C 言語 演習問題 (4) — 再帰呼出し

阿萬（総合情報メディアセンター 201B）
aman@ehime-u.ac.jp

1. $\sum_{k=1}^{n} k$ を求める関数 `sum` を再帰呼出しを使って作りなさい：

$$\sum_{k=1}^{n} k = n + \sum_{k=1}^{n-1} k$$

※関数宣言は **int** `sum` (**int** `n`){ ... }

2. int 型の配列 `a` とその長さ `n` を引数に取り，`a[0]`~`a[n-1]` の中の最大値を返す関数 `findMax` を作りなさい．ただし，再帰呼出しを使うこととする．即ち，「`a[0]`~`a[n-1]` の中の最大値」は「`a[0]`~`a[n-2]` の中の最大値」と `a[n-1]` の大きい方であることを利用せよ．

※関数宣言は **int** `findMax` (**int*** `a`, **int** `n`){ ... }

3. 次の漸化式で定義される数列 $\{f_n\}$ をフィボナッチ数列という：

$$f_n = f_{n-1} + f_{n-2}$$

ただし，$f_1 = f_2 = 1$ である．
第 n 項の値を算出する関数 `fibo` を再帰呼出しを使って作りなさい．

※関数宣言は **int** `fibo` (**int** `n`){ ... }

4. 10 進の自然数を 2 進数に変換して表示する関数 `binary` を再帰呼出しを使って作りなさい．
※ 10 進の自然数 n が与えられたとき，n を商が 0 になるまで 2 で割り続け，最後に各除算における余りを逆順に表示すれば目的の 2 進数が得られる．例えば $n = 11$ の場合，

$$\begin{aligned} 11 \div 2 &= 5 \ldots 1 \\ 5 \div 2 &= 2 \ldots 1 \\ 2 \div 2 &= 1 \ldots 0 \\ 1 \div 2 &= 0 \ldots 1 \end{aligned}$$

なので余りを逆順に表示すれば “1011” が得られる．
関数の設計としては，n を 2 で割り，そのときの余りを表示する前に「商を引数とした再帰呼出し」を行えばよい．

※関数宣言は **void** `binary` (**int** `n`){ ... }