

原

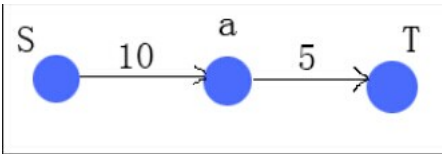
最大流最小割算法入门理解

2015年04月14日 13:31:02 韭菜炒大葱 阅读数: 12286 标签: 最大流最小割 maxflow 更多

个人分类: 算法

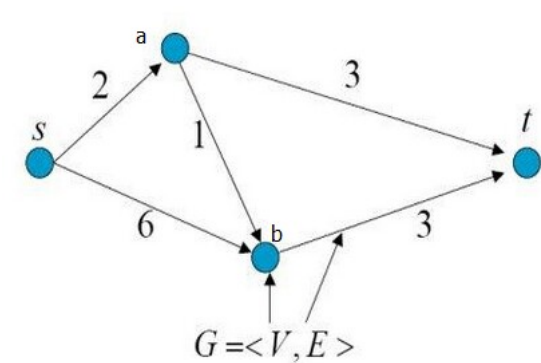
版权声明：本文为博主原创文章，未经博主允许不得转载。 <https://blog.csdn.net/chinacoy/article/details/45040897>

最近在看maxflow相关的资料，本文主要介绍下自己对最大流和最小割的理解。最大流本来是网络流方面的算法，后来在计算机视觉中也我觉得要理解一个算法首先要从起源开始，然后再去泛化问题、建立模型，最后才是解决之。本文是以一个新手的角度去理解算法。首先从最简单的开始，先看一幅图：



有3个节点S,a,T，边[S,a]的容量是10，边[a,T]的容量是5，假设从S处要传送数据到T，问最大传送数据量是多少？应该是 $\min(10,5)=5$.如果超出5，[a,T]因此传不过去，此时的最大流量就是5，[a,T]边就是该图的一条最大流。该图可以想象成从S到T通水，需要修建水管，a是中间站点，S到a修建的水管单位的水量，a到T可容下5单位的水量，现在有人不想让S到T通水了，那么他得要切割水管，那么应该切割哪条水管呢？假设切割水管付出的代价和比。显然，他需要切割a到T的水管，而不会切割S到a的水管，此时的割是最小割，容量是5，最大流是5，所以最大流=最小割。当然这个例子太简单，遍问题。

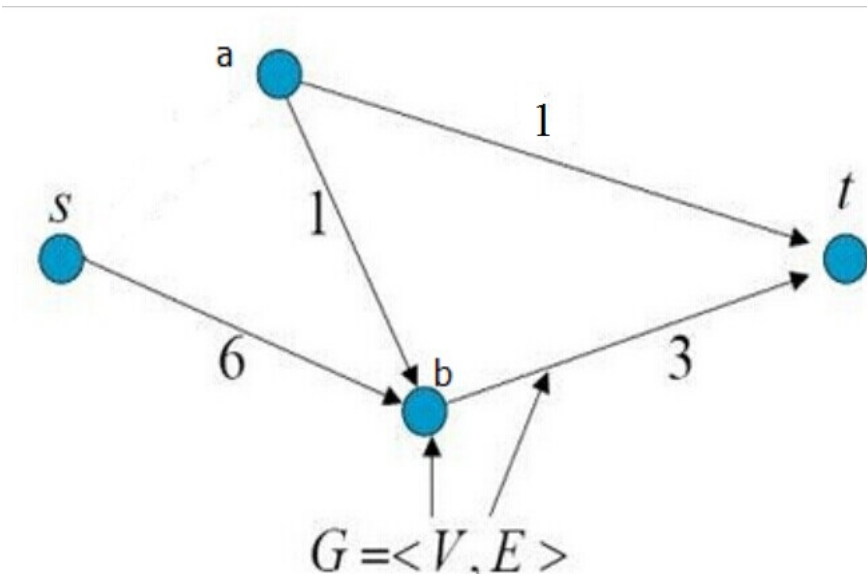
来个稍微复杂的例子：



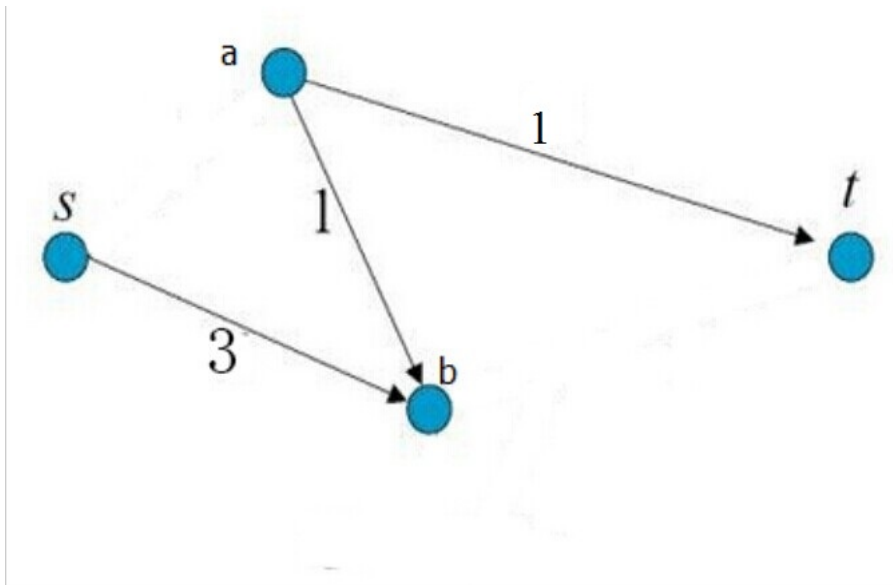
从S到T，中间经过a,b两节点，问此时的最大流是多少？

首先找一条从S到T的路径[S,a,t]，该路径的最大流量是 $\min(2,3)=2$ ，因为[S,a]上面的容量已经被用了，所以路径[S,a,b,t]就行不通了，割去[S,a]后图变

式：



该图叫做残留网络或者叫残留图，此时再找从S到t的路径[S,b,t]，路径的最大流量是 $\min(3,6)=3$ 。割去[b,t]后，图如下：



此时就不存在从S到t的可行路径了，则结束最大流的查找。此时的最大流是 $2+3=5$ ，被割的边容量和是 $2+3=5$ ，即最大流=最小割。

两个例子我们已经能理解最大流和最小割大体的含义了，也发现最大流的确和最小割是相等的。只从这两个小例子就证明最大流和最小割相等是绝对的数学证明可google相关资料。回头思考下，最大流到底是什么？如果以送货为例，在可行的情况下，从一个节点到另一个节点所能送达的最大货量即打个比方，假设从S处开始放弹珠，让其自动滚到t处，箭头方向为下坡路，在不考虑时间和空间(即把弹珠想象成质点)的情况下，路径中能容纳的最大大流量，最小割就是把容纳的弹珠量和容量相同的边都割去，得到的割即为最小割，显然最大流=最小割，因为最大流量完全由路径和容量决定。割去弹珠是没法从S滚落到t的。

Python爬虫全栈教学，零基础教你成编程大神

零基础学爬虫，你要掌握学习那些技能？

想对作者说点什么？

我来说两句

 **augudt**: 这个讲的不错，通俗易懂，举得例子也很恰当！比那些复杂的推导实用~ (2年前 #2楼)

 **qq_33951019**: 博主您好，请问在割去S->a边后，为什么a->t的容量修改为2，而不是1，这里是否有一点疏漏？ (2年前 #1楼) [查看回复\(1\)](#)

从图割到图像分割 - 最大流算法 - tkp2014的专栏

👁 3424

从图割到图像分割（一）——最大流算法 《算法导论》对最大流的介绍是：最大流问...

来自: [tkp2014的专栏](#)

【图割】最大流/最小割算法详解 (Yuri Boykov and Vladimir Kolmogorov...

👁 8870

本博客主要翻译了Yuri Boykov and Vladimir Kolmogorov在2004年发表的改进最大流...

来自: [把岁月化成歌 留...](#)

网络流：最大流，最小割 基本概念及算法 - xuzhezhaozhao的专栏

👁 2.6万

最大流、最小割定理(Maximum Flow, Minimum Cut Theorem)：网络的最大流等于最...

来自: [xuzhezhaozhao...](#)

Python全栈学完需要多少钱？

零基础学爬虫，你要掌握学习那些技能？需要学多久？

最大流-最小割定理 - 张淮北的小屋

👁 1.3万

最大流-最小割原理浅析，在进行graph-cut算法的时候遇到的。

来自: [张淮北的小屋](#)

图形分割算法<==>最小割<==>最大流<==>网络流问题 - jingmiaa的博客

👁 8057

最近研究图形分割算法，然后就牵扯出了网络流问题中的最大流最小割问题。反过来...

来自: [jingmiaa的博客](#)

最大流最小割定理 - rrerre的专栏

👁 3.2万

原文: http://en.wikipedia.org/wiki/Max-flow_min-cut_theorem 1. 在优化理论中，最...

来自: [rrerre的专栏](#)

最大流最小割算法 - 闲渔的专栏

👁 2068

图像分割中用到最小割原理，引出了最大流最小割算法，主要参考来自UCLA CIVS的...

来自: [闲渔的专栏](#)

装逼之二 最小割与最大流 (mincut & maxflow) - carrotsss

👁 1.4万

这里先介绍mincut和maxflow,为介绍Grabcut打下基础。Grabcut可以用在图像分割和...

来自: [carrotsss](#)

大场90后外卖小哥辞去工作三个月，惊人存款曝光！

科锐投资 · 熋燚

【图割】最大流/最小割算法详解(Yuri Boykov and Vladi..._CSDN博客

最大流最小割算法求解的能量方程,通常是基于图结构得到的能量求解方法,这类能量...领养阶段字面上理解就能看出是针对孤点进行处理,该阶段也是为了恢复搜索树...

Graph Cut(图割)详解 - 这里记录着我一点一滴的进步 - CSDN博客

图中每条边都有一个非负的权值we,也可以理解为...这时候,就可以通过min cut算法来找到最小的割,这个...

最大流最小割算法&证明 - wzw-yali的博客

👁 2872

该文章仅供参考_- 定义: 假设 $N=(V,E)$ 是一个有向图, 其中结点s和t分别是N的源点...

来自: [wzw-yali的博客](#)

相关热词 最大流最小割 最大流最小割算法 最大流最小割定理 最大流最小割视频 最大流最小割问题

算法学习之最大流/最小割算法详解 (Yuri Boykov and Vladimir Kolmogoro...)

👁 1071

本博客主要翻译了Yuri Boykov and Vladimir Kolmogorov在2004年发表的改进最大流...

来自: [qq_26460507的...](#)



Star先生

[关注](#)

123篇文章



Merry_hj

[关注](#)

100篇文章



ZealCV

[关注](#)

67篇文章

图算法 割点 - 数学工具构造器的工作空间 - CSDN博客

OJ链接: P3388 【模板】割点(割顶) #include <bits/stdc++.h> #define l scanf #define OL puts #define O printf #define F...

经典图割算法中图的构建及实现:Graph-Cut - jy02660221..._CSDN博客

讲解目前典型的3种图割算法:graph-cut、grab-but、one-cut。本文主要讲解graph...html图像语义分割是AI领域中一个重要的分支,是机器视觉技术中关于图像理解的...

网络流 最大流—最小割 之SAP算法 详解 - 在思索中前行!

👁 2444

首先引入几个新名词: 1、距离标号: 所谓距离标号, 就是某个点到汇点的最少的弧...

来自: [在思索中前行!](#)

【深度学习】神经网络入门 (最通俗的理解神经网络) - ly1771857509的...

👁 2.5万

form:http://tieba.baidu.com/p/3013551686?pid=49703036815&see_lz=1...

来自: [ly1771857509的...](#)

网络流 (最大流) 基础入门 - lzo1_hmh的博客

👁 2675

好不容易大概搞懂了网络流, 写个博客巩固一下 **定义 网络流与最大流**网络流是指...

来自: [lzo1_hmh的博客](#)



人脸识别技术

百度广告

算法设计复习 (三) : 最大流 (最小切) 问题 - roocoollll的博客

👁 113

1.切 (s-t cut) 的定义: 最小切问题当然就是找到一个最小的s-t cut2.流问题: 流是一...

来自: [roocoollll的博客](#)

最大流 - (๑_•_•)๑

👁 2029

► 问题 在一个有向图里, 每个路径都有最大容量, 通过这个图最多能运输多少货...

来自: [\(๑_•_•\)๑](#)

matlab实现基于DFS的Ford_Fulkerson最大流最小割算法 - chriselp

👁 1940

function [F, maxf, V, S] = Ford_Fulkerson(C, src, sink) n = size(C, 1); F = zeros(n); maxf ...

来自: [chriselp](#)

最大流之Ford-Fulkerson方法详解及实现 - 朱广健的博客

👁 1.5万

最大流问题常常出现在物流配送中, 可以规约为以下的图问题。最大流问题中, 图中...

来自: [朱广健的博客](#)

网络流初步-最大流 - sentimental_dog的博客

👁 1210

来源: <http://blog.csdn.net/qiankun1993/article/details/6782838> 来源: <http://blog.c...>

来自: [sentimental_dog...](#)

一个退役操盘手肺腑之言，写给无数正在亏钱的散户！

集升商贸 · 顶新

图分割最小割算法-小熊不去实验室

图分割最小割算法Min-Cut 原论文:Interactive Graph Cuts for Optimal Boundary & Region Segmentation of Objects in N-D Images

回顾图像分割的经典算法 - xiangz_csdn的博客 - CSDN博客

Graph Cut（图割算法） - Striker_V的专栏

9112

转载自: <http://blog.csdn.net/zouxy09/article/details/8532111> Graph cuts是一种... 来自: [Striker_V的专栏](#)

网络流之最大流算法（EdmondsKarp） - 大神养成中.....

8.2万

求网络流有很多算法，这几天学习了两种，记录一下EK算法。首先是网络流中的一... 来自: [大神养成中.....](#)

[网络流]最大流算法 Dinic - _Evolution的博客

3229

最近做了几道题，发现用EK算法会超时，而事实上，EK算法使用的机会并不多，更多... 来自: [_Evolution的博客](#)

图论 最大流最小切 - huamei3204

05-13

详述图论的基础知识、最大流最小切算法，对图像处理的初学者能更快理解图切的知识。

最大流/最小割算法总结 - euler1983的专栏

1.9万

1. 基本定理：最小割集的流量之和=网络中的最大流。2. 求最大流和求最小割集是... 来自: [euler1983的专栏](#)

大场股王8年追涨停铁律“1272”曝光，震惊众人.

集升商贸 · 顶新

1515 - Pool construction（最大流最小割模型） - AC_Arthur的专栏

1090

该题是一道经典的最小割题目。最近学习图论以来一直不是很明白最小割是什么，... 来自: [AC_Arthur的专栏](#)

最大流最小割定理.pptx - qq_33951019

10-02

详细讲解了最大流最小割定理的证明及其应用，加深理解

网络流（最大流，最小割）基础入门详解 - Merry_hj的博客

282

网络流基本定义：源点：有n个点，有m条有向边，有一个点很特殊，只出不进，叫... 来自: [Merry_hj的博客](#)

【图割】opencv中构建图和最大流/最小割的gcgraph.h源码解读 - 把岁月化...

3353

本文对opencv中构建图和最大流/最小割的源码进行解读，添加了中文注释 图的概念... 来自: [把岁月化成歌 留...](#)

hihocode#1378：网络流二·最大流最小割定理(最大流求最小割集) - Zhangca...

350

题目链接EK求最小割集模板代码：

```
#include #include #include #include #include #incl...
```

 来自: [Zhangcan233的...](#)

迪拜十星级酒店

百度广告

图像分割:分水岭算法的直观理解以及一个应用的小技巧 - CSDN博客

建议先看下这篇博文:<https://www.cnblogs.com/mikewolf2002/p/3304118.html> 分水岭算法的直观表现(红色区域为marker): 分水岭算法的运算过程可以理解成4个环节:...

从图割到图像分割 - 最大流算法 - CSDN博客

从图割到图像分割(一)——最大流算法 《算法导论》对最大流的介绍是:最大流问题是关于流网络的最简单的问题,它提出这样的问题:在不违背容量限制的条件下,把...

CV | Max Flow / Min Cut 最大流最小割算法学习 - iLOVEJohnny的博客

7031

最大流/最小割（Max-Flow/Min-Cut）算法，因其可以对能量方程最小化进行求解，... 来自: [iLOVEJohnny的...](#)

最大流和最小割算法 - u012746763的专栏

888

http://blog.sina.com.cn/s/blog_46e8477b0100d2kn.html 寻找最大流最小割的方法 ... 来自: [u012746763的...](#)

最大流 最小费用matlab的代码实现，以及相应的论文介绍。实践加理论，内容丰富

最小割与最大流（mincut & maxflow） - PeacelnMind的博客

👁 6401

这里先介绍mincut和maxflow,为介绍Grabcut打下基础。Grabcut可以用在图像分割和... 来自: [PeacelnMind的...](#)

Occlusion_query的学习与使用 - ArenAK - - 图形与编程

👁 3710

硬件occlusion query目前有三种，依其历史上出现先后排序为：HP_occlusion_test、... 来自: [ArenAK - - 图形...](#)



苹果1多少钱

百度广告

萌新瞎讲网络流之最大流【不定期更新理解篇】 - ONE MORE TRY

👁 1021

【不定期更新篇】 窝总觉得讲这一发网络流算法真的要被人打，首先自己没有理解的... 来自: [ONE MORE TRY](#)

maxflow mincut 最大流最小割 - nothinglefttosay的专栏

👁 1201

原文点这里：最大流问题 一、定义与定理 流网络：G=(V, E)是一个有向图，其中每条... 来自: [nothinglefttosay...](#)

对噪声有较好鲁棒性的相位解包裹算法 - 执剑天涯的博客

👁 962

原文算法是用C编写，MATLAB调用的算法，现在用OpenCV改编该算法。原文被MA... 来自: [执剑天涯的博客](#)

浅谈求解最大流的方法 - 一青年的专栏

👁 1万

还是前几天参加的2014阿里巴巴春季校招（测试开发岗）笔试。有道选择题给出了每... 来自: [一青年的专栏](#)

网络流(一) 入门到熟练 - 在思索中前行！

👁 1.7万

一.网络流:流&网络&网络&割 1.网络流问题(NetWork Flow Problem): 给... 来自: [在思索中前行！](#)

大场90小伙子辞职手机赚钱，三月豪车到手!!

潮信投资 · 熾燚

图割算法论文集说明

图割算法论文集说明,里面涵盖了国内外很多的论文集说明,关于图割算法的论文 综合评分:0 收藏评论举报 所需: 3积分/C币 下载个数: 0 开通VIP 立即下载 ...

最大流最小割---FordFulkerson - cai0612123的专栏

👁 591

1网络流的基本概念 一、流网络:网络或容量网络指的是一个连通的赋权有向图 D = ... 来自: [cai0612123的专栏](#)

最大流和最小割：Edmonds_Karp算法 - z6491679的专栏

👁 1946

最大流：从s->t可以通过的最大流量 最小割:将图用一条直线切断，并将s和t分到不同... 来自: [z6491679的专栏](#)

下载

网络最大流问题，最大流最小割定理

10-31

详细介绍了最大流最小割定理 详细介绍了最大流最小割定理详细介绍了最大流最小割定理

下载

最大流最小割源代码c++实现

04-23

自己实现的最大流最小割的算法，并用它来实现分类

下载

图割Graph-cuts中最大流最小割算法程序

04-08

图割Graph-cuts中最大流最小割算法，PAMI一篇经典的关于图割的算法程序。

老股民酒后无意说漏：20年炒股 坚持只看1指标

美易互动 · 熾燚

hihocoder 网络流二·最大流最小割定理 - wu_wenhuan的专栏

👁 151

http://www.cnblogs.com/dyzll/p/5887266.html hihocoder 网络流二·最大流最小割定... 来自: [wu_wenhuan的...](#)

最大流最小割定理 (max flow/min cut theory) - chender_sysu的博客

网络与流的概念 对于有向图D=(V,A), 如果V中有一发点 (源) Vs, 一收点 (汇) Vt... 来自: chender_sysu的...

最大流、最小割小结 - lkb 的小屋

网络流问题博大精深，目前我们只学习了其中的一点皮毛，初步认识了最大流问题及... 来自: lkb 的小屋

网络流二·最大流最小割定理 - Renaissancer的专栏

对于一个网络流图G=(V,E)，其割的定义为一种点的划分方式：将所有的点划分为S和... 来自: Renaissancer的...

最大流最小割 (概念) - x_y_q_的博客

最大流和最小割 先前学习了最大流，那么，这个最小割是怎么又跟最大流联系在了一... 来自: x_y_q_的博客

宅男无意中玩手机赚钱，半年时间存款惊呆众人！

华诚投资 · 熾燚

推荐系统之概率矩阵分解的详细推导过程 (Probabilistic Matrix Factorizati...

概率矩阵分解是目前在推荐领域很流行的模型。本文主要是讲述详细推导过程。... 来自: df19900725的...

图像分割之（二）Graph Cut（图割） - zouxy09的专栏

图像分割之（二）Graph Cut（图割） zouxy09@qq.com http://blog.csdn.net/zouxy0... 来自: zouxy09的专栏



韭菜炒大葱

关注

原创10

粉丝2

喜欢6

评论29

等级: 博客 已

访问: 3万+

积分: 433

排名: 13万+



健身紧身裤



最新文章

G2O和Sliding Window中的Marginalization

一个逻辑问题的记录

物理复杂度为O(1)，但是计算机没法实现的算法

J-Linkage多模型分类算法简介

单目相机重建场景的若干问题

个人分类

图像处理5篇

Visual C++2篇

OpenCV1篇

计算机视觉4篇

三维重建	1篇
展开	
归档	
2018年4月	1篇
2015年4月	1篇
2015年3月	2篇
2015年2月	1篇
2014年11月	1篇
展开	

热门文章

最大流最小割算法入门理解

阅读量：12243

OpenCV中double和float类型图像数据的访问

阅读量：5745

单目相机重建场景的若干问题

阅读量：4176

J-Linkage多模型分类算法简介

阅读量：2916

图像匹配中的Ransac算法如何得到更多的匹配点

阅读量：2408

最新评论

J-Linkage多模型分类算法简介

jwz2238350479：博主您好，最近在做多模型的拟合方面的研究，方便分享一下源码吗？不胜感激！我的邮箱是：2238350...

物理复杂度为O(1)，但是计算机没...

eyestar_2050：你这又怎么证明是O(1)呢，大自然中很多看似很简单的规律在计算机中都很复杂，原因很简单，大自然中每...

J-Linkage多模型分类算法简介

zhangpingz891110：博主你好，最近在研究这方面，可否分享一下代码，非常感谢！邮箱：zhangping_zhu@126....

单目相机重建场景的若干问题

Brooklcv：[reply]zouzoupaopao229[/reply] 相差一个缩放因子

J-Linkage多模型分类算法简介

hit_cuijian：大神博主，最近在研究这方面，可否分享一下代码，非常感谢！邮箱：cuijian2015@qq.com



集装箱房屋报价



联系我们



微信客服



下载CSDN APP

🗨 QQ客服

✉ kefu@csdn.net

🗣 客服论坛

☎ 400-660-0108

工作时间 8:00-22:00

关于我们 招聘 广告服务 网站地图

🐾 百度提供站内搜索 京ICP证09002463号

©1999-2018 江苏乐知网络技术有限公司

江苏知之为计算机有限公司 北京创新乐知

信息技术有限公司版权所有

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