|  |  |
| --- | --- |
| *Autor zadania: Jakub Bachurski* | 2 czerwca 2018 (wersja 1.0) |

|  |  |
| --- | --- |
| Dostępna pamięć: 512 MB | Limit czasu: 5 sekund[[1]](#footnote-1) |

*Drzewo na drzewie*

Yggdrasil. Koń Odyna. Gigantyczne Drzewo Strasznego, na którym znajdują się wszystkie światy.

Znowuż nasi bohaterowie, Coutolomeo i Cinomeusz potrzebują twojej pomocy. Mimo ostrzeżeń nordyckich przewodników udali się w podróż po gałęziach Yggdrasila, i napotkali jedną z Norn – boginii przeznaczenia. Ta uwięziła ich, i zagroziła, że uwolni ich tylko wtedy, gdy poprawnie rozwiążą jej zagadkę. Yggdrasil to ogromne drzewo, które można przedstawić jako spójny graf o wierzchołkach i krawędziach. Yggdrasil ma korzeń w wierzchołku o numerze 0 – perfekcyjnej liczbie.

Norna dała podróżnikom następujące zadanie:

POKOLORUJCIE KAŻDY WIERZCHOŁEK DRZEWA, TAK, ŻEBY SUMA WARTOŚCI KOLORÓW BYŁA JAK NAJWIĘKSZA I POWIEDZCIE MI, JAKA TO SUMA.

Proste? Tylko na pierwszy rzut oka. Dla uproszczenia, każdy z możliwych kolorów opiszmy jako liczbę całkowitą nieujemną . Wartość koloru według Norny to :

Jednak to nie koniec. Dla każdej pary wierzchołków u i v, gdzie u jest rodzicem v(tzn. są sąsiednie i odległość u od korzenia jest mniejsza niż v) pokolorowanych na kolory ku i kv, musi być spełniony warunek:

*Skąd Norna wzięła te skomplikowane formuły pozostaje zagadką. Chociaż, gdy jest się nieśmiertelnym, ma się bardzo dużo wolnego czasu…*

Czy Tobie uda się rozwiązać zadanie? Podróżnikom całkowicie wystarczy, jeżeli podasz im maksymalną sumę wartości kolorów.

# Wejście

W pierwszym wierszu wejścia znajduje się jedna liczba całkowita (), oznaczająca ilość wierzchołków w drzewie. W następnych wierszach znajdują się opisy kolejnych (skierowanych) krawędzi w opisywanym drzewie, ukorzenionym w wierzchołku numer zero. Opis jednej krawędzi składa się z dwóch liczb oraz (), oznaczających, że wierzchołek jest rodzicem wierzchołka .

# Wyjście

Na wyjście należy wypisać jedną liczbę całkowitą nieujemną, oznaczającą maksymalną sumę wartości wszystkich kolorów, przy kolorowaniu spełniającym warunki zadania.

# Przykłady

|  |  |
| --- | --- |
| Wejście | Wyjście |
| 4  0 1  1 2  1 3 | 661417 |

# Wyjaśnienie do przykładu

Optymalnym kolorowaniem jest:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **i** | **ki** | **V(ki)** |
| 0 | 157 | 158708 |
| 1 | 291 | 169585 |
| 2 | 84 | 166562 |
| 3 | 84 | 166562 |
|  |  | 661417 |

1. W tym zadaniu limit czasu to suma czasów we wszystkich testach. Czyli jeżeli program otrzymał na testach kolejno czasy 0.1s, 0.2s i 0.3s, a limit czasu wynosił 0.5s, to program przekroczył limit czasu (0.6s > 0.5s). [↑](#footnote-ref-1)