

Project Euler 17. Number Letter Counts

hiragn

2024 年 12 月 22 日

1. 問題の概要

1 から 5 までは英語では one, two, three, four, five であり, $3 + 3 + 5 + 4 + 4 = 19$ 個の文字が使われている。

1 から 1000 (one thousand) までを英語で書くと全部で何文字になるか求めよ。

注) 空白文字やハイフンは数えない。342 (three hundred and forty-two) は 23 文字であり, 115 (one hundred and fifteen) は 20 文字である。”and” を使用するのとは英国の慣習である。

<https://projecteuler.net/problem=17>

2. 解法

整数 n の英語表記文字列を返す組み込み関数 `IntegerName` を使いました。ためしに 342, 115, 1000 を変換してみましょう。

```
1 In[]:= lst = IntegerName[#, "Words"] & /@ {342, 115, 1000}
2 Out[] = {"three_hundred_forty\[Hyphen]two", "one_hundred_fifteen", \
3 "one_thousand"}
4
5 In[]:= StringLength /@ lst
6 Out[] = {23, 19, 12}
```

この文字列を少し変更してから文字数を数えます。

- ハイフンを削除
- 半角スペースを削除
- 100 で割り切れない数の”hundred”を”hundredand”に置換

```

1 In[] := Clear["Global`*"];
2 RepeatedTiming[
3   f[n_] := Module[{s},
4     If[! Divisible[n, 100],
5       s = StringReplace[IntegerName[n, "Words"],
6         {"hundred" -> "hundredand", "_" -> "", "\[Hyphen]" -> ""}],
7       s = StringReplace[IntegerName[n, "Words"],
8         {"_" -> "", "\[Hyphen]" -> ""}]];
9     StringLength@s];
10  ans = Total[f /@ Range@1000]]
11
12 Out[] = {0.159301, 21124}

```

周期性を利用すると IntegerName の引数の範囲を狭くできます。下 2 桁は 10 回繰り返されること, "hundredand" を含む単語が 900 個あることなどを利用します。

```

1 In[] := Clear["Global`*"];
2 RepeatedTiming[
3   f[n_] := StringLength@StringReplace[IntegerName[n, "Words"],
4     {"_" -> "", "\[Hyphen]" -> ""}];
5   g[n_] := Sum[f@k, {k, n}];
6   ans = g[99]*10 + (g[9] + StringLength["hundredand"]*9)*100
7         - StringLength["and"]*9 + StringLength["onethousand"]]
8
9 Out[] = {0.0159683, 21124}

```

普通の言語ではこの方針で解くことになると思いますが, モレやダブリをおこしてしまいそうです。IntegerName 様様です。