

# Zliczanie pewnych (skończonych) ciągów $q$ -narnych: zastosowanie uogólnienia liczb Fibonacciego

Wojciech Florek  
Zakład Fizyki Komputerowej  
Wydział Fizyki UAM  
10 kwietnia 2018 r.

Pewne problemy związane z modelem Isinga wymagają wyznaczenia liczby możliwych kolorowań, z użyciem  $q = k + 2$  kolorów,  $n$ -elementowych ciągów („zwykłych” albo cyklicznych), które spełniają warunek: każda trójka musi zawierać dwa wybrane kolory (trzeci element trójki jest kolorowany dowolnie). Dla  $k = 0$  problem redukuje się do badania ciągów binarnych (rzutów monetą), a rezultat jest ściśle związany z liczbami Fibonacciego. Dla  $k > 0$  należy skorzystać z (uogólnionych) „*Tribonacci numbers*”, spełniających, dla  $n > 2$ , zależność rekurencyjną

$$T^{(k)}(n) = T^{(k)}(n - 1) + T^{(k)}(n - 2) + kT^{(k)}(n - 3).$$

Przedstawione będą podstawowe właściwości takich ciągów, a w szczególności te zależne od wartości początkowych  $(t_0, t_1, t_2)$ . Między innymi, korzystając ze wzoru Bineta, wyznaczona zostanie granica kolejnych wyrazów ciągu. Punktem wyjścia jest problem zliczania pewnych obiektów, zatem główny nacisk położony jest na ciągi (nieujemnych) liczb całkowitych. Zbadane ciągi pozwalają podać wzór ogólny na liczbę interesujących nas ciągów skończonych dla dowolnego  $n$  i  $k$ . Zaproponowana zostanie także metoda przeniesienia otrzymanych wyników na ciągi cykliczne (*cyclic sequences*). Poprawność nowej metody zweryfikowana będzie przez jej zastosowanie do ciągów (sekwencji) binarnych, które były już wcześniej rozpatrywane.