

Zadanie: POK

Pokrycia [A]



POTYCZKI ALGORYTMICZNE

Potyczki Algoritmiczne 2016, runda 5. Dostępna pamięć: 512 MB.

25.11.2016

Pokryciem wierzchołkowym nieskierowanego grafu prostego $G = (V, E)$ nazywamy dowolny podzbiór wierzchołków $S \subseteq V$ taki, że dla każdej krawędzi $(u, v) \in E$ zachodzi $u \in S$ lub $v \in S$. *Rozmiarem* pokrycia wierzchołkowego S jest wielkość zbioru S .

Ile jest nieskierowanych grafów prostych o zbiorze wierzchołków V , których pokrycie wierzchołkowe o minimalnym rozmiarze ma rozmiar dokładnie k ? Dwa grafy $G_1 = (V, E_1)$ i $G_2 = (V, E_2)$ uznajemy za różne wtedy i tylko wtedy, gdy istnieją dwa wierzchołki $u, v \in V$ ($u \neq v$) takie, że krawędź (u, v) należy do dokładnie jednego ze zbiorów E_1, E_2 .

Jako że liczba stanowiąca odpowiedź na powyższe pytanie mogłaby być bardzo duża, wystarczy podać resztę z dzielenia tej liczby przez 2.

Wejście

W pierwszym wierszu wejścia znajduje się jedna liczba całkowita q ($1 \leq q \leq 2^{14}$), oznaczająca liczbę zapytań. W kolejnych q wierszach znajdują się opisy poszczególnych zapytań. W i -tym z tych wierszy znajduje się opis i -tego zapytania: dwie liczby całkowite n_i i k_i ($1 \leq n_i < 2^{14}$, $0 \leq k_i < n_i$), oznaczające odpowiednio liczbę wierzchołków grafu (tzn. $|V| = n_i$) i zadany rozmiar pokrycia wierzchołkowego o minimalnym rozmiarze.

Wyjście

Na wyjście należy wypisać q wierszy. W i -tym z tych wierszy powinna znaleźć się liczba 0 albo liczba 1 – odpowiedź na i -te zapytanie.

Przykład

Dla danych wejściowych:

```
4
3 1
5 4
5 3
57 32
```

poprawnym wynikiem jest:

```
0
1
1
1
```

Częściowe wyjaśnienie do przykładu:

- W pierwszym zapytaniu zbiór V ma rozmiar 3. Grafy proste na zbiorze V o minimalnym pokryciu wierzchołkowym rozmiaru 1 to dokładnie te grafy, które mają jedną lub dwie krawędzie. Nietrudno sprawdzić, że takich grafów jest 6.
- W drugim przypadku, tylko dla grafu pełnego na 5-elementowym zbiorze V minimalne pokrycie wierzchołkowe ma rozmiar 4.