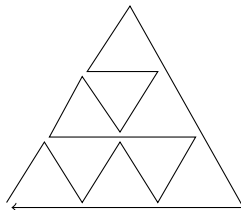


# Rysowanie trójkątów (szkic rozwiązania)

Autor zadania: **Karol Pokorski**  
Opracowanie: **Krzysztof Kiljan, Bartosz Kostka**  
Opis rozwiązania: **Karol Pokorski**



Jest pewnie wiele różnych sposobów narysowania figury. Oto jeden z nich (jeszcze nie do końca optymalny):



Zgodnie z tym sposobem rysowania potrzebujemy dla  $k$ -tego poziomu od góry zrobić  $k - 1$  razy FB, następnie jeden raz F i potem  $k - 1$  razy D. Następnie będziemy na szczycie piramidy i dodamy  $n$  razy B oraz  $n$  razy D.

Pozostaje pytanie w jaki sposób skompresować napis postaci  $k[S]$  dla  $k \geq 10$ . Optymalnie można tego dokonać z użyciem programowania dynamicznego, ale dopuszczalne jest również przedstawienie liczby  $k$  w systemie dziesiętkowym. Na przykład:  $140 = 1 \cdot 9^2 + 6 \cdot 9 + 5 \cdot 1$ , czyli napis 140 razy BF można zapisać jako:  $9[9[BF]6[BF]]5[BF]$  (optymalne rozwiązanie byłoby  $4[5[7[BF]]]$ ).

Opisane rozwiązanie działa w czasie  $O(N \log N)$  i prawie mieści się w założonym limicie znaków.

Aby uzyskać maksymalną punktację, należy postarać się jeszcze trochę zoptymalizować sposób rysowania trójkątów, aby nie musieć tak często pisać wartości liczbowych i używać tak wiele znaków [ oraz ]. Przykładowo, rysując trójkąt od dołu, dla  $k$ -tego rzędu od dołu możemy postąpić zależnie od parzystości  $k$ :

- jeżeli  $k$  jest nieparzyste, możemy  $(N - k)$ -krotnie napisać AEAC, następnie AE (rząd trójkątów wraz z podstawą jeszcze nie narysowanych trójkątów powyżej),
- jeżeli  $k$  jest parzyste, możemy napisać E, następnie  $(N - k)$ -krotnie napisać CE (dopełnienie „daszków” nad narysowaną wcześniej podstawą trójkąta).

## Niektóre inne możliwe rozwiązania

- rozwiązania znajdowane ręcznie na kartce dla bardzo małych  $N$ ,
- rozwiązania bez żadnej kompresji lub kompresujące jedynie pojedyncze sąsiednie literki,
- potraktowanie zadania jako problem grafowy i znalezienie cyklu Eulera w grafie krawędzi do narysowania.

