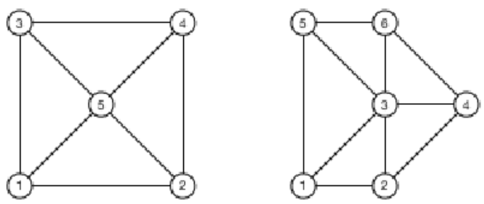
Zadanie: CZK
Cztery Kolory

Warsztaty ILO, grupa olimpijska, dzień 10. Dostępna pamięć: 256 MB.

Bitek narysował w swoim zeszycie graf. Jego zeszyt jest siatką współrzędnych i każdy wierzchołek leży w pewnym punkcie kratowym. Bitek połączył niektóre wierzchołki krawędzią rysując odcinek pomiędzy punktami w których leżą wierzchołki. Zrobił to jednak w bardzo specyficzny sposób – po pierwsze narysował je tak, że żadna para odcinków sie nie przecina, a po drugie okazało się, że, każda kreska jest pochylona o pewną wielokrotność 45 stopni. Formalnie, dwa wierzchołki położone w punktach (x_u, y_u), (x_v, y_v) mogą być połączone krawędzią jeśli zachodzi $x_u = x_v$ lub $y_u = y_v$ lub $|x_u - x_v| = |y_u - y_v|$.

Rysunek jest bardzo ładny i podoba się Bitkowi – nie ma żadnych przecięć, wszystkie krawędzie są równo pochylone. Do szczęścia brakuje mu tylko jednego – uznał, że może pokolorować wierzchołki tak, żeby rysunek był jeszcze ładniejszy! Jednak, jak to u Bitka bywa, znów wymyślił jakąś dziwną zasadę – chce pokolorować wierzchołki tak, żeby żadna para wierzchołków połączonych krawędzią nie miała takiego samego koloru – wtedy już jego rysunek będzie idealny i Bitek będzie usatysfakcjonowany.

Okazało się jednak, że nie będzie to takie banalne, bo Bitek ma w piórniku tylko cztery kredki. Pomóż dla Bitka i powiedz jak ma pokolorować wierzchołki w swoim zeszycie czterema kolorami aby spełnić zadany warunek!



Rysunek pierwszego i drugiego testu przykładowego

Wejście

W pierwszym wierszu wejścia znajdują się dwie liczby całkowite n, m $(1 \leq n, m \leq 10^4)$ oznaczające kolejno liczbę wierzchołkow w zeszycie Bitka oraz liczbę połączeń pomiędzy nimi.

W kolejnych n wierszach będą podane pary x_i, y_i $0 \leq x_i, y_i \leq 1000$. i-ta para będzie oznaczać współrzędne i-tego wierzchołka. Podane punkty będą parami różne.

W kolejnych m wierszach wejścia podane będą krawędzie a_i, b_i $(1 \leq a_i, b_i \leq n, a_i \neq b_i)$ oznaczające, że wierzchołek a_i oraz b_i jest połączony krawędzią, czyli, że Bitek narysował w swoim zeszycie prostą linie pomiędzy wierzchołkami a_i oraz b_i i że nie przecina ona żadnej innej linii narysowanej przez Bitka (oczywiście linie mogą się spotykać w wierzchołkach). Narysowane linie spełniają też podany warunek co do nachylenia.

Testy będą tak dobrane, że zawsze będzie istniało szukane kolorowanie.

Wyjście

Na wyjściu powinno się znaleźć n liczb oddzielonych znakiem nowej linii. i-ta liczba powinna należeć do zbioru $\{1, 2, 3, 4\}$ i oznaczać kolor którym Bitek powinnien pokolorować i-ty wierzchołek. Wypisane kolorowanie powinno spełniać warunek z treści mówiący o tym, że sąsiednie wierzchołki nie mogą dostać takiego samego koloru. W każdym teście jest wiele poprawnych odpowiedzi, a Ty możesz wypisać dowolną z nich.

Przykład

Dla danych wejściowych:

```
5 8
0 0
2 0
0 2
2 2
1 1
1 2
1 3
1 5
2 4
2 5
3 4
3 5
4 5
```

poprawnym wynikiem jest:

```
1
2
2
1
3
```

Dla danych wejściowych:

```
6 10
0 0
1 0
1 1
2 1
0 2
1 2
1 2
1 3
1 5
2 3
2 4
3 4
3 5
3 6
4 6
5 6
```

poprawnym wynikiem jest:

```
4
1
3
2
2
1
```

Ocenianie

Podzadanie	**Ograniczenia**	**Punkty**
1	$n \leq 17$	33
2	brak dodatkowych założeń	67