Zadanie: PPE
Poszukiwacz pereł

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

Rozwiązanie brutalne $O(n^2)$

Będziemy używać programowania dynamicznego. Niech $dp[i][j]$ oznacza liczbę pereł, które można zebrać jeżeli przeskoczy się na wyspę i skokiem długości j (załóżmy, że nie zdążył zebrać jeszcze pereł z i-tej wyspy). Wtedy możemy policzyć kolejne wartości dp w taki sposób:

- $dp[i][j] = 0$, jeżeli $n \leq i$
- $dp[i][j] = p_i + max(dp[i+j][j], dp[i+j+1][j+1])$, jeżeli $i < n, m = 1$
- $dp[i][j] = p_i + max(dp[i+j-1][j-1], dp[i+j][j], dp[i+j+1][j+1])$, jeżeli $i < n$, $2 \leq n$.

Licząc taki dynamik otrzymamy złożoność $O(n^2)$.

Rozwiązanie wzorcowe $O(n^{1.5})$

Zauważmy, że możemy nieco ulepszyć poprzednie rozwiązanie. Dokładniej, jest możliwe około 500 wartości j. Są to $d-245, d-244, \ldots, d+244+d+245$. Jest tak, ponieważ $d+(d+1)+(d+2)+\ldots+(d+245) \geq 1+2+\ldots+245 = 245 \cdot (245+1)/2 = 30135 > 30000$, więc nigdy nie osiągnie skoku $d+246$ lub większego, bo już wcześniej doskoczy do ostatniej wyspy. Dokładnie w ten sam sposób postępujemy, żeby ograniczyć tą wartość z dołu. Następnie postępujemy w taki sam sposób jak w rozwiązaniu brutalnym tylko rozpatrujemy mniej wartości. Natomiast rozwiązanie działa w złożoności $O(n^{1.5})$, ponieważ będziemy rozpatrywać tylko wartości od $d-245$ do $d+245$, a wartość 245 jest nieco większa niż $\sqrt(2m)$.