

快来[\[登陆\]](#)，获取您的专属推荐!

原

SPFA最短路算法

2017年11月08日 21:39:10

AdemJensen

阅读数 2525

更多

版权声明：本文为博主原创文章，遵循 [CC 4.0 BY-SA](#) 版权协议，转载请附上原文出处链接和本声明。

本文链接：<https://blog.csdn.net/rentenglong2012/article/details/78483662>

前言

算法用途

算法原理

算法结果

算法实现

正确性证明

例题

P3371 模板单源最短路径

题目描述

输入输出格式

输入格式

输出格式

输入输出样例

输入样例1

输出样例1

说明

时空限制

数据规模

样例说明

C++源代码

前言

咳，又是一个新的博客。。。最近几天高产似母猪哈

今天要讲的是SPFA算法。

欢迎大家来看。。。

算法用途

这个算法，如其名：**Shortest Path Fastest Algorithm**，就是求最短路的算法。和Dijkstra一样，这是一个单源最短路算法。

算法原理

这个算法因为与贝尔曼福德（Bellman-Ford）算法比较相似，只是在它的算法的基础上进行了队列优化，因此也被嘲讽为“队列优化的贝尔曼福德”。

就是每次可以更新到一个节点的最短距离的时候，我们就更新它，并更新所有它能到达的子节点，直到没有需要被更新。

算法结果

算法运行结束后，将会得到一个处理好的数组 $d$ ，其中 $d[i]$ 代表从起点出发到节点 $i$ 的最短路长度。

算法实现

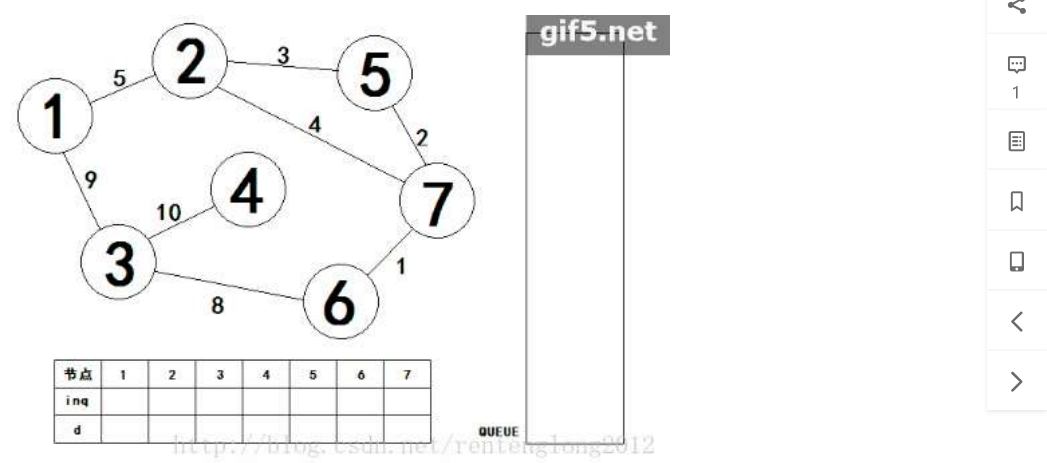
我们首先定义一个数组 $d$ ，代表我们选定的起点到其他各个点的距离最小值，将 $d$ 数组中除了起点以外的所有的元素都赋成INF（无限大）。

然后我们定义一个队列（先进先出），并将起点压入队列中，记录起点已经在队列中。

这之后，每次取出一个节点（设为 $u$ ），枚举与之相连的节点（设为 $v$ ，并

且如果 $v$ 不在队列中，就将其加入队列，并记录 $v$ 点已经在队列中。如果不

请看图（啊啊啊啊啊这个破图我做了两天！！！要转载请注明出处！！！）。



## 正确性证明

目前没有明确的论文来证明SPFA的正确性，这也是为什么这个算法一直没有被国际上承认。

## 例题

洛谷P3371 【模板】单源最短路径

### P3371 【模板】单源最短路径

#### 题目描述

如题，给出一个有向图，请输出从某一点出发到所有点的最短路径长度。

#### 输入输出格式

##### 输入格式：

第一行包含三个整数N、M、S，分别表示点的个数、有向边的个数、出发点的编号。  
接下来M行每行包含三个整数Fi、Gi、Wi，分别表示第i条有向边的出发点、目标点和长度。

##### 输出格式：

一行，包含N个用空格分隔的整数，其中第i个整数表示从点S出发到点i的最短路径长度（若S=i则最短路径长度为0，若从点S无法到达点i，则最短路径长度为2147483647）。

#### 输入输出样例

##### 输入样例#1：

4 6 1  
1 2 2  
2 3 2  
2 4 1  
1 3 5  
3 4 3  
1 4 4

##### 输出样例#1：

0 2 4 3

#### 说明

##### 时空限制：

1000ms,128M

数据规模：

对于20%的数据：N<=5， M<=15  
对于40%的数据：N<=100， M<=10000  
对于70%的数据：N<=1000， M<=100000  
对于100%的数据：N<=10000， M<=500000

样例说明：



这个题就是模板题，直接打好Dijkstra就行了。

C++源代码

```
1  #include<iostream>
2  #include<queue>
3  using namespace std;
4  int n,m,s;
5  #define MM 500005
6  #define MN 10005
7  #define INF 99999999
8  #define IINF 2147483647
9  struct node{int u,v,w,next;};
10 node edge[MM];
11 int head[MN];
12 int spfa[MN];
13 queue<int>q;
14 bool inq[MN];
15 void SPFA()
16 {
17     q.push(s);
18     inq[s]=true;
19     for(int i=1;i<=n;i++) spfa[i]=INF;
20     spfa[s]=0;
21     while(!q.empty())
22     {
23         int u=q.front();q.pop();
24         inq[u]=false;
25         for(int i=head[u];i>0;i=edge[i].next)
26         {
27             int v=edge[i].v;
28             int w=edge[i].w;
29             if(spfa[v]>spfa[u]+w)
30             {
31                 spfa[v]=spfa[u]+w;
32                 if(!inq[v])
33                 {
34                     inq[v]=true;
35                     q.push(v);
36                 }
37             }
38         }
39     }
40 }
41
42 int main()
43 {
44     cin>>n>>m>>s;
45     for(int i=1;i<=m;i++)
46     {
47         int u,v,w;
48         cin>>u>>v>>w;
49         edge[i]=(node){u,v,w,head[u]};
50         head[u]=i;
51     }
52     SPFA();
53     for(int i=1;i<=n;i++)
```

快来[\[登陆\]](#)，获取您的专属推荐！

10

1

```
54 {
55     if(spfa[i]==INF) spfa[i]=IINF;
56     cout<<spfa[i]<<" ";
57 }
58 return 0;
}
```

快来[\[登陆\]](#)，获取您的专属推荐!

10

1

1571

230

334

197

1956

40

366

来自: William

来自: PeterBishop

来自: 教与学

来自: 小楼吹彻玉笙寒

来自: Let\_life\_stop的博客

来自: qq\_36992525的博客

来自: zqk的博客

来自: JUST CODE

来自: weixin\_30388677...

来自: 满月照亮的路

今日股市行情大盘走势:五大券商预测后市大盘走势

信证券 · 顶新

想对作者说点什么

 陈刀仔cdz: 明明是spfa (11个月前 #1楼)

最短路径问题---SPFA算法详解

前言博客编写人: Willam博客编写时间: 2017/3/12博主邮箱: 2930526477@qq.com (有志同道合之人, 可以加q...

阅读量 1万+

来自: William

SPFA算法

SPFA算法是求解单源最短路径问题的一种算法, 由理查德·贝尔曼 (RichardBellman) 和莱斯特·福特创立的。有时候...

阅读量 1571

博文 来自: PeterBishop

SPFA算法简介

Bellman-Ford算法Dijkstra算法要求图中不可有负权边, 如果有负权边呢? 对于存在负权边的图, 我们采用Bellman-...

阅读量 273

博文 来自: 教与学

深入理解Bellman-Ford (SPFA) 算法

这里是我的个人网站: <https://endlesslethe.com/bellmanford-spfa-tutorial.html>有更多总结分享, 最新更新也只...

阅读量 5690

博文 来自: 小楼吹彻玉笙寒



spfa算法----最短路

题目链接: <https://cn.vjudge.net/contest/66569#problem/A> 代码: vis数组代表是否还有用, 首先初始化为0, 首...

阅读量 230

博文 来自: Let\_life\_stop的博客

SPFA

SPFA算法 (模板) 昨天才打了dijkstra堆优化的模板, 今天再打这个.....发现两个算法好接近啊, 特别特别像基本思...

阅读量 334

博文 来自: qq\_36992525的博客

spfa:

spfa: <https://blog.csdn.net/xunalove/article/details/70045815>

阅读量 197

博文 来自: zqk的博客

最短路SPFA 算法详解

最短路SPFA算法详解

阅读量 1956

博文 来自: JUST CODE

最短路 SPFA 算法详解与模板

转载请注明出处<https://blog.csdn.net/bestsort>个人感觉看SPFA之前推荐先看最短路Dijkstra算法详解与模板因为只...

阅读量 40

博文 来自: weixin\_30388677...

spfa算法---最短路 - Let\_life\_stop的博客 - CSDN博客

最短路 SPFA 算法详解与模板 - 风灯记的博客 - CSDN博客

别再玩假传奇了! 这款传奇爆率9.8, 你找到充值入口算我输!

贪玩游戏 · 顶新

图论算法之SPFA算法 (求带负边但无负环的最短路)

一:算法描述求单源最短路的SPFA算法, 是一种可以处理负权边的算法。对于存在负权边, 迪杰斯特拉算法不能使用...

阅读量 366


来自: 满月照亮的路

最短路(SPFA算法)讲解+例题 - WQN20172674的博客 - CSDN博客

最短路SPFA 算法详解 - JUST CODE - CSDN博客

最短路（SPFA算法）讲解+例题

SPFA算法介绍SPFA算法是 Bellman-Ford算法的队列优化算法的别称，通常用于求含负权边的单源最短路径，以及...



Ouyang\_Lianjun

71篇文章

排名:千里之外

关注



PeterBishop0

326篇文章

排名:千里之外

关注



eetiger

7篇文章

排名:千里之外

关注

复习之路~最短路算法Spfa - Loi\_magic的博客 - CSDN博客

SPFA算法之最短路。 - 无奈滴微笑 - CSDN博客

SPFA算法详解

适用范围：给定的图存在负权边，这时类似Dijkstra等算法便没有了用武之地，而Bellman-Ford算法的复杂度又过高...

Spfa

判断是否存在负环求带有负边权的最短路当某个点入队大于N次，一定存在负环。其他一直纠结能否把判断一个点被...

SPFA算法 最短路 蓝桥杯 - 一个什么都不懂的菜鸟 - CSDN博客

最短路算法之spfa (入门,玄学的时间复杂度) - Evildoer...\_CSDN博客

spfa

转载博客链接：https://www.cnblogs.com/xzxl/p/7246918.html二、算法描述算法特点：在Bellman-ford算法的...

内幕:200斤瘦成90斤，女人减肥就用它，效果比抽脂还狠！

争霸减肥 · 猎媒

【算法练习】洛谷P1608 路径统计(SPFA最短路计数) - Pe...\_CSDN博客

SPFA 算法详解( 强大图解，不会都难！ )

适用范围：给定的图存在负权边，这时类似Dijkstra等算法便没有了用武之地，而Bellman-Ford算法的复杂度又过高...

SPFA算法详解——判断负权环

SPFA（ShortestPathFasterAlgorithm）（队列优化）算法是求单源最短路径的一种算法。它是在Bellman-ford算...

spfa算法

来源1：https://www.luogu.org/problemnew/show/P3371（spfa能过）来源2：https://www.luogu.org/proble...

最快最好用的——spfa算法

原文：http://www.layz.net/LAOJ/suanfa/s9-4.html求单源最短路的SPFA算法的全称是：ShortestPathFasterAlgo...

最短路——spfa

转自：https://blog.csdn.net/xunalove/article/details/70045815 求单源最短路的SPFA算法的全称是：ShortestP...

陈小春哭诉：郑州土豪怒砸2亿请他代言这款0充值传奇！真经典！

贪玩游戏 · 顶新

spfa算法详解

介绍：单源最短路径的算法最常用的是Dijkstra，些算法从时间复杂度来说为O（n^2),但是面对含有负权植的图...

最短路——Spfa算法

该算法使用一个队列进行维护，最初将源点加入到队列，每次取出一个元素，并且对与其相邻的点都进行松弛，若某...

图 SPFA算法

使用题型该算法依旧是求单源最短路的算法，之前学了ford算法由于每次循环都是按照最坏结果，即每次循环只有一...

快来[登陆]，获取您的专属推荐！

阅读量 363

来自：WQN20172674的...

10

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1



EndlessLethe

26篇文章

排名:千里之外

关注

阅读量 630

来自：蚂蚁大战大象

阅读量 579

来自：henuyh

阅读量 277

来自：魅萌的博客

阅读量 1万+

来自：muxi@Achilles的...

阅读量 2585

来自：anlian523的博客

阅读量 464

来自：scutbenson的博客

阅读量 420

来自：SEMPERFI\_5407的...

阅读量 359

来自：AC\_AC的博客

阅读量 2403

来自：my\_acm

阅读量 343

来自：CrazyForsaken的...

阅读量 147

来自：weixin\_44336566...



阅读数 16

weixin\_34082854...

好伙伴·猎媒

阅读数 7987

来自: No Program No L...

阅读数 290

来自: [Tovi的博客](#)

阅读数 47

来自: [G191018的博客](#)

阅读数 727

来自: LzyRapX

阅读数 283

博文 来自: [bokzmm的博客](#)



阅读数 523

博文 来自: [FeBr2的博客](#)

阅读数 3

博文 来自: [weixin\\_33924220...](#)

—

## 问答

阅读数 25

博文 来自: [weixin\\_34277853...](#)

阅读数 22

博文 来自: [浦柳人的博客](#)

贪玩游戏·顶新

论坛








数据可视化平台

最新文章

【学习Laraval】1 Laraval的支持者——composer

【学习Laraval】0.0 前言

手动搭建PHP开发环境

Dijkstra算法及其堆优化

Floyd算法相关

分类专栏

C编程12篇

C数论2篇

C数据结构2篇

C平衡树1篇

C高级数据结构2篇

展开

归档

2018年6月3篇

2017年11月3篇

2017年10月1篇

2017年4月7篇

热门文章

Dijkstra算法及其堆优化  
阅读数 11143

欧几里德算法  
阅读数 6279

在Linux机器上部署UOJ评测系统  
阅读数 3683

树状数组  
阅读数 3243

SPFA最短路算法  
阅读数 2517

最新评论

Dijkstra算法及其堆优化  
rentenglong2012: [reply]qq\_41124664[/reply]  
您能不能把您的报错给我看一下？因为我当时 ...

Dijkstra算法及其堆优化  
qq\_41124664: edge[++cnt]=(node){u,v,w,head[u]; q.push( (qbase) { s,0 }); q.push((qb: ...

欧几里德算法

快来[登陆](#)，获取您的专属推荐!

10

1

<

>

👑

🔍

👤

🛡



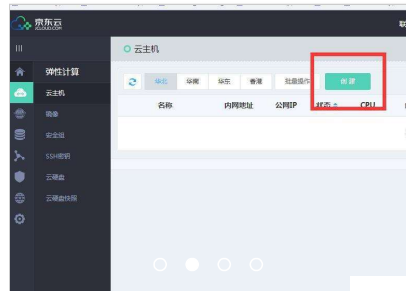
rentenglong2012: [reply]qq\_42582294[/reply]  
emmmmm这个问题我也不清楚呢，好像是关 ...

欧几里德算法

qq\_42582294: 话说怎么订阅您的文章.....

Dijkstra算法及其堆优化

rentenglong2012: [reply]u011544909[/reply]  
蛤？不就是放在push前面的嘛？我就是这么写 ...



免费永久云主机



CSDN学院



CSDN企业招聘

QQ客服 kefu@csdn.net  
客服论坛 400-660-0108  
工作时间 8:30-22:00

关于我们 招聘 广告服务 网站地图  
百度提供站内搜索 京ICP备19004658号  
©1999-2019 北京创新乐知网络技术有限公司

网络110报警服务 经营性网站备案信息  
北京互联网违法和不良信息举报中心  
中国互联网举报中心 家长监护 版权申诉

快来[\[登陆\]](#)，获取您的专属推荐!

10

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1