

Nawiasowania

XVI OIJ, zawody II stopnia
12 marca 2022

Kod zadania: **naw**
Limit czasu: **1 s**
Limit pamięci: **128 MB**



Poprawnym nawiasowaniem nazywamy napis, który może powstać z wyrażenia arytmetycznego przez usunięcie wszystkiego poza znakami nawiasów. Na przykład napis $()(())$ jest poprawnym nawiasowaniem, ponieważ mógł powstać na przykład z wyrażenia $(2 + 2) * (1 + (2 + 3) * 4)$.

Bajtusia jest wielką fanką wszelkich nawiasowań. Ostatnio wymyśliła zadanie, w którym dla danego ciągu nawiasów (niekoniecznie będącego poprawnym nawiasowaniem), należy wyznaczyć ile niepustych spójnych fragmentów tego ciągu jest poprawnymi nawiasowaniami. Przypomnijmy tutaj, że spójnym fragmentem ciągu nazywamy każdy fragment, który powstaje poprzez usunięcie pewnej liczby znaków (być może zera) z początku i końca tego ciągu.

Dla przykładu, jeżeli rozważymy ciąg $()()$, to ma on 15 niepustych spójnych fragmentów (wypisanych poniżej), z czego jedynie 3 z nich są poprawnymi nawiasowaniami (oznaczone zielonym kolorem).

```
( ) ( ) )           ( )
( ) ( )           ) )
) ( ) )           (
( ) (           )
) ( )           (
) ( ) )           )
( )           )
) (           )
```

Bajtusia zastanawia się, czy istnieje taki ciąg nawiasów, dla którego liczba spójnych fragmentów będących poprawnymi nawiasowaniami wynosi dokładnie N . Czy jesteś w stanie pomóc jej wygenerować taki ciąg nawiasów? Ciąg ten nie powinien być zbyt długi – jego długość nie powinna przekraczać 100 000 znaków.

Wejście

W pierwszym (jedynym) wierszu wejścia znajduje się jedna liczba naturalna N ($1 \leq N \leq 10^9$) określająca oczekiwaną przez Bajtosię liczbę sposobów wybrania poprawnego nawiasowania.

Wyjście

W pierwszym (jedynym) wierszu wyjścia powinien się znaleźć niepusty ciąg znaków (oraz) odpowiadający wymaganiom Bajtosi opisanym powyżej.

Jeśli istnieje wiele rozwiązań, wystarczy wypisać dowolne z nich.

Uwaga: Zwróć uwagę, że nie jest konieczne, aby wypisany napis był najkrótszy możliwy. Wystarczy, żeby nie był dłuższy niż 100 000 znaków. Nie jest również konieczne, aby wypisany napis był poprawnym nawiasowaniem.

Ocenianie

Możesz rozwiązać zadanie w kilku prostszych wariantach – niektóre grupy testów spełniają pewne dodatkowe ograniczenia. Poniższa tabela pokazuje, ile punktów otrzyma Twój program, jeśli przejdzie testy z takim ograniczeniem.

Dodatkowe ograniczenia	Liczba punktów
$N \leq 30\,000$	10
$N \leq 40\,000$	20
$N \leq 99\,000$	40
$N \leq 10^7$	70



Przykłady

Wejście dla testu naw0a:

3

Wyjście dla testu naw0a:

()()

Wyjaśnienie do przykładu: Jest to przykład opisany w treści zadania. Zwróć uwagę, że istnieją także inne rozwiązania i możesz wypisać dowolne spełniające warunki zadania.

Wejście dla testu naw0b:

4

Wyjście dla testu naw0b:

()(())

Wyjaśnienie do przykładu: Poprawne nawiasowania to: () (na dwa sposoby), ((())) oraz ()(()) .

Wejście dla testu naw0c:

7

Wyjście dla testu naw0c:

((()))((()))

Wejście dla testu naw0d:

2

Wyjście dla testu naw0d:

)()(())

Pozostałe testy przykładowe

- test naw0e: $N = 12\ 345$
- test naw0f: $N = 7\ 654\ 321$
- test naw0g: $N = 987\ 654\ 321$