

Algorytm szybkiego potęgowania

Algorytm szybkiego potęgowania umożliwia znaczące zmniejszenie liczby mnożeń potrzebnych do obliczenia n -tej potęgi liczby x . Algorytm wymaga przedstawienia liczby n w postaci binarnej.

Rozważmy przykład – chcemy obliczyć wartość 2^{13} . W tym celu przedstawimy wykładnik w systemie dwójkowym:

$$n = (1101)_2 \quad (1)$$

Rozpoczynamy od przypisanu do wyniku liczby 1:

$$w := 1 \quad (2)$$

Następnie odczytujemy od lewej strony liczbę n – ponieważ pierwszą (od lewej) cyfrą jest 1, wykonujemy obliczenia:

$$w := w^2 \cdot x = 2 = 2^1 \quad (3)$$

Drugą cyfrą liczby n jest również 1, obliczamy więc:

$$w := w^2 \cdot x = 8 = 2^3 \quad (4)$$

W kolejnym kroku (ponieważ trzecia cyfra n od lewej to 0):

$$w := w^2 = 64 = 2^6 \quad (5)$$

W ostatnim kroku obliczamy końcowy wynik (czwarta od lewej cyfra n to 1):

$$w := w^2 \cdot x = 8192 = 2^{13} \quad (6)$$

Zadanie polega na napisaniu programu, który dla zadanych x oraz n obliczy x^n przy wykorzystaniu powyższej metody.

Wejście

W pierwszym wierszu umieszczona jest podstawa potęgowania – liczba całkowita x z zakresu `int32`. W drugim wierszu umieszczony jest wykładnik – liczba całkowita n większa od zera.

Wyjście

Wynik potęgowania x^n .

Przykład

Wejście

2
13

Wyjście

8192

Przykład

Wejście

-3
5

Wyjście

-343

Dodatkowe informacje

- czas na rozwiązanie: 45 minut
- limit czasu wykonywania: 1 sekunda
- limit pamięci: 256 MB
- program zostanie uruchomiony 10 razy dla różnych przypadków testowych
- każdy przypadek testowy jest warty 1 punkt
- liczba punktów do zdobycia: 10