

# プログラミングⅡ 第4回 演習レポート

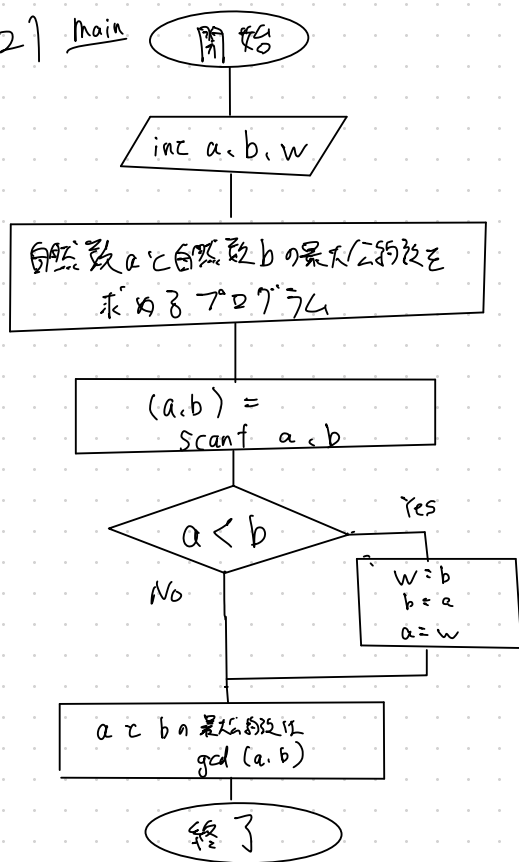
2164204

野村 瑛吾

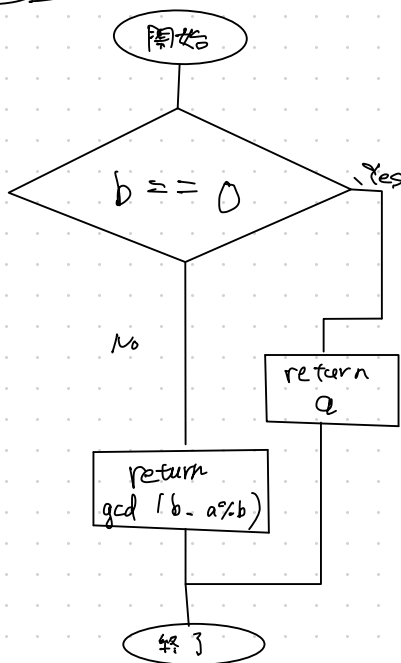
(1) 基本演習課題2 2164204-b2.c

ユークリッドの互除法

(2) main



$\text{gcd}(a, b)$

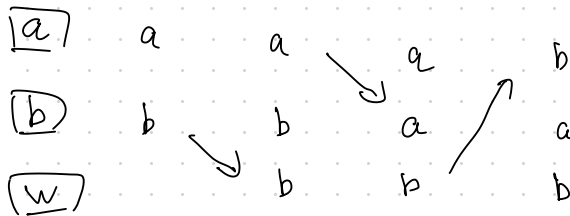


(3) main

まず、自然数  $a, b$  を入力。

$a < b$  の場合には、作差用変数  $w$  を用いて、

$a, b$  の値と入れかえる。(第④と同様)



その後、 $a, b$  を  $\text{gcd}$  に代入 ( $a \geq b$  が必ず成立)

gcd

$a \geq b$  で 3 回が代入され、

$b = 0$  の場合、 $a$  を戻り値とする、

$b > 0$  の場合、 $b$  を  $a \% b$  ( $a$  を  $b$  で割った余り)

を  $\text{gcd}$  の引数として、再帰処理。

$a \% b = 0$  (余り 0) となるまでの

第一引数から  $a$  と  $b$  の最大公約数として、  
(2-ク) の互換性)

第一引数を戻り値とする。

(4) 3行  $a, b$  ( $a > b$ ) の最大公約数を求める関数  $\text{gcd}$  のプロトタイプ宣言。

main関数で自然数  $a, b$  を入力される。

$a < b$  の場合、作業用変数  $w$  を用いて  $a$  と  $b$  の値を入れ替える。

「 $a$  と  $b$  の最大公約数は " $\text{gcd}(a, b)$ " である」と表す。  
関数  $\text{gcd}(\text{int } a, \text{int } b)$  では、main関数で  $a > b$  と入力されるという前提で最大公約数を求めることができる。

$b = 0$  の場合は、最大公約数として  $a$  の値を返す。

$b > 0$  ( $b \neq 0$ ) の場合は、再帰呼び出し  $\text{gcd}(b, a \% b)$  をする。

$a \% b$  が 0 になるまで、そのときの第一引数が  $a$  と  $b$  の最大公約数となるので、これを返す。

$$a = \square \times b + a \% b$$

$$b = \square \times a \% b + b \% (a \% b)$$

$$0 = \square \times \triangle + \underline{0}$$

戻り値  
( $a$  と  $b$  の最大公約数)

2-引数の  
再帰関数

(5) 今回は 2つの自然数  $a, b$  の最大公約数を

ユークリッドの互除法を用いて求めるプログラムであった。

最初はどのようにすれば解決できるかわからなかったが、

一旦ユークリッドの互除法の原理を自分で

整理してみた。すると、 $a = 0 \times b + a \% b$  という式を

プログラミング形式で表すことができる。次の式が

$b = 0 \times a \% b + b \% (a \% b)$  と表すことができる

ことに気づいた。そこで  $\text{gcd}(a, b)$  の中で

$\text{gcd}(b, a \% b)$  の再帰呼び出しをすれば

うまくいさそうたことに気付いた。あとは第2引数(余り)

が0になれば終了できるようにすればいいだけなので、

再帰呼び出しの記述に気付いたら解決できた。

実行したい処理のアルゴリズムを正しく理解し、

そのアルゴリズムをプログラムに落とし込むことの

重要性を改めて実感した。