# アルゴリズムの練習

【課題1】

　A1に正の整数を入れて下さい。

　約数を全て求め、B1, B2, B3, ……に書き込むプログラムを作成しなさい。

（ヒント）

　正の整数をnとすると、nを1～nまでの数で割ります。余りが0ならば、割る数は約数です。a ÷ b の余りをcとするとき、c = a Mod b と書きます。

【課題2】

　A1とB1に1が入っています。

　以下のように2行目～10行目に2項係数を書き込むプログラムを作成しなさい。



（ヒント）

・RangeではなくCells(i, j)を使います。

・2重ループを使います。

・1列目は常に1です。

【課題3】

　直角三角形の3つの辺はa2 + b2 = c2 を満たします。この式を満たす整数値の組み合わせをa, bが1～100の範囲 (ただしa < b) で全て求め、表を作成するプログラムを作りなさい。表はA列にaの値、B列にbの値、C列にcの値を書き込みなさい。

（ヒント）

・aとbの数を変化させるのに2重ループを使います。

・a2 は a \* aと書いても良いですが、a ^ 2 と書くこともできます。

・ある数nが c ^ 2 の形で表せるか否かは、d = Sqr(n) のようにnの平方根を計算し、dが整数か否かで判定できます。dが整数か否かはd = Int(d) で判断します。

【課題4】

(a) A2に入れた数字が素数かどうか判定し、素数ならB2に "素数" と書き入れ、そうでないとき "" を書き込むプログラムを作りなさい。

（ヒント）

・数字をnとするとき、2, 3, 4, ...., n-1 まで順番に割っていき、全ての数で割り切れなかったら素数です。

・フラグ変数を導入します。初期値として0を入れておき、割り切れたなら1を代入します。最後まで調べ終わった時点で、0のままであれば、素数です。

(b) A2～A100に2～100の数字を入れ、A列の数値が素数のとき、B列に "素数" と書き入れ、そうでないとき "" を書き込むプログラムを作りなさい。

(c) 素数を抽出してC1, C2, C3, .....のセルに並べるプログラムを作成しなさい。

【課題5】

　A1に入っている数値を素因数分解してB1, B2, B3... に書き込むプログラムを作りなさい。ただしA1の数値が素数の場合は約数1は書かなくても構いません。

（ヒント）

・素因数分解する数値をn、割る数をwaruとします。waruの初期値は2です。nをwaruで割り、割り切れたときは約数なのでwaruをB列に入れ、n = n / waru と n の値を更新します。そうでないときwaruを1増やします。

　この操作を何回も繰り返し、waruがnより大きくなったら終了です。

・本来はこのプログラムは無限ループを使って組む問題です。しかし、無限ループは終了条件が誤っていたとき、Excelがハングアップしてしまいます。For i = 1 to 100などのように、ループ回数を多くしたFor文を使いなさい。Forループから抜けるにはExit Forを使います。

【課題6】

　正の整数をセルA1に入れなさい。桁数を求めてB1に記入するプログラムを作りなさい。ただし、関数Logを使わずに求めなさい。

（ヒント）

・この課題も無限ループを使うのが自然です。しかし、無限ループは終了条件が誤っていたときExcelがハングアップするので、Forループを使いなさい。

・「10で割る」という行為を繰り返し、1未満になったら終了です。割った回数と桁数の関係を考えなさい。「10で割ってIntをとる」という行為を繰り返し、0になったら終了、と考えても構いません

【課題7】

　A1に10進数の値が入っています。ただし、255（2進数で11111111）以下です。すなわち2進数で8桁以下です。これを2進数に直し、A2,B2,C2,D2...の2行目に各々の位の数値を書き込むプログラムを作りなさい。

　シートに検算用の数式を埋め込んでいます。A1とI4の値が同じであれば、正しく2進数に直せています。

（ヒント）

・10進数を2進数に直すには2通りの方法があります。ここでは、128の位から順番に、その位が1か否かを調べていく方法をお勧めします。

【課題8】

　セルA1に8桁の2進数を書き込みます。たとえば00111011のように、0の位には0を記入し、8文字記述して下さい。セルA1は書式を「文字列」に設定しているので、入力したものは「文字列」となります。

(a) 1桁ずつ分解してA2, B2, C2,....H2の8個のセルに0か1を書き込むプログラムを作りなさい。

(b) 10進数に直した数値をA3に書き込みなさい。

（ヒント）

(a) はMidを使います。

(b) はA2→H2の順番に上の位から処理する方法と、H2→A2の順番に下の位から処理する方法があります。下の位から処理するときの方法を以下で述べます。

　処理する列は8, 7, 6, .... , 1 のように変化し、位の重みは1, 2, 4, 8,...のように変化します。

　For ループを8 → 7 → 6 → 5 → ……… →1 のように変化させたいとき、以下のように書きます。

 For i = 8 To 1 Step -1

 Next i