

Review 第十四章 网络编码

December 4, 2021

p18

简单介绍了网络编码的概述之后，我们将介绍网络编码相关基础知识，这部分知识将涉及一些图论中网络流的概念。

p19

在网络编码中，它能够实现理论上的最大传输容量。从这幅图我们可以看到这样几个消息，这是一张有向图，图中边权为正，源点是 1，终点是 6。这里就存在一个最大流的问题，那什么是最大流。

p20

把源点比作工厂的话，最大流问题就是求从工厂最大可以发出多少货物，是不至于超过道路的容量限制。采用 Ford-Fulkerson Algorithm 算法可以计算网络中的最大流。

p21

在介绍 FFA 算法之前，我们先介绍一些网路流基础知识。首先，请分清楚网络（或者流网络，Flow Network）与网络流（Flow）的概念。

网络是指一个有向图，每条边都有一个权值 c ，称之为容量。其中有两个特殊的点：源点 s 和汇点 t 。

p22

现在我们设 $f(u,v)$ 满足以下特性

- 容量限制：对于每条边，流经该边的流量不得超过该边的容量
- 斜对称性：每条边的流量与其相反边的流量之和为 0
- 流守恒性：从源点流出的流量等于汇点流入的流量

那么 f 称为网络 G 的流函数， $f(u,v)$ 称为边的流量。 $c(u,v)-f(u,v)$ 称为边的剩余容量

我们有一张图，要求从源点流向汇点的最大流量（可以有很多条路到达汇点），就是我们的最大流问题，对应的算法是 Ford-Fulkerson 增广路算法。

p23

在后续算法介绍中，我们会提到一个名词，残量网络。我们已经介绍了剩余流量。

对于流函数 f ，残存网络 G_f (Residual Network) 是网络 G 中所有结点和剩余容量大于 0 的边构成的子图。

p24

刚刚提到 FFA 算法是一个增广路算法，简单介绍一下在图 G 中的增广路。

在原图 G 中若一条从源点到汇点的路径上所有边的剩余容量都大于 0，这条路被称为增广路。

或者说，在残存网络 \tilde{G}_f 中，一条从源点到汇点的路径被称为增广路。