

MAXimal

[home](#)
[algo](#)
[bookz](#)
[forum](#)
[about](#)

 added: 10 Jun 2008 22:15
 Edited: 10 Jun 2008 22:16

Checking on the acyclic graph and finding a cycle

Let a directed or undirected graph without loops and multiple edges. Want to check whether it is acyclic, and if not, then find any cycle.

Solve this problem by using [depth-first search](#) in $O(M)$.

Algorithm

Proizvedëm a series of depth-first search in the graph. Ie from each vertex to which we have never come, you will find in depth, which is at the entrance to the top would be to paint it gray, and when you come - in black. And if dfs tries to go into a gray top, it means that we have found a cycle (if the graph is undirected, the cases in which depth-first search of some vertex is trying to go to the parent are not considered).

The cycle can be restored over an array of ancestors.

Implementation

Here is an implementation for the case of a directed graph.

```
int n;
vector <vector <int>> g;
vector <char> cl;
vector <int> p;
int cycle_st, cycle_end;

bool dfs (int v) {
    cl [v] = 1;
    for (size_t i = 0; i < g [v] .size (); ++ i) {
        int to = g [v] [i];
        if (cl [to] == 0) {
            p [to] = v;
            if (dfs (to)) return true;
        }
        else if (cl [to] == 1) {
            cycle_end = v;
            cycle_st = to;
            return true;
        }
    }
    cl [v] = 2;
    return false;
}
```

Contents [\[hide\]](#)

- [Checking on the acyclic graph and finding a cycle](#)
 - [Algorithm](#)
 - [Implementation](#)

```

}

int main () {
    Graph reading ... ...

    p.assign (n, -1);
    cl.assign (n, 0);
    cycle_st = -1;
    for (int i = 0; i <n; ++ i)
        if (dfs (i))
            break;

    if (cycle_st == -1)
        puts ("Acyclic");
    else {
        puts ("Cyclic");
        vector <int> cycle;
        cycle.push_back (cycle_st);
        for (int v = cycle_end; v != cycle_st; v = p [v])
            cycle.push_back (v);
        cycle.push_back (cycle_st);
        reverse (cycle.begin (), cycle.end ());
        for (size_t i = 0; i <cycle.size (); ++ i)
            printf ("% d", cycle [i] +1);
    }
}

```

24 Комментариев

e-maxx

Войти ▾

Лучшее вначале ▾

Поделиться  Избранное ★



yatman • 2 года назад

можно про ... чтение графа ... поподробнее
как вводить? что то типа этого:

```

for(int i=0;i<n;i++){ cin="">>variable
g.push_back(variable);
}

```

если vector<char> cl; используется для цвета, то для чего vector<int> p;

6 ^ | ▾ • Ответить • Поделиться ›



e-maxx.ru → уаинап · год назад

Сука гребанная

28 ^ | v · Ответить · Поделиться ›



АНТОН → e-maxx.ru · год назад

да я тебя шатал, щегол

9 ^ | v · Ответить · Поделиться ›



e-maxx.ru → АНТОН · год назад

Ты тоже сукин сын

6 ^ | v · Ответить · Поделиться ›



FUU → e-maxx.ru · 6 месяцев назад

ты не e-maxx

2 ^ | v · Ответить · Поделиться ›

ffff → АНТОН · год назад

АНТОН :)

6 ^ | v · Ответить · Поделиться ›



Лалкастая пиздень → ffff · год назад

Уебенцы

5 ^ | v · Ответить · Поделиться ›



shybovycha → yatman · год назад

можете считывать набор пар вида "A B", которые определяют, что вершинка A графа соединена ребром с вершинкой B.

5 ^ | v · Ответить · Поделиться ›



teleport · 7 месяцев назад

в main перед вызовом дфс-а нужно проверять цвет вершины под номером i и не запускать дфс, если этот цвет не ноль, иначе асимптотика вырастает до $N * (N + M)$

1 ^ | v · Ответить · Поделиться ›



Владислав · 7 месяцев назад

Не понимаю, для чего нужен третий цвет

1 ^ | v · Ответить · Поделиться ›

Андрей → Владислав · 3 месяца назад

что бы не входить в вершину наново

^ | v · Ответить · Поделиться ›



Владислав · 7 месяцев назад

Не понимаю, зачем нужен третий цвет.

1 ^ | v · Ответить · Поделиться ›



Дмитрий · год назад

Если есть ребро, то добавляем ребро, а потом убираем, то алгоритм не работает

Если статью добавить в изоранное, а потом уорать, то счетчик уменьшится на 2, а не на 1.

Дмитрий

ах ты сукин сын

Андрей • год назад

Как найти все простые циклы в графе?

1 ^ | v • Ответить • Поделиться »

Максим Липов • 4 месеца назад

Есть идеи как разорвать все найденные циклы, путем обращения наименьшего кол-ва дуг?

^ | v • Ответить • Поделиться »

Guest • 10 месяцев назад

Мой любимый алгоритм сегодня написал

^ | v • Ответить • Поделиться »

Guest • 10 месяцев назад

Хороший алгоритм

^ | v • Ответить • Поделиться »

Guest • 10 месяцев назад

:)))

^ | v • Ответить • Поделиться »

Guest • 10 месяцев назад

hahahaha))

^ | v • Ответить • Поделиться »

Guest • 10 месяцев назад

saassaassa :DDDDDD

^ | v • Ответить • Поделиться »

HisDivineShadow • год назад

Почему `vector<char> cl`, если у нас вершины принимают интовые номера?

^ | v • Ответить • Поделиться ›

Андрей • год назад

Этот код не работает для неориентированных графов

^ | v • Ответить • Поделиться ›

Александр ➔ Андрей • 8 месяцев назад

Если я не ошибаюсь, то достаточно хранить последнюю

