

# 課題 17

## 4x4正方行列の行列式の計算

課題16で作成したMatrix33.javaを利用して,  $4 \times 4$  正方行列の行列式を求めるクラスMatrix44を作成してみましょう.

### このクラスの仕様

- フィールド: 行列の各要素を表すサイズ $4 \times 4$ のint型2次元配列 a
- コンストラクタ: (サイズ16の)配列を引数とする. フィールド a のサイズを $3 \times 3$ に設定し, 引数の値をフィールド a に順に代入
- $4 \times 4$ 行列の行列式を計算するint型メソッド、determinant44
  - \* 課題16のdeterminant33のときとほぼ同様に作成
- $3 \times 3$ 行列の行列式を計算するint型メソッド、determinant33
  - \* Matrix33クラスを利用する

## ヒント: 4 × 4 正方行列の行列式の求め方

$$\text{行列 } A = \begin{pmatrix} a_{00} & a_{01} & a_{02} & a_{03} \\ a_{10} & a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{20} & a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{30} & a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{pmatrix}$$

の行列式  $|A|$  は  $A$  の第1行を展開することによって 以下のように与えられます.

$$|A| = a_{00} \times |M_{0,0}| - a_{01} \times |M_{0,1}| \\ + a_{02} \times |M_{0,2}| - a_{03} \times |M_{0,3}|$$

ただし  $M_{s,t}$  は行列  $A$  の第  $s$  行と第  $t$  列を取り除いたものです.

$M_{s,t}$  は  $3 \times 3$  正方行列となるため, Matrix33.java を利用すれば  $M_{s,t}$  の行列式  $|M_{s,t}|$  を求められます.

# クラス図

Matrix44
-a: int[ ][ ]
+Matrix44(numbers: int[ ]) +determinant33(s: int, t: int): int +determinant44(): int <u>+main(args: String[ ] args): void</u>

## 実行例:課題17

16個の整数を入力:1 -3 2 1 2 1 2 5

0 1 3 2 3 0 4 5

|A| = -49

16個の整数を入力:5 -3 2 -2 2 7 3 5

0 6 -4 2 -2 0 4 5

|A| = -690

16個の整数を入力:-9 5 -1 5 4 -1 2 6

0 -2 3 2 -3 0 4 8

|A| = 27

水色の部分はキーボードからの入力