

Excel上のマクロを利用してプログラムを組む Visual Basic for Applications (VBA)のテクニック

●Excelのマクロとは？

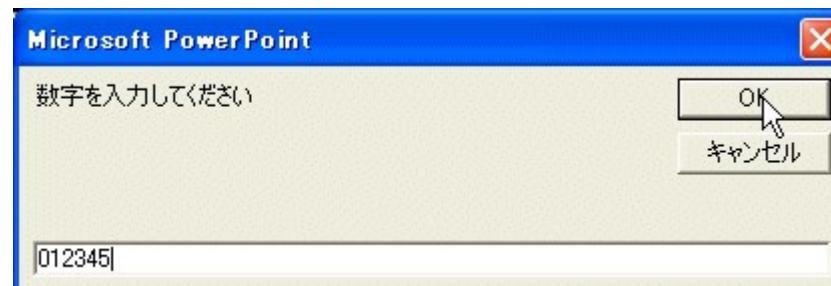
一連の操作を自動的に行う機能

例) セル(マス目)に数字を1から順番に埋めていく

●Excelのマクロでどんなプログラムが作れるのか？

任意のセルに書き込まれている数字や文字を読み込んで処理したり、
指定した番地のセルへ計算結果を書き込んだりできる

上達すれば、ポップアップウインドウを出して数値やメッセージの入力や表示をしたり、
図形描画・画像表示やファイル操作など、様々な操作が可能



マクロの作成

- 1) マクロとVBAツールは「ファイル」や「ホーム」と並んだ「開発」タブの中にあるが、既定で**非表示になっている**ためこれを有効にする
 1. 「ファイル」タブをクリック
 2. 「オプション」をクリック
 3. 「リボンのユーザ設定」をクリック
 4. 「リボンのユーザ設定」および「メインタブ」の下の「開発」チェックボックスをオンに
- 2) 「開発」タブ中の「Visual Basic」をクリックすると「Microsoft Visual Basic for Applications」が開く
- 3) 「Microsoft Visual Basic for Applications」上のメニューバー中の[挿入(I)]から[標準モジュール(M)]を選択
- 4) <コード>ウインドウにモジュールのコード(プログラム)が白紙状態で表示されるので、ここへプログラムを書くべし！

マクロの実行

- 1) Excel のメニューバー中の[開発]タブの[マクロ(M)]をクリック
- 2) 作成したマクロを含めて使用可能なマクロ一覧が表示されるので、選択して実行する

VBAプログラム言語の仕様

【データ型】

- ・整数型 **Integer** -1, 0, 1, 2, ...など 宣言例) Dim loop As Integer
- ・浮動小数点型 **double** 0.12, -4.56 など 宣言例) Dim alpha As Double
- ・論理(ブーリアン)型 **boolean** true またはfalse 宣言例) Dim b As boolean

【演算】

- ・代入 $a = 10$ 変数aに10を代入
 $a = a + 10$ 変数aの値に10を加えたものを、aに代入
- ・2項演算 $a = b + c$ $a = b - c$ $a = b * c$ $a = b / c$;
それぞれ加算・減算・乗算・除算

- ・関係演算(演算結果がブーリアン型になる) 条件を満たさなければfalseが代入される ←
 - $b = (a = c)$ a と c が等しいときブーリアン型変数bにtrueが代入
 - $b = (a < c)$ $a < c$ のときブーリアン型変数bにtrueが代入
 - $b = (a <= c)$ a が c の値以下のときブーリアン型変数bにtrueが代入
- 変数a,b,c全てブーリアン型変数のとき
 - $c = a \text{ And } c$ AND演算子: aとc 両方ともtrueのとき変数cにtrueが代入
 - $c = a \text{ Or } c$ OR演算子: aとc どちらかがtrueのとき変数cにtrueが代入

- 【配列】 同じデータ型を持つ要素に番号をつけて扱う 宣言例) Dim x(10) As Double
使い方: $y = x(1)$ $x(3)=z$ $w = x(\text{loop})$ など

VBAプログラム言語の仕様

【セルのデータを読み書きする】

Cells(1, 2) = 100

x = Cells(3, 4)

Cells(1, 1).Clear

1行目の2列目(1-B)のセルに数値100を書き込む

3行目の4列目(3-D)のセルの数字を変数 x へ代入

1行目の1列目(1-A)のセルの中身を消去して空に

【関数を使う】

x = Rnd()

Double型の変数 x に0~1の乱数を代入

x = Sqr(y)

Double型の変数 x にyの平方根を代入

【ダイアログを表示する】

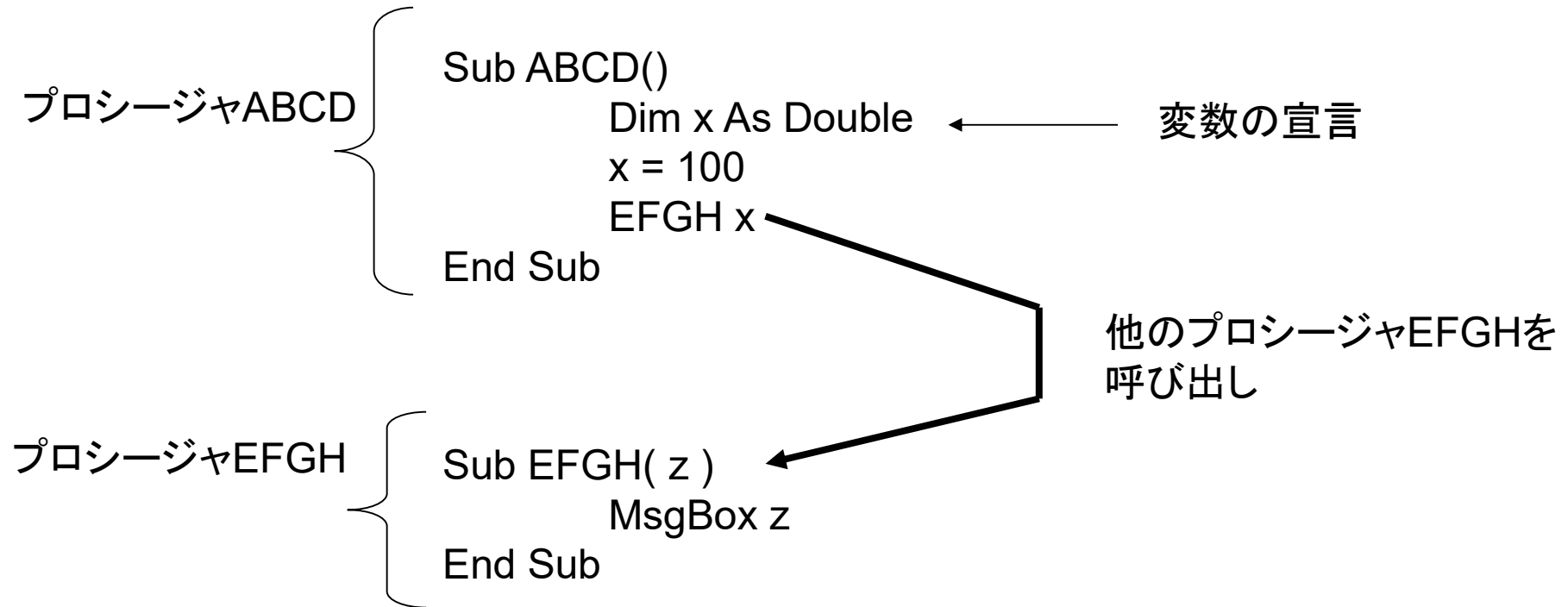
MsgBox “メッセージダイアログ”

などなど

詳細は解説書などを参照のこと



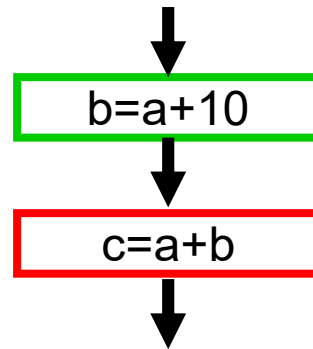
VBAプログラム言語の仕様



流れ制御文(1)

【接続】

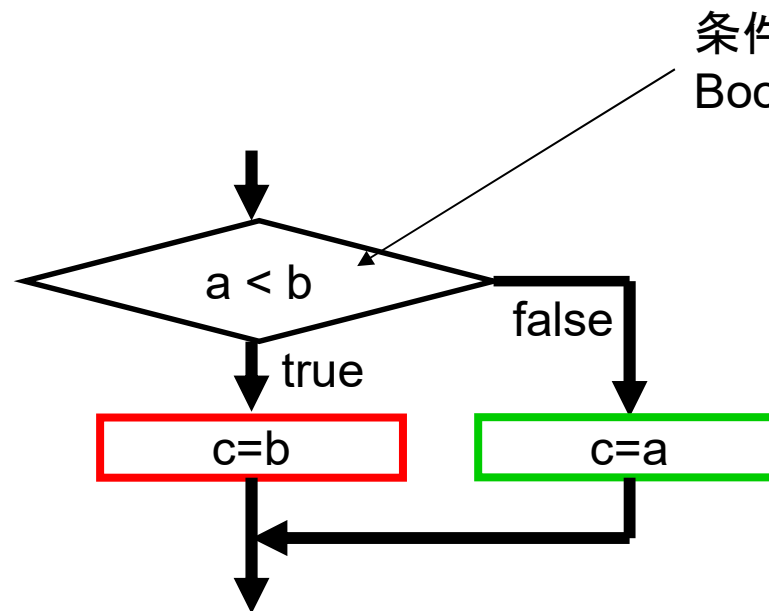
$b = a + 10$
 $c = a + b$



上に書かれた文(ステートメント)から順番に実行される

【判断】

If ($a < b$) Then
 $c = b$
Else
 $c = a$
End If

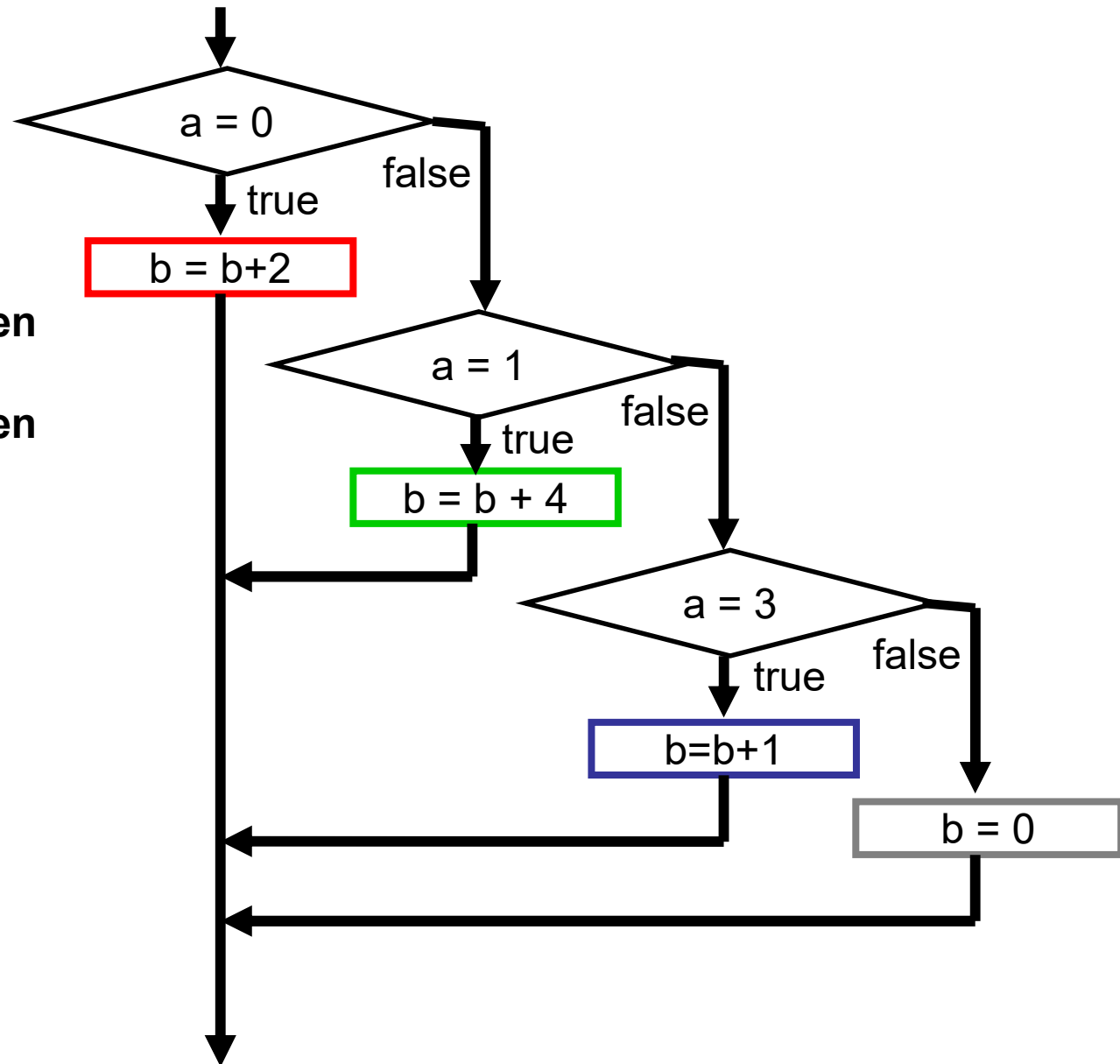


条件部には Boolean型の値がくる

流れ制御文(2)

【多方向分岐】

```
if ( a = 0 ) Then  
  b = b + 2  
Elseif( a = 1 ) Then  
  b = b + 4  
Elseif( a = 3 ) Then  
  b = b + 1  
Else  
  b = 0  
End If
```



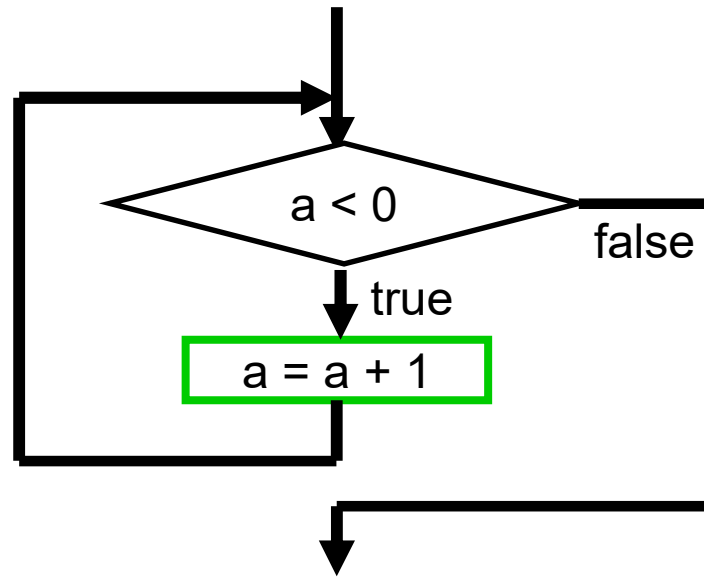
流れ制御文(3)

【前判定反復】

Do While($a < 0$)

$a = a + 1$

Loop

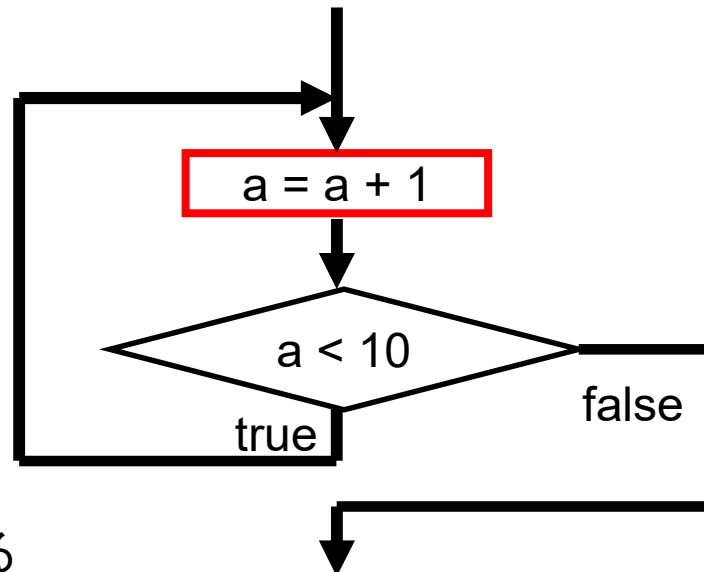


【後判断反復】

Do

$a = a + 1$

Loop While($a < 10$)



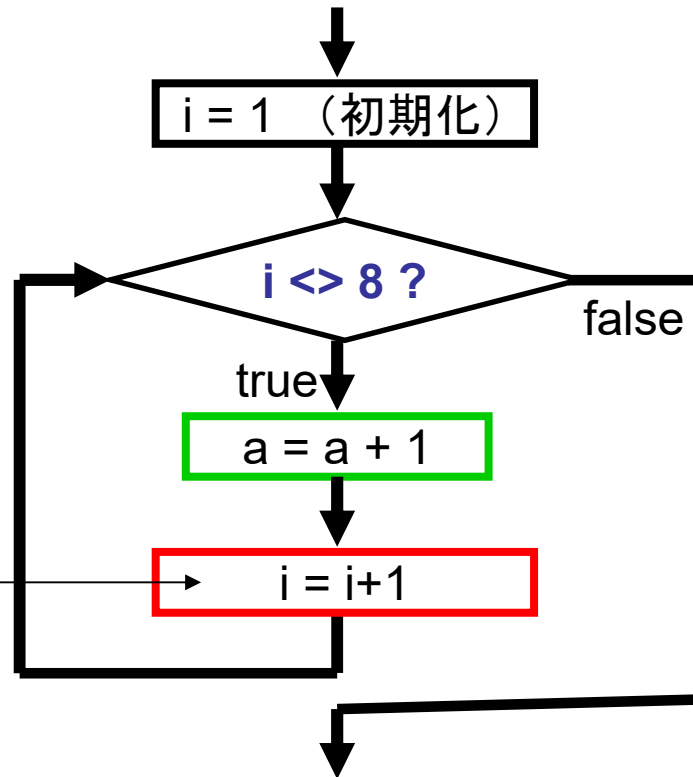
無限ループに陥って
しまった場合「Alt」キーで中断する

流れ制御文(4)

【所定回数反復】

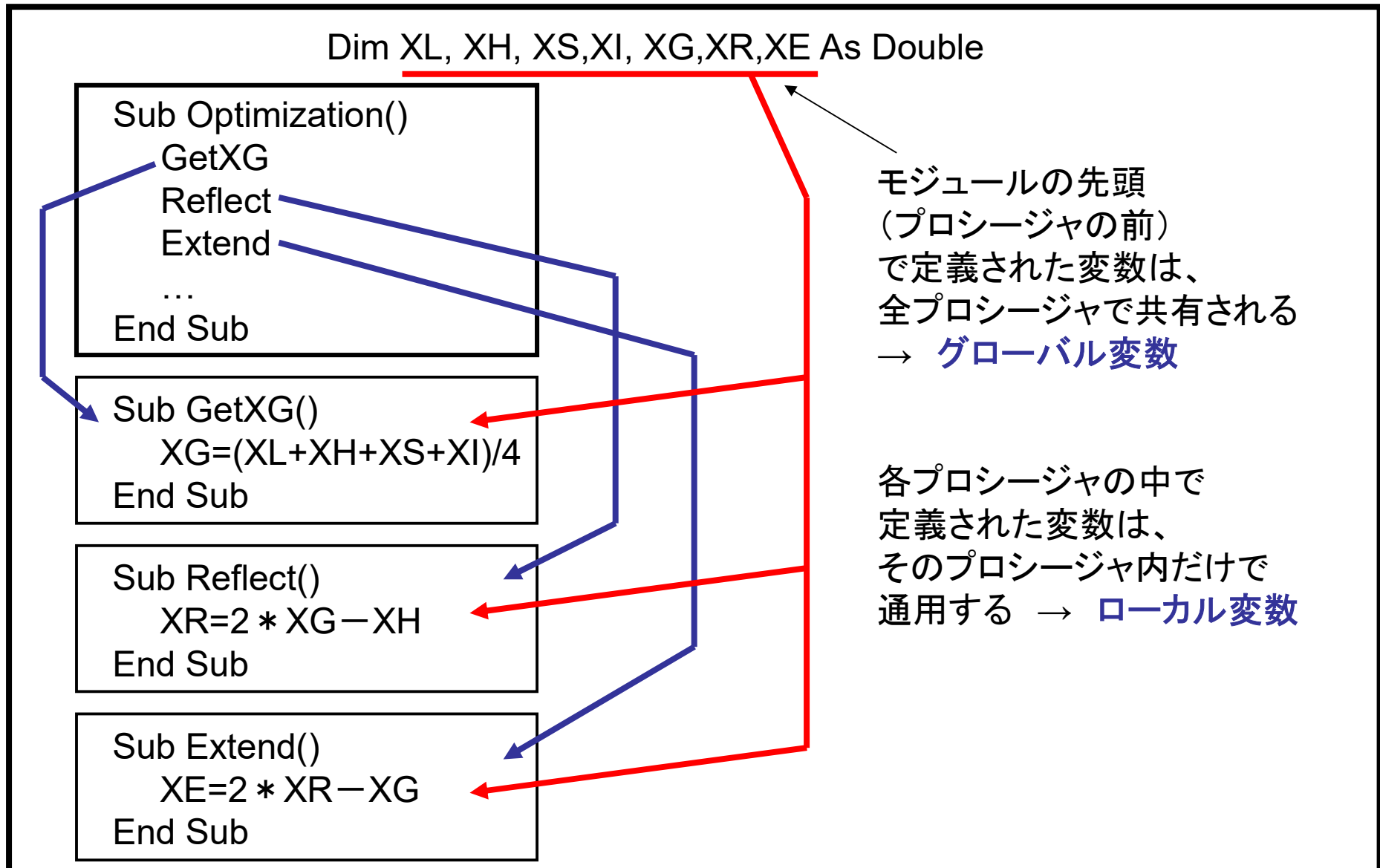
```
For i = 1 to 8  
    a = a + 1  
Next
```

For文では自動的に
この処理が行われる



複数プロシージャ間で同じ変数を共有する: グローバル変数

例) シンプレックス法のモジュール



□ 演習問題(1)

右に挙げたVBAのコードをマクロとして入力し、適切なセルに数字を入力して実行し、動作を確認せよ。

講義資料の置いてあるホームページからソースコードのテキストファイルをダウンロードできるので利用せよ。

実行する前に「Excelマクロ有効ブック(*.xlsm)」として保存せよ。

実行するときはセルB-1に長さ(100-300程度)、セルB-2に角度(ラジアン)を数値入力し、「開発」-「マクロ」から「Test1」を選択せよ。

```
' Excel VBA サンプルプログラム
'-----
' グローバル変数を定義する
Dim x As Double
Dim y As Double
'-----プロシージャ Test1
Sub Test1()
'-----変数の宣言
Dim length As Double
Dim theta As Double
'-----セルB-1から数字を読み込んでlengthに代入
length = Cells(1, 2)
'-----セルB-2から数字を読み込んでthetaに代入
theta = Cells(2, 2)
'-----計算結果を変数x,yへ代入
x = length * Cos(theta)
y = length * Sin(theta)
'-----変数x,yの値をセルB-3, B-4へ書き込む
Cells(3, 2) = x
Cells(4, 2) = y
'-----シート上に図形(線)を描画する:プロシージャTest2を呼ぶ
Test2
End Sub
'-----プロシージャ Test2
Sub Test2()
'-----シート上に図形(線)を描画する
' グローバル変数 x, y の値を用いて処理
ActiveSheet.Shapes.AddLine 100, 100, 100 + x, 100 + y
End Sub
```

□ 演習問題(2)

- (1) 3辺の長さ a, b, c で与えられる三角形の面積 S を求めるプログラムを作成せよ。
3辺の長さ a, b, c はワークシート上のセルの数値として与え、
計算結果の面積 S も a, b, c とは別のセルに書き出せ。

「ヘロンの公式」を利用せよ。



長さ a, b, c の線分を辺とする三角形がある時、面積を S として

$$S = \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$$

が成立する。ただし、

$$s = \frac{1}{2}(a+b+c)$$

とする。

- (2) a, b, c のうち長さが最大の辺を
底辺として、三角形を図示せよ。

演習の提出について

作成したエクセルファイルを下記の課題提出用フォルダへ、
課題の番号と提出者が分かるようにファイル名を以下のようにしてアップロードせよ
第2回1TE19xxxZ名前.xlsx

https://share.iii.kyushu-u.ac.jp/public/3RrQAAZlc85AgqABUAFvajQMP_VQTjzM1GWMjTIMieUJ

講義資料、および上記フォルダへのリンクは下記ホームページから

<http://sysplan.nams.kyushu-u.ac.jp/gen/edu/ExOfCompEng/2019/index.html>