3_actionPerformed(ActionEvent e) {
  Keisan(e); //ボタン１を押せ
  Hantei(e); //ボタン２を押せ
}
```

このプログラムの（主な）処理は、

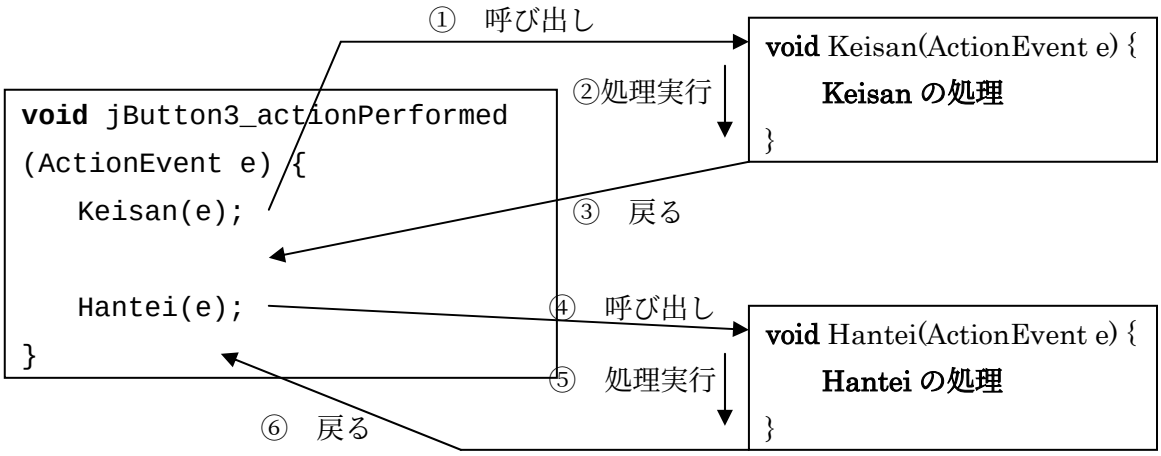
- Hantei
- Keisan
- jButton3_actionPerformed

という 3 つの部分からできています。

改めて説明すると、このような、プログラムの中の小さな独立部分が**メソッド**です。これまで用いてきたテキストフィールド・コンポーネントの **setText()**や **getText()**などの**メソッド**と全く同じモノです。

イベントハンドラもメソッドの一種です。しかし、メソッドはイベントハンドラに限らず、必要に応じて自在に定義することができます（そのやり方を学習するのが本章の主たる目的です）。実際、上の「**Hantei**」や「**Keisan**」は、（もはやボタンを削除してしまったので）イベントハンドラとしての意味はありません。ただ、jButton3 のイベントハンドラから呼び出されるだけの存在です。

さて、このプログラムでの、**3** つのメソッドの関係は、次の図のようになっています。



今の場合、全体を統括するプログラムは jButton3_actionPerformed になっています。このように、全体統括のプログラムはシンプルに、細かな処理の部分はサブプログラムにまかせるように書くのが、見やすいプログラムといえます。

コラム　ActionEvent とは？

jButton3_actionPerformed(**ActionEvent e**)などにある、（　）内の ActionEvent という**引数**がどういう意味を持っているのか、気になった人が多いと思います。これは、「ActionEvent 型の変数 e（正確には ActionEvent クラスのオブジェクト e）をイベント発生時にイベントハンドラに渡す」という事を意味します。では、ActionEvent 型変数 e とはどのような意味を持つのでしょうか？実は、e には、

どのコンポーネントのどのようなイベントが発生したのか？

という情報を始め、イベントが発生したコンポーネントの様々な情報が記録されています。様々な情報が記録されているので変数ではなく、（複数の情報を記録できる）オブジェクトとなっている訳です。

その詳細は割愛しますが、では、なぜこのような引数を渡すようになっているのでしょう？それは例えば、イベントが発生したコンポーネントの種類や状態によって処理内容を変えたい（区分けしたい）場合に、その情報が必要になるからです。上の例で考えてみましょう。今 jButton1～jButton3 のいずれをクリックしても **Keisan** メソッドに飛ぶとします。そして、どのボタンがクリックされたかによって、**Keisan** の処理内容を分岐させるとしましょう。このような場合、引数の（ActionEvent クラスのオブジェクトである）ｅが役に立つのです。

しかし、通常は JBuilder が自動発行してくれる通りに使用すれば良いので、あまり気にする必要はありません。

6-7 戻り値のないメソッド

これまで何度も目にしてきた、イベントハンドラ（メソッド）を定義する

```
void jButton1_actionPerformed(ActionEvent e) {

}
```

という部分は、**JBuilder** が自動的に作ってくれました。少し、この書式をみてみましょう。**Java** 言語では、メソッドを定義する際の書き方は次のようになっています。

戻り値の型　　メソッド名（引数リスト）

これを上の例に当てはめると、対応は次のようになっています。

戻り値の型	メソッド名	引数
void	jButton1_actionPerformed	e

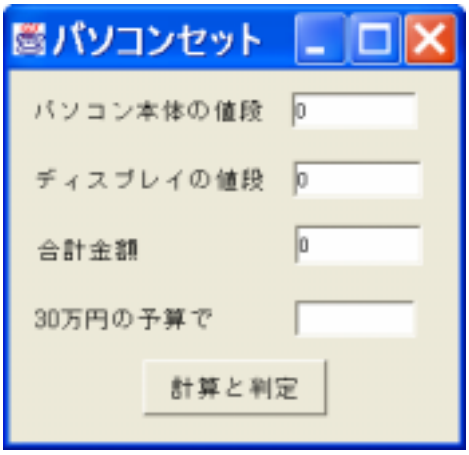
少し補足説明しておきましょう。

① 戻り値については次節【基礎課題 **6-8-1**】で説明します。
② 引数とは、この関数が呼びされた時、呼び出し元のプログラムから（呼び出された）メソッドの定義プログラムへ受け渡す変数のことです。これについても、次節【基礎課題 6-8-1】でもう少し説明します。

さて、上の関数定義部分は、自分で書くこともできます。その練習をしてみましょう。

【基礎課題 6-7-1】

下のようなフレームを作って下さい。



主なコンポーネントの name プロパティは、次のようにして下さい。

コンポーネント	name
ボタン「計算と判定」	jButtonMain

「パソコン本体の値段」と「ディスプレイの値段」を入力してから「計算と判定」ボタンを押すと、

① 合計金額を表示し、

② 合計金額が 300000 以下なら「買える。」そうでなければ「買えない。」と表示するプログラムを作ります。

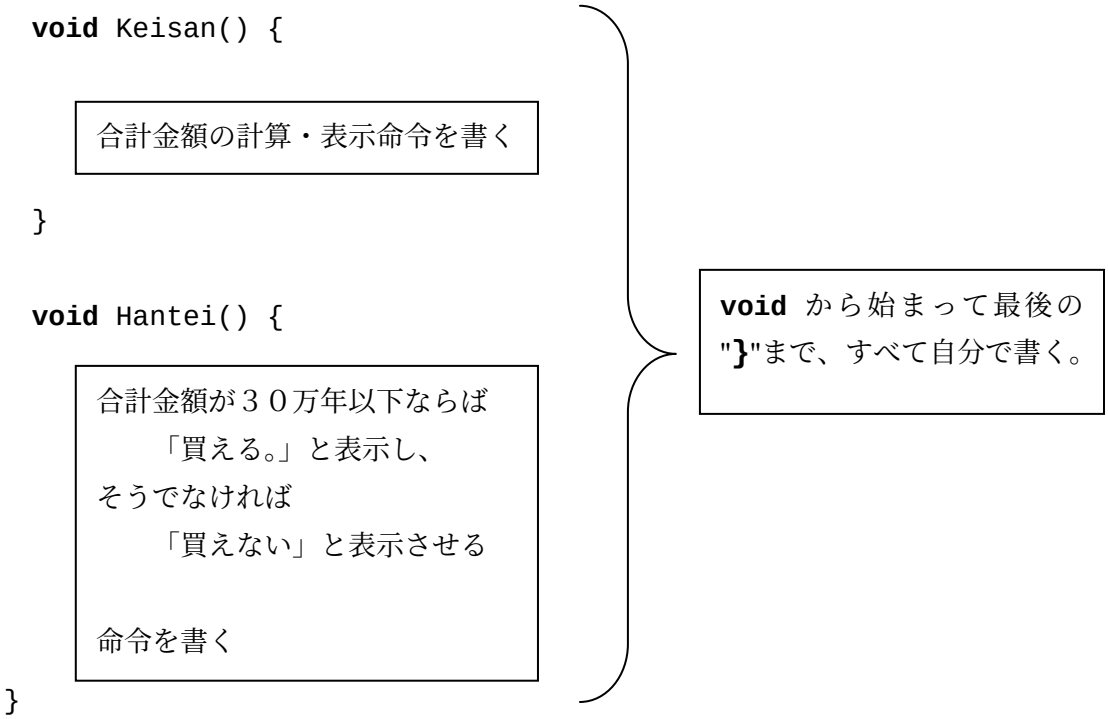
まず、jButtonMain を押したときのイベントハンドラを、以下のように書いて下さい。

```
void jButtonMain_actionPerformed(ActionEvent e) {
  Keisan();
  Hantei();
}
```

実際に入力するのはこの 2 行だけです

ここに、関数「Keisan」や「Hantei」にとって引数は必要ないので、( )内は空白にしています。しかし、( )自体は省略できないので注意して下さい。

次に、上に書いた「Keisan」と「Hantei」メソッドを、**自分で**次のように書きます。場所は、イベントハンドラ「jButtonMain_actionPerformed」の上でも下でも、どちらでも結構です。



作成したらプログラムを実行して動作を確認してください。

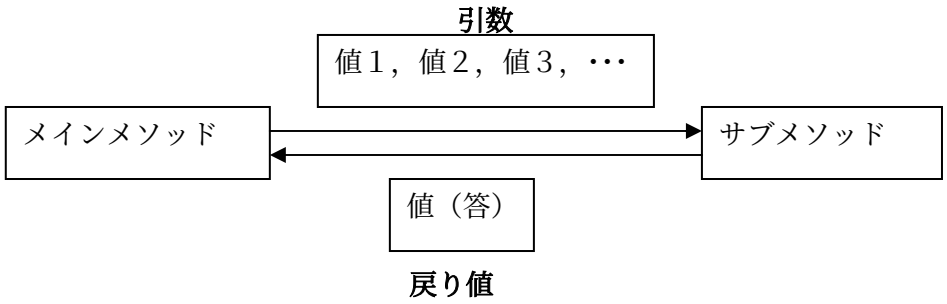
6-8 戻り値のあるメソッド(1) －平均値を求める－

これまでみてきた様に、一般に Java 言語のプログラム（より正確にはクラス）は複数のメソッドからなります。そして、全体を統括するメソッド（便宜的にメインメソッドと呼びましょう）は部分処理担当のメソッド（サブメソッドと呼びましょう）に実行命令を出し、指令を受けた（呼び出された）メソッドの方は決められた仕事をこなす、という処理の流れになっていました。→6-6 節の図参照

しかし、プログラミングの中では、

1. メインメソッドがいくつかの値（引数）を渡し、
2. サブメソッドがそれをもとに値（答）を計算して、メインメソッドに（戻り値として）返す

という場面が必要になる場合があります。

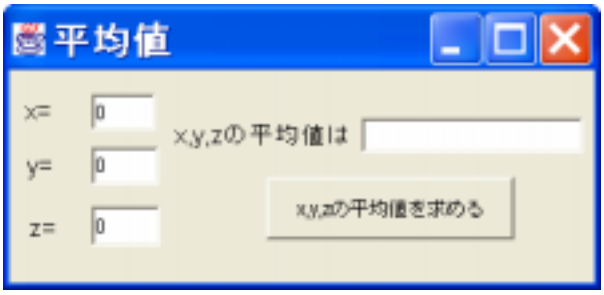


以下では、このような場合について考えて行きます。

【基礎課題 6-8-1】

3 つの数 x,y,z の値を渡すと平均値を計算して送り返すサブメソッドを作成・利用することで、以下のプログラムを完成させましょう。

まず、下のようなフレームを作って下さい。



主なコンポーネントの name プロパティは、次のようにして下さい。

コンポーネント	name
テキストフィールド「x」	jTextFieldX
テキストフィールド「y」	jTextFieldY
テキストフィールド「z」	jTextFieldZ
ボタン	jButtonMain
テキストフィールド「平均値」	jTextFieldHeikin

jButtonMain をクリックしたときのイベントハンドラは、次のように書いて下さい。

```
void jButtonMain_actionPerformed(ActionEvent e) {
  int x=Integer.parseInt(jTextFieldX.getText());
  int y=Integer.parseInt(jTextFieldY.getText());
  int z=Integer.parseInt(jTextFieldZ.getText());
  double a;
  a=Average(x,y,z);  //平均値を求めるメソッドを呼び出す
  jTextFieldHeikin.setText(String.valueOf(a));
}
```

Average メソッドを作ります。下のように書いて下さい。

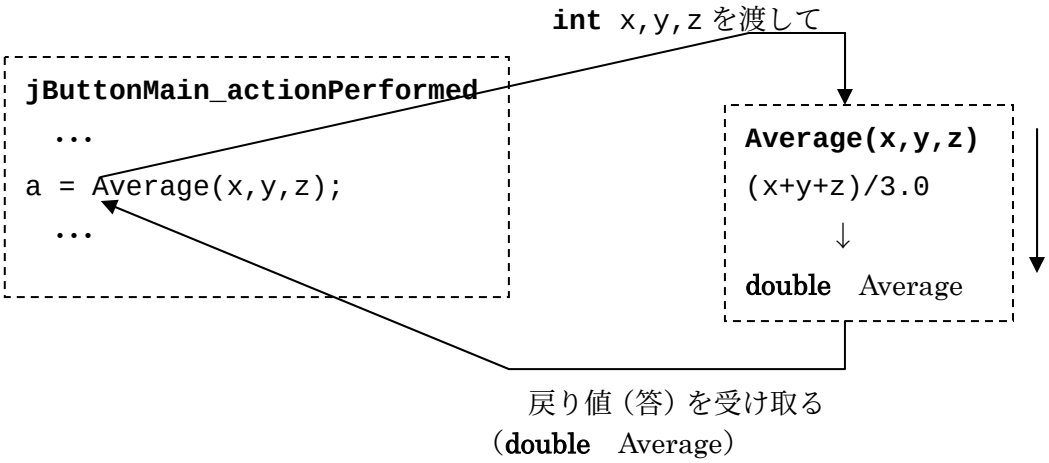
```
double Average(int x,int y,int z) {
  return (x+y+z)/3.0;
 }
```

解説　Average(x,y,z)メソッドの定義について

- Average は、このメソッドの名前です。
- x、y、z は、メインメソッド（jButtonMain_actionPerformed）から Average メソッドに渡される値、つまり**引数**です。
- Average(**int** x,･･･)の **int** は、当該引数が **int** 型（整数型）の変数であることを表しています。
- 引数がないメソッドの場合は、前節の keisan()などのように、(　) 内を空白にします。
- **double** は、Average の「戻り値」、要するに Average の値が double 型（実数型）であることを表しています。
- 「**return** 式」の形で、「式」の計算結果（値）が Average の「戻り値」として与えられます。上の例では、（x,y,x）の平均値が戻り値として定義されます。
- 「(x+y+z)/3.0」と、分母を「3.0」としている理由については、【基礎課題 4-7-2】のコラムを参照してください。
- 前節までのように、戻り値のない関数の場合、戻り値の型としては「**void**」と書きます。void は「空っぽ」という意味です。

このプログラムの処理の流れは次にようになります。

＜　処理の流れ（イメージ）　＞



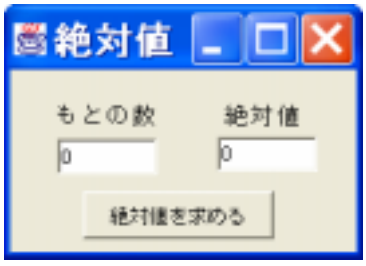
それでは、実行して動作を確認して下さい。

6-9 戻り値のあるメソッド(2) －絶対値を求める－

今度は、数の絶対値を求めるメソッドを作ります。

【基礎課題 6-9-1】

下のようなフレームを持つプログラムを作って下さい。



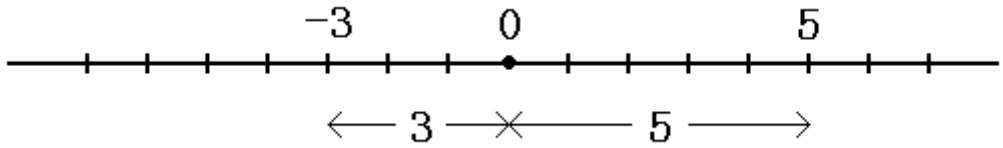
主なコンポーネントの name プロパティは、次のようにして下さい。

コンポーネント	name
左のテキストフィールド	jTextFieldFrom
右のテキストフィールド	jTextFieldTo
ボタン「絶対値を求める」	jButtonMain

まず、ButtonMain をクリックしたときの処理を、次のように書いてください。

```
void jButtonMain_actionPerformed(ActionEvent e) {
  int a,b;
  a=Integer.parseInt(jTextFieldFrom.getText());//「もとの数」を a に代入
  b=Zettaichi(a);  //a の絶対値を b に代入
  jTextFieldTo.setText(String.valueOf(b));  //b を「絶対値」欄に代入
}
```

次に、**Zettaichi** メソッドを作ります。
その前に、「絶対値」とはなんだったか、復習しておきましょう。ある数の絶対値とは、その数を数直線上にとった場合の、原点からの距離のことを指します。



－３の絶対値は、３　　Zettaichi(-3) ＝3
５の絶対値は、　５　　Zettaichi(5) ＝5

0 の絶対値は、＿＿＿＿＿＿
ａの絶対値は、　ａが正の数のとき、＿＿＿＿＿＿　　ａが負の数のとき、＿＿＿＿＿＿

下の下線部を埋めて、絶対値メソッドを完成させてください。

```
int Zettaichi(int a) {
  if(_____________) {
    return ________;
  }
  else {
    return ________;
  }
}
```

完成したら実行し動作を確認してみましょう。

6-10 戻り値のあるメソッド(3) ー数学関数 Math.abs()ー

【基礎課題 6-10-1】

前ページで作った絶対値を求めるプログラムを改変します。先ほどの【基礎課題 6-9-1】を利用しましょう。以下の指示に従って下さい。

まず、プログラムから Zettaichi メソッドの定義部分を削除してください。

```
void jButtonMain_actionPerformed(ActionEvent e) {
  int a,b;
  a=Integer.parseInt(jTextFieldFrom.getText());//「もとの数」を a に代入
  b=Zettaichi(a);  //a の絶対値を b に代入
  jTextFieldTo.setText(String.valueOf(b));  //b を「絶対値」欄に代入
}
```

```
int Zettaichi(int a) {
  if(a>=0) {
    return a;
  }
  else {
    return -a;
  }
```

削除する

そして、ボタンのイベントハンドラ中の「Zettaichi」を「Math.abs」に変えてください。

Math.abs に変える

```
void jButtonMain_actionPerformed(ActionEvent e) {
  int a,b;
  a=Integer.parseInt(jTextFieldFrom.getText());//「もとの数」を a に代入
  b= Zettaichi(a);  //a の絶対値を b に代入
  jTextFieldTo.setText(String.valueOf(b));  //b を「絶対値」欄に代入
}
```

すべて保存してからプログラムを実行して、動作を確かめてください。

先ほどと同様うまく動作するはずです。でもなぜうまく行ったのでしょうか？・・・

一体、**Math.abs()**とは何なのでしょうか？　順を追って考えてみましょう。

① 「Math.abs()」の形を見ると、これまで色々なメソッドを用いてきた経験から

Math というクラスに定義された **abs()**というメソッドである

と考えられます。

② 上の動作確認から

Math.abs()はメソッド Zettaichi()と同じ働きをする

という事が分かります。

③ すると、

abs()は引数の値の絶対値を戻り値として返す（戻り値のある）メソッドらしい

という事が予想されます。

少し回りくどい説明をしましたが、上の点はこれまでの知識から推測できる事です。このように考える事ができたでしょうか？

さて、最後に **Math** クラスについて解説を行いましょう。Java 言語では、計算上よく用いられる数学上の関数を納めた **Math** クラスというクラス（通常「**算術クラス**」と呼ばれます）が用意されています。Math は Mathematics（数学）の略です。上の abs()メソッドは絶対値を求めるメソッドなのです。この他にも以下のようなメソッドが用意されています。Math クラスのメソッドについては、**関数**と呼ぶ方がしっくり来るでしょう。

Math クラスのメソッド（関数）の例

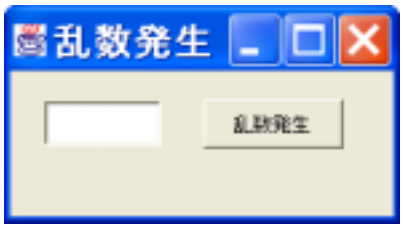
関数名	例
Math.abs()（絶対値関数）	Math.abs(-3)→**3**
Math.sqrt()	Math.sqrt(9)→**3**
Math.sin()（サイン関数）	Math.sin(0) → **0**
Math.cos()（コサイン関数）	Math.cos(0) → **1**
Math.log()（対数関数）	Math.log(2.71828)→**0.999999327347282**
Math.exp()（指数関数）	Math.exp(1)→**2.71828182845905**
Math.max()（最大値関数）	Math.max(1,3)→3
Math.min()（最小値関数）	Math.min(1,3)→1

6-11 戻り値のあるメソッド(4) ー数学関数 Math.random()ー

Java 言語が定義している数学関数でよく使うものに、**random()**があります。**random()**は、ランダムな数（**乱数**）を返すメソッド（関数）です。

【練習問題】

下のようなフレームを持つプログラムを作って下さい。



コンポーネント	name
テキストフィールド	jTextFieldNumber
ボタン「乱数発生」	jButton1

ボタンをクリックしたときのイベントハンドラを、次のように書いてください。

```
void jButton1_actionPerformed(ActionEvent e) {
  int Num; //乱数保管用の変数
  Num=(int) (10*Math.random()); //実数型→整数型への「型キャスト」
  jTextFieldNumber.setText(String.valueOf(Num));
}
```

解説

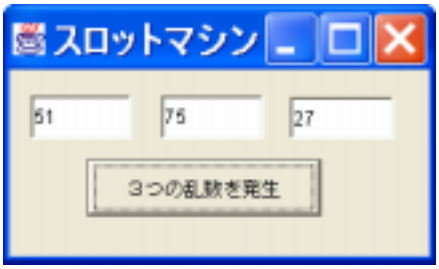
- Math.random()は、０≦Math.random()＜1 の範囲の数のいずれかを、ランダムに（不規則に）返します。
- Math.random()は実数型（**double** 型）のメソッド（関数）です。
- (10*Math.random())と１０倍することによって、０≦Math.random()＜10 の範囲の乱数を発生させます。このようにして倍数を調節することで、任意の範囲の乱数を発生させる事ができます。
- 「Num=(**int**) (10*Math.random());」の部分で**型キャスト**を用いて、整数型に変換しています。その際、小数点以下は切り捨てられますから、Num は 0～9 までの範囲の（**整数の**）乱数となります。型キャストについては、4-7 節の解説を参照して下さい。

それでは、実行して動作を確かめてみてください。

【基礎課題 6-11-1】

右のようなフレームを作って下さい。

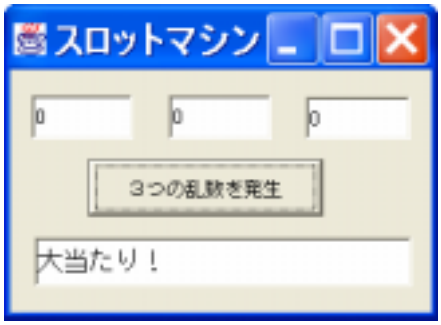
ボタンを押すと３つのテキストフィールドに０から９９までの（整数の）乱数を発生させるようにしてください。



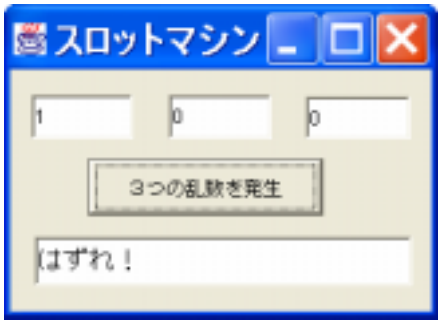
【応用課題 6-11-A】

次の様なプログラムを作って下さい。

ボタンを押すと３つのスピンエディットに０から２までの乱数を発生させるようにしてください。そして、３つの数がそろったら「大当たり！」と表示して下さい。



３つの数がそろっていないときは「はずれ！」と表示して下さい。



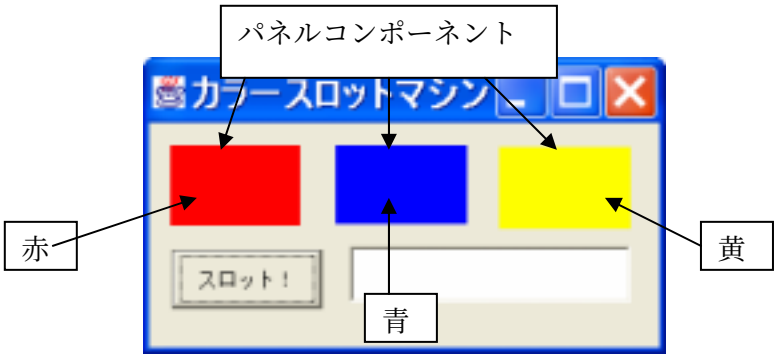
ヒント　３つの乱数を N1、N2、N3 とすると、３つとも揃う条件とは

（N1 と N2 が等しい）かつ（N2 と N3 が等しい）

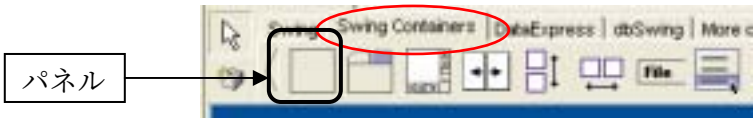
となります。

【応用課題 6-11-B】

下のようなフレームを持つ、パネルの色が赤／青／黄にランダムに変わるカラースロットマシンを作ります。



色の変わるパネルは、「パネルコンポーネント」を使います。パネルコンポーネントはコンポーネントパレットの「Swing Containers」タブにあります。これを、フレームに３つ貼ります。



パネルの色は上のように、最初は左から順に赤、青、黄にしておきます。コンポーネントの色の設定は **background** プロパティを変更すれば良かったですね（2-3 節参照）。

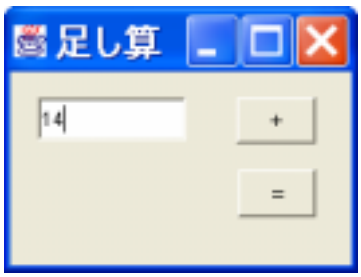
それでは、パネルの色をランダムに変えるプログラムを考えましょう。色々な方法がありますが、例えば、０、１、２の乱数を発生させて、０のとき赤、１のとき青、２のとき黄にするようにしましょう。コンポーネントの色をプログラム中で変更する方法は、【基礎課題 3-3-3】で学習しました。

最後に、色がそろったときには「大当たり！」、そろわなかったときには「はずれ！」のメッセージを出すのも忘れないでください。

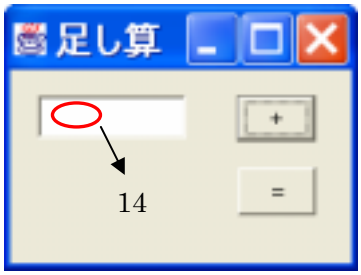
6-12 ローカル変数とグローバル変数

【基礎課題 6-12-1】

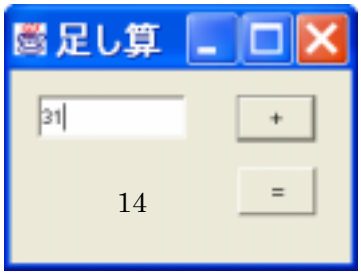
足し算だけができる簡単な電卓を作ってみましょう。



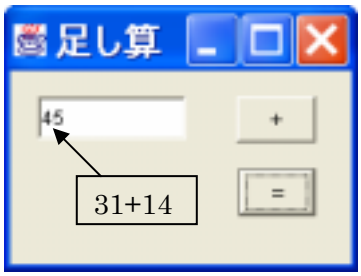
テキストフィールドに適当な数を入力して



「+」ボタンを押すと画面には現れない場所（変数）に値が保存され、テキストフィールドは空欄になり、



その後、テキストフィールドに別な数を入力して「=」ボタンを押すと



和が求まる、というプログラムです。

コンポーネントの name プロパティは次の通りとします。

コンポーネント	name
テキストフィールド	jTextFieldNumber
ボタン「＋」	jButtonPlus
ボタン「＝」	jButtonEqual

このプログラムでは、整数型変数 **PrevNumber** を用意して、「+」ボタンが押されたらそこに値を格納するようにします（下のプログラムを参照)。

まず、「+」ボタンのイベントハンドラを書きましょう。

```
void jButtonPlus_actionPerformed(ActionEvent e) {
  int PrevNumber; //ここで変数 PrevNumber を用意
  PrevNumber=
        Integer.parseInt(jTextFieldNumber.getText());//値を格納する
  jTextFieldNumber.setText(""); //欄を空欄にする
}
```

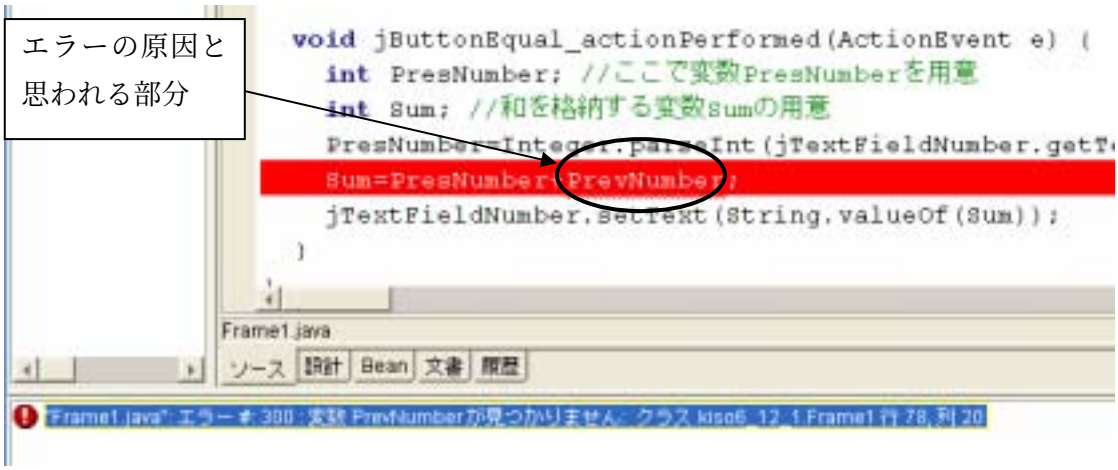
次に、「=」ボタンのイベントハンドラを書きましょう。

```
void jButtonEqual_actionPerformed(ActionEvent e) {
  int PresNumber; //（今現在の）欄内の値を格納する変数 PresNumber を用意
  int Sum; //和を格納する変数 Sum の用意
  PresNumber=
        Integer.parseInt(jTextFieldNumber.getText());//値を格納する
  Sum=PresNumber+PrevNumber; //和を計算する
  jTextFieldNumber.setText(String.valueOf(Sum));
}
```

すでにこの時点で JBuilder から警告が出されていると思いますが、ともかく実行してみましょう。　　すると・・・

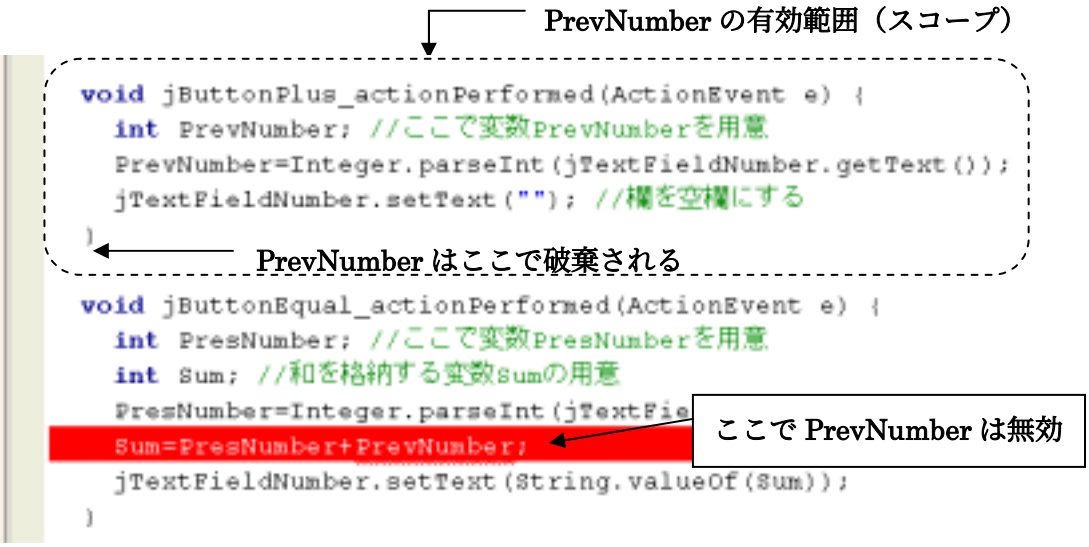
"Frame1.java": エラー #: 300：変数 PrevNumber が見つかりません: ・・・

というエラーメッセージがメッセージペインに表示されたと思います。これは、「PrevNumber という変数（か何か）を使いたいのだろうけど、そんなものは見つからないよ」というエラーです。このエラーメッセージをダブルクリックすると次のように、



エラーが発生した行が朱色で、そしてエラーの原因と思われる部分に赤い波線が引かれていると思います。

PrevNumber は宣言したはずなのに、「見つけられない」のはなぜでしょうか?
実は、Java 言語には、「メソッドの中で宣言された変数は、そのメソッドの中だけで有効である」という決まりがあります。具体的に示すと次のようになります。



では、どうしたらよいのでしょう? 実は、どのメソッドからでも利用できるように、PrevNumber を用意するためには、**メソッドの外側で**変数を用意（宣言）しなければなりません。そこで、プログラムの上方へ移動し次のような記述部分を見つけ、そこに次の下線部を挿入して下さい。

```
public class Frame1 extends JFrame {
private JPanel contentPane;
private JTextField jTextFieldNumber = new JTextField();
private JButton jButtonPlus = new JButton();
private JButton jButtonEqual = new JButton();
int PrevNumber; //一つ前の値を格納する変数

//フレームのビルド
```

また、これで先ほどの変数宣言はいらなくなりました。下線部を削除してください。

```
void jButtonPlus_actionPerformed(ActionEvent e) {
  int PrevNumber; //ここで変数 PrevNumber を用意
  PrevNumber=
        Integer.parseInt(jTextFieldNumber.getText());//値を格納する
  jTextFieldNumber.setText(""); //欄を空欄にする
}
```

これで実行してみましょう。　　今度はちゃんと動作するはずです。

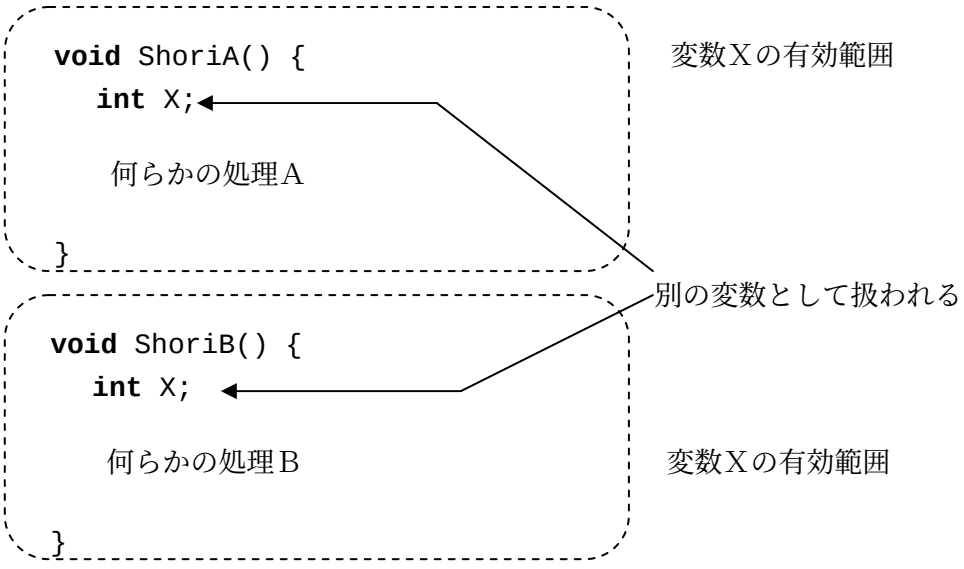
このようにどの「メソッド」からも利用することができる変数を、「グローバル変数（大域変数）」と呼びます。一方、「メソッド」の中で宣言された変数は「ローカル変数（局所変数)」 と呼ばれます。変数の有効範囲をスコープと言います。

コラム　全てグローバル変数でも良いのでは？

「それなら、どんな変数もグローバル変数にするほうが便利なのでは**?**」と考える人もいるかもしれません。すべての変数をグローバル変数にするとどうなるでしょう**?**

1．グローバル変数の「どのメソッドからも利用できる」という性質は、言い換えれば「どのメソッドからでも代入によりその値を変更することができる」ということです。これはつまり、変数の値がおかしくてプログラムが正しく動かなかったりエラーが発生したりした場合にはすべてのメソッドを疑わなければならないことを意味しています。逆にローカル変数であれば、他のメソッドからは手が出せないことが保証されているので、該当するメソッドだけを調べればよいのです。つまり、エラーの犯人捜しの ” 捜査範囲 ” が狭められるわけです。

2．当然の事ですが、変数のスコープ（有効範囲）内で同じ名前の変数を用いることはできません。したがって、全ての変数をグローバル変数にすると、重複を避けるため、変数の名前をたくさん用意しなければなりません。しかし、ローカル変数はそのメソッド内だけで有効ですから、下の例のように、同じ名前の変数を複数のメソッドで使うことができます。



3．プログラミングの世界では、複数のメソッドで共有する必要のない限りは「ローカル変数」を使うのが鉄則とされています。