

練習問題 1

以下のアルゴリズムは 2 つの自然数の積を計算するものであり，Russian 乗算として広く知られている．これに従って 36 と 17 の積を算出せよ．(単なる掛け算であるが，このアルゴリズムでは“2 で割る，2 をかける，足す”という極めて単純な演算しか要求しない．ゆえに計算機での実装と相性がよい．)

アルゴリズム Russian (x, y):

入力：自然数 x, y .

出力： x と y の積 .

手続き：

1 . **if** $x \% 2 \neq 0$ **then** $m \leftarrow y$ **else** $m \leftarrow 0$;

2 . **while** $x \neq 1$ **do**

begin

$x \leftarrow \lfloor x/2 \rfloor$;

$y \leftarrow 2y$;

if $x \% 2 \neq 0$ **then** $m \leftarrow m + y$;

end

4 . **return** m ;

□

- (1) $m \% n$ は m を n で割った余りを表す .
- (2) **while ... do begin ~ end** は，C 言語で書けば **while (...)** { ~ } となる .
- (3) $\lfloor \cdot \rfloor$ は小数点以下切り捨てを表す .
- (4) □ はアルゴリズムの終りを表す .

プログラムにしてみましょう —

是非，このアルゴリズムを関数として実装してみてください．メールで提出してもらえば添削して返します．