

Zadanie: PLY

Płytkie nawiasowania



XXX OI, etap I. Plik źródłowy ply.* Dostępna pamięć: 128 MB.

17.10–21.11.2022

Ciąg składający się z nawiasów otwierających i zamykających nazwiemy *nawiasowaniem*. Nawiasowanie jest *poprawne*, jeśli nawiasy można tak połączyć w pary, żeby były poprawnie zagnieżdżone. Definiujemy też *głębokość zagnieżdżenia*.

Formalnie poprawne nawiasowanie można zdefiniować rekurencyjnie:

- Ciąg pusty jest poprawnym nawiasowaniem; jego głębokość wynosi 0.
- Jeśli ciąg w jest poprawnym nawiasowaniem o głębokości h , to ciąg (w) , który powstaje przez dopisanie nawiasu otwierającego na początku i nawiasu zamykającego na końcu, jest poprawnym nawiasowaniem o głębokości $h + 1$.
- Jeśli ciągi w_1 i w_2 są poprawnymi nawiasowaniami o głębokościach, odpowiednio, h_1 i h_2 , to ciąg w_1w_2 , który powstaje przez ich sklejenie, jest poprawnym nawiasowaniem o głębokości $\max(h_1, h_2)$.

Dane są poprawne nawiasowanie w i liczba H . Przez *odwrócenie nawiasu* rozumiemy zmianę pewnego nawiasu otwierającego na zamykający lub odwrotnie. Ile minimalnie odwróceń nawiasów trzeba wykonać, żeby uzyskać poprawne nawiasowanie o głębokości nie większej niż H ?

Wejście

W pierwszym wierszu wejścia znajdują się dwie liczby całkowite n i H ($n \geq 2, 1 \leq H \leq \frac{n}{2}$) oznaczające długość ciągu oraz maksymalną głębokość.

W drugim wierszu znajduje się n -literowy napis składający się ze znaków $($ i $)$, będący poprawnym nawiasowaniem.

Wyjście

Twój program powinien wypisać jedną liczbę całkowitą oznaczającą minimalną liczbę odwróceń nawiasów, jakie trzeba wykonać, aby uzyskać poprawne nawiasowanie o głębokości co najwyżej H .

Przykład

Dla danych wejściowych:

8 2
(()())

poprawnym wynikiem jest:

2

Wyjaśnienie przykładu: Ciąg $(()())$ ma głębokość 3. Odwrócenie piątego i szóstego nawiasu da nam ciąg $(()())$ o głębokości 2.

Jedno odwrócenie nawiasu nie wystarczy, bo nie uzyskamy w ten sposób poprawnego nawiasowania.

Testy „ocen”:

1ocen: $n = 20, w = (((((((((((()))))))))))$, $H = 10$; odpowiedź to 0;

2ocen: $n = 20, w = (((((((((((()))))))))))$, $H = 1$; odpowiedź to 10;

3ocen: $n = 1\,000\,000, w = (\frac{n}{2})^{\frac{n}{2}}$, $H = 1$; odpowiedź to $\frac{n}{2}$.

Ocenianie

Zestaw testów dzieli się na następujące podzadania. Testy do każdego podzadania składają się z jednej lub większej liczby osobnych grup testów.

Przez h oznaczamy głębokość nawiasowania danego na wejściu.

Podzadanie	Warunki	Liczba punktów
1	$n \leq 20$	20
2	$n \leq 3000$	40
3	$n \leq 1\,000\,000$ oraz $H = h - 1$	20
4	$n \leq 1\,000\,000$	20