



復習とウォーミングアップ

プログラミング演習 I

L01

今週の目標

- 前期で学んだプログラミングや開発環境の使い方を思い出す
- 前期に学んだJavaの機能の使い方の基礎を学ぶ
- 今週は基本問題しかありません



簡単なプログラムから始めましょう

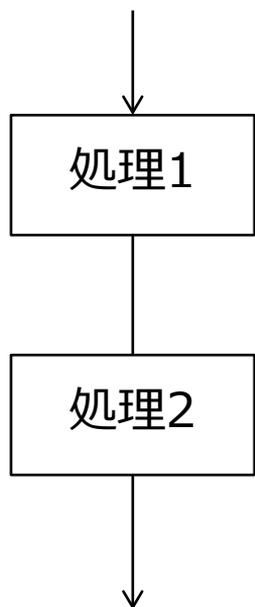
処理の流れの理解 ~フローチャート~

フローチャート

- **連続(接続)**, **判断(分岐)**, **反復(繰り返し)**の3種類の処理構造だけを適当に組合せることで任意のプログラム(アルゴリズム)を構築することができる.
- これら3種類の処理構造を適当に組合わせて構築されているプログラム(アルゴリズム)を人間が見やすい(理解しやすい)ように図で表したものを**フローチャート(流れ図)**と言う.

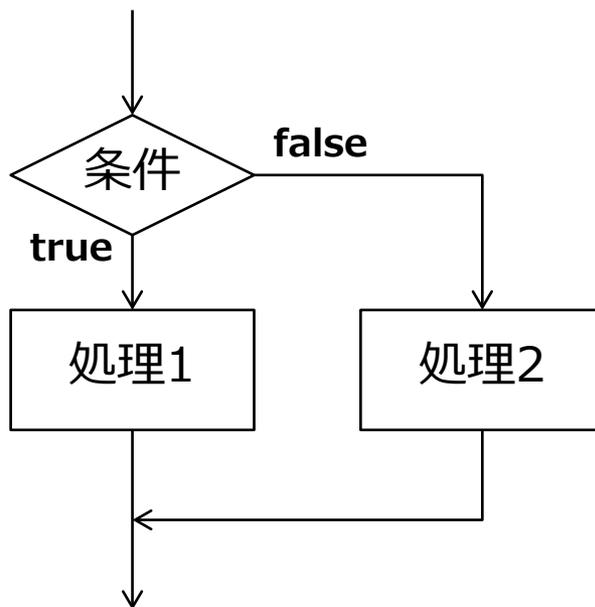
3種類の処理構造

【連続】



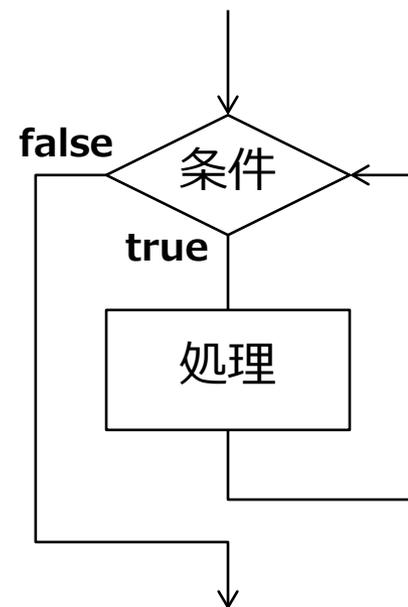
処理 1 の後に処理 2
を実行

【判断】



条件が真なら処理 1 を
偽なら処理 2 を実行

【反復】

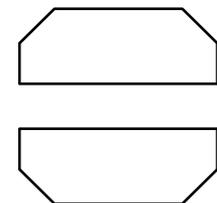


条件が真の間処理を
繰り返して実行

この 3 種類の処理を適当に組み合わせることで
任意の処理を記述できる

フローチャート

- 処理の流れを図示したもの
 - 記号などJISの規格
- 基本的に「上から下」「左から右」に処理の流れを並べ、矢印で繋ぐ
- 矢印の元はいずれかの記号
- 矢印の先は処理や条件の記号か他の矢印
- 開始と終了は両サイドが丸い四角で描く 
- 入出力・データや繰り返しなど他の記号もあるが、今回は処理記号と判断記号だけで描く

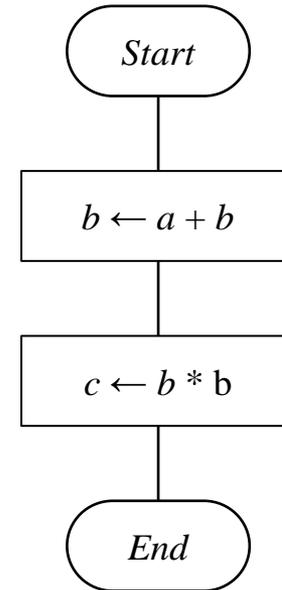




例題1-1：連続

- $a+b$ を b に入れよ. 次に $b \times b$ を c に入れよ.
この処理のフローチャートを右下に示す.

- パッケージ
 - `jp1.lesson01`
- クラス名
 - `Sample1`





例題1-1：連続

```
1 package jp1.lesson01;
2
3 import javax.swing.JOptionPane;
4
5 public class Sample1 {
6     public static void main(String[] args) {
7         new Sample1().start();
8     }
9     void start() {
10         String input1 = JOptionPane.showInputDialog("aを入力");
11         int a = Integer.parseInt(input1);
12         String input2 = JOptionPane.showInputDialog("bを入力");
13         int b = Integer.parseInt(input2);
14
15         b = a + b;
16         int c = b * b;
17
18         JOptionPane.showMessageDialog(null, "(a+b)^2 = "+c);
19     }
20 }
```



問題 1-B-1 : 面積と体積の計算

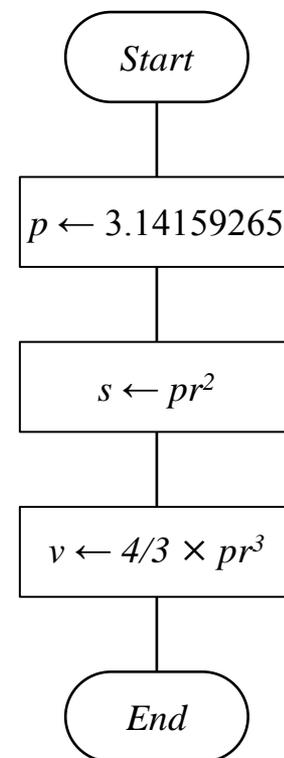
- 半径 r の円の面積 s および球の体積 v を求めよ. この処理のフローチャートを右下に示す. このフローチャートをもとにプログラムを作成せよ.

- パッケージ

- `jp1.lesson01`

- クラス名

- `Ex01CalcCircle`



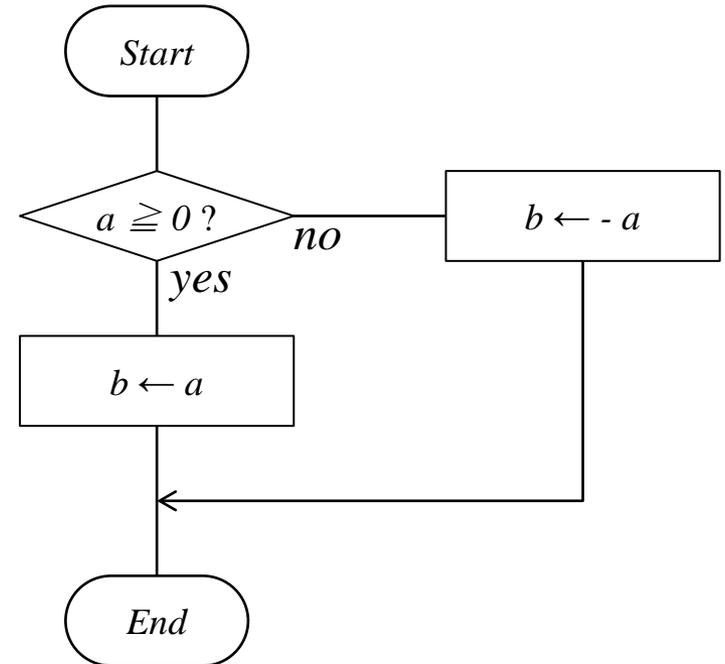
問題1-B-2：表面積の計算

- 半径 r の球の表面積 s を求めよ. この処理のフローチャートとプログラムを作成せよ.
 - フローチャートは PowerPoint を使って描くと良い
- パッケージ
 - jp1.lesson01
- クラス名
 - Ex02CalcSurface



例題1-2：判断

- 変数 a の絶対値を変数 b に入れよ. この処理のフローチャートを右下に示す.



- パッケージ
 - jp1.lesson01
- クラス名
 - Sample2





例題1-2：判断

```
1 package jp1.lesson01;
2
3 import javax.swing.JOptionPane;
4
5 public class Sample2 {
6     public static void main(String[] args) {
7         new Sample2().start();
8     }
9     void start() {
10        String input1 = JOptionPane.showInputDialog("aを入力");
11        int a = Integer.parseInt(input1);
12        int b = 0;
13
14        if (a >= 0) {
15            b = a;
16        } else {
17            b = -a;
18        }
19
20        JOptionPane.showMessageDialog(null, "abs("+ a + ") = " + b);
21    }
22 }
```



問題1-B-3：大小判断

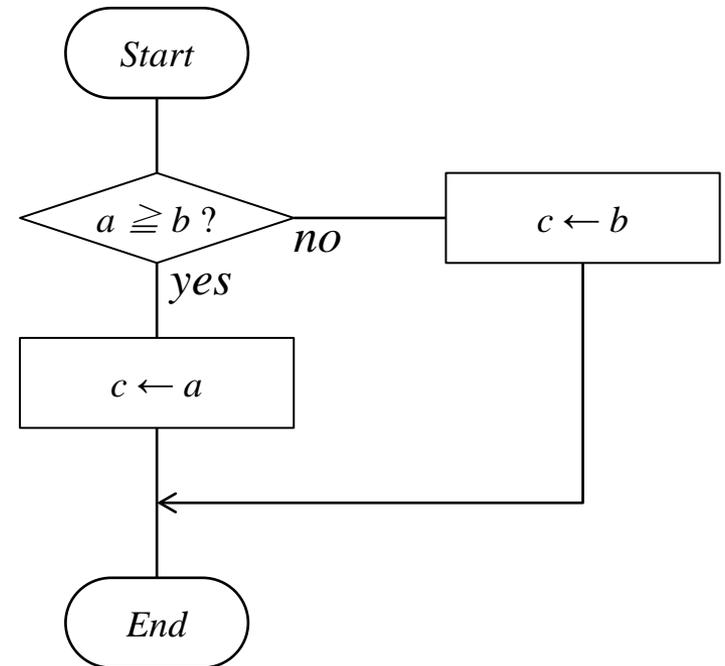
- a と b の大きい方を c に入れよ. この処理のフローチャートを右下に示す. このフローチャートをもとにプログラムを作成せよ.

- パッケージ

- `jp1.lesson01`

- クラス名

- `Ex03SelectLarge`



問題1-B-4：条件解析

- $a > 0$ ならば $b = 1$, $a = 0$ ならば $b = 0$, $a < 0$ ならば $b = -1$ とする. この処理のフローチャートとプログラムを作成せよ.
- パッケージ
 - `jp1.lesson01`
- クラス名
 - `Ex04Condition`

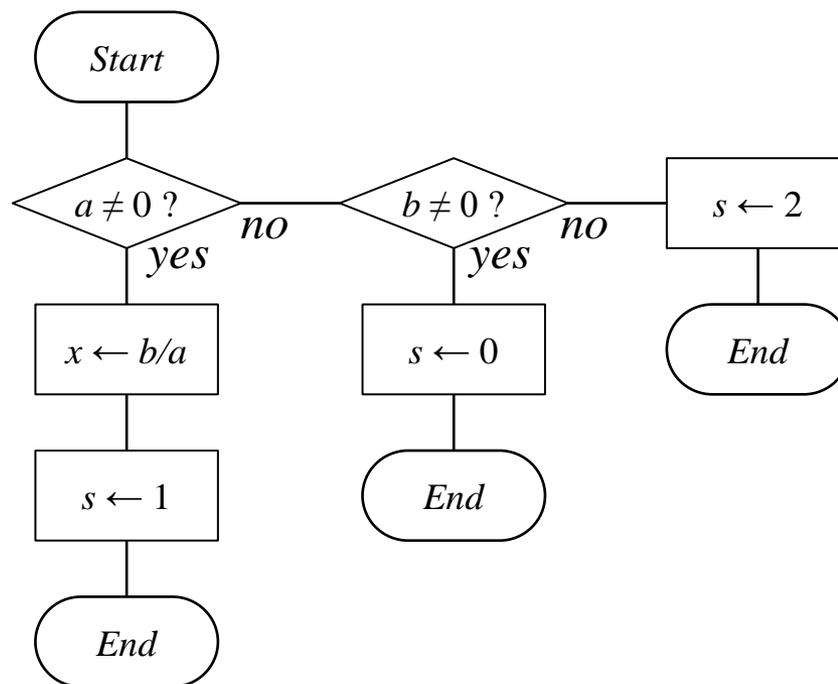
問題1-B-5：場合分け

- 実数 a, b が与えられ, 1次方程式 (1) $ax = b$ を満たす x を求める. $a \neq 0$ ならば両辺を a で割り $x = b/a$ となる. $a = 0$ のときは x がどのような数であっても(1)の左辺は 0 となる. よって, $a = 0, b \neq 0$ ならば(1)を満足する x はない. よって解くことが不可能だから**不能**と言う. $a = 0, b = 0$ のときはは何であっても(1)は成り立つ. よって x の値が定まらないので**不定**と言う.
- (次に続く)

問題1-B-5：場合分け(続き)

- 以上をまとめて,
解が1つのときは $s=1$
不能のときは $s=0$
不定のときは $s=2$
とする処理のフローチャートを右に示す. このフローチャートをもとにプログラムを作成せよ.

- パッケージ
 - jp1.lesson01
- クラス名
 - Ex05Equation

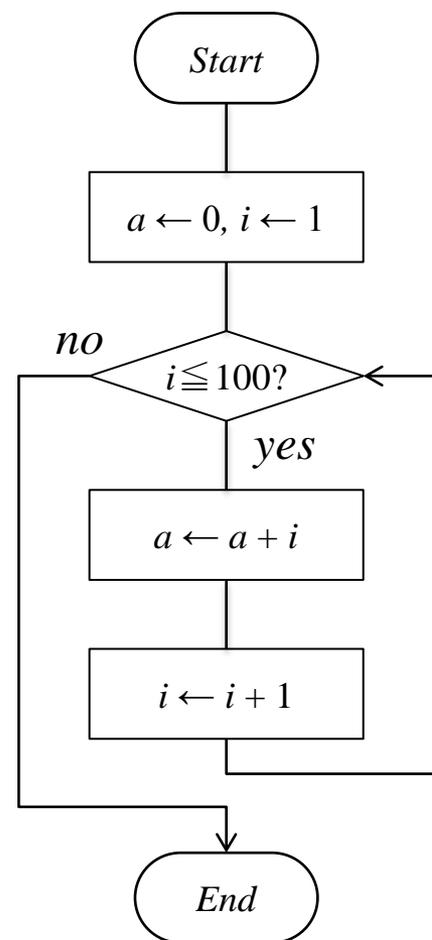




例題1-3：反復

- $1+2+\dots+100$ を a に入れよ. この処理のフローチャートを右下に示す.

- パッケージ
 - jp1.lesson01
- クラス名
 - Sample3





例題1-3：反復

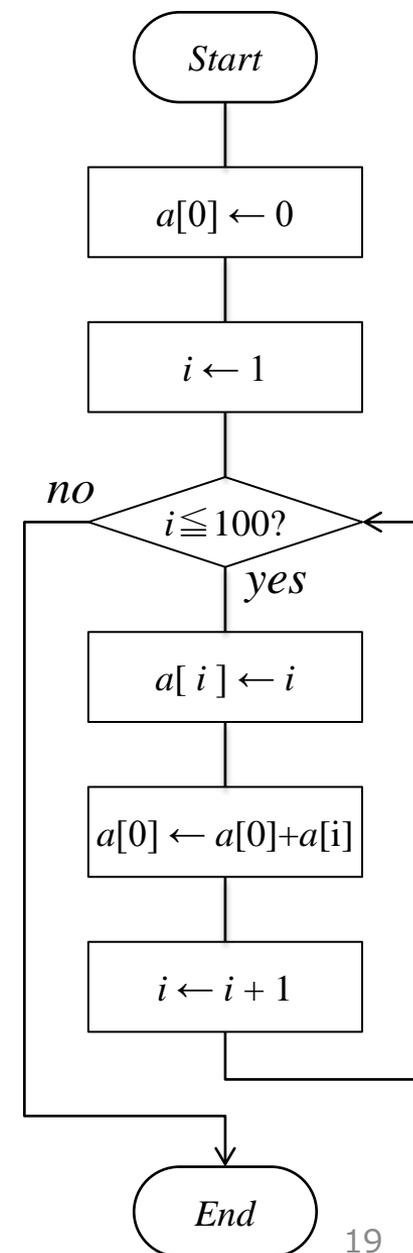
```
1 package jp1.lesson01;
2
3 import javax.swing.JOptionPane;
4
5 public class Sample3 {
6     public static void main(String[] args) {
7         new Sample3().start();
8     }
9     void start() {
10        int a = 0;
11        for (int i = 1; i <= 100; i ++ ) {
12            a = a + i;
13        }
14        JOptionPane.showMessageDialog(null, "1+2+...+100 = "+a);
15    }
16 }
```



問題1-B-6：反復

- 配列 a の $a[1]$ に1を, $a[2]$ に2を, ...と100までの数をそれぞれ入れ, $a[0]$ に $a[1]+a[2]+\dots+a[100]$ を入れよ. この処理のフローチャートを右に示す. このフローチャートをもとにプログラムを作成せよ.

- パッケージ
 - `jp1.lesson01`
- クラス名
 - `Ex06Sum`



問題1-B-7：反復

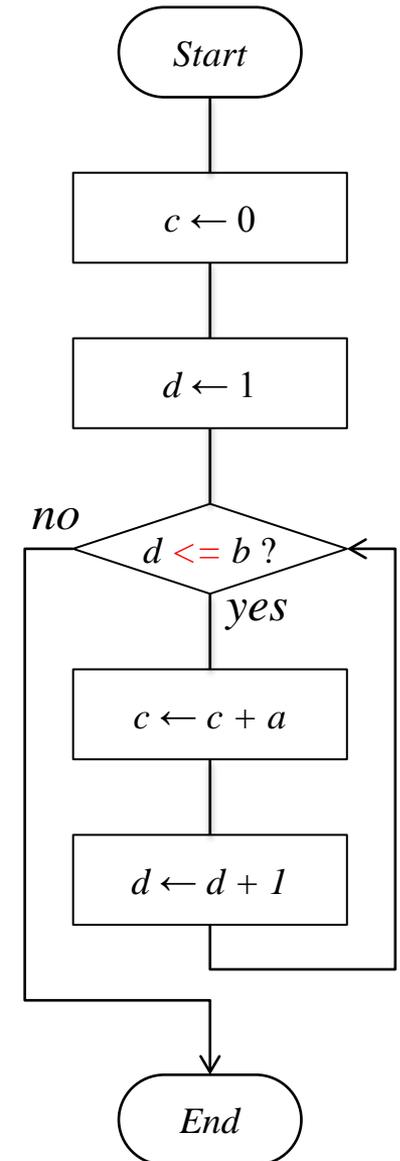
- a と b が自然数のとき, $a \times b$ を足し算だけで計算せよ. すなわち, c に $a + a + \dots + a$ (b 回加える) を入れよ. この処理のフローチャートを右下に示す. このフローチャートをもとにプログラムを作成せよ.

- パッケージ

- `jp1.lesson01`

- クラス名

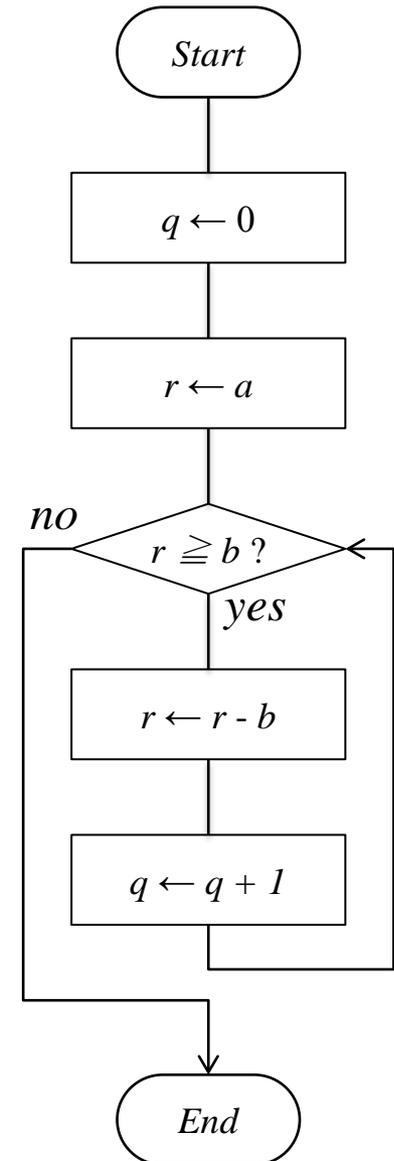
- `Ex07Multiplication`



問題1-B-8：反復

- a と b が自然数のとき, a を b で割った商を q , 余りを r とする計算を足し算と引き算だけで計算せよ. すなわち, r に $a - b - b - \dots - b$ (q 回引いた結果) を入れよ. ただし, $0 \leq r < b$ である. この処理のフローチャートを右下に示す. このフローチャートをもとにプログラムを作成せよ.

- パッケージ
 - `jp1.lesson01`
- クラス名
 - `Ex08Division`



宿題

- 問題を全て解く
 - 問題1-B-1, 問題1-B-2, 問題1-B-3, 問題1-B-4, 問題1-B-5, 問題1-B-6, 問題1-B-7, 問題1-B-8
- GPフレームワークの機能でプログラムを提出
 - <http://java2010.cis.k.hosei.ac.jp/appendix/submit-online/>
- 〆切
 - 土曜日 23:59