

Zadanie: KRO

Kolorowe królestwo



Warsztaty ILO, grupa olimpijska, dzień 4. Dostępna pamięć: 128 MB.

Rozwiązanie wzorcowe $O(n \cdot k)$

Zadanie rozwiążemy za pomocą programowania dynamicznego. Okazuje się, żeby rozwiązać to zadanie wystarczy policzyć rekurencję (można więc też rozwiązać ją za pomocą funkcji tworzących), która jest całkowicie niezależna od budowy drzewa. Rozparzmy sobie jakiś liść. Teraz, może on być pomalowany na dwa sposoby, albo jest on jedynym wierzchołkiem pomalowanym na jeden z pozostałych k kolorów, albo jest pomalowany na jeden z pozostałych kolorów, ale wtedy jego ojciec musi być pomalowany na inny kolor. Końcowa postać rekurencji będzie wyglądała więc tak. $f(n, k) = k * f(n - 1, k - 1) + (k - 1) * f(n - 1, k)$. Zauważmy, że jej stan zależy tylko od n i k , więc możemy użyć spamiętywania wyników w trakcie liczenia backtracka i dzięki temu uzyskamy złożoność $O(n \cdot k)$.