

何反映 ISP 之间的商业关系的详细描述参见 [Gao 2001; Dimitropoulos 2007]。从 ISP 的立场出发,有关 BGP 路由选择策略的讨论参见 [Caesar 2005b]。

如上所述,BGP 是一个对于公共因特网的 AS 之间路由选择的事实上的标准。为了观察从第一层 ISP 路由器(大量)提取出来的各种 BGP 路由选择表的内容,参见 <http://www.routeviews.org>。BGP 路由选择表通常包含数以万计的前缀和对应的属性。有关 BGP 路由选择表的规模和特征的统计数据呈现在 [Potaroo 2012]。

我们完成了对 BGP 的简要介绍。理解 BGP 是重要的,因为它在因特网中起着重要作用。我们鼓励你阅读参考文献 [Griffin 2012; Stewart 1999; Labovitz 1997; Halabi 2000; Huitema 1998; Gao 2001; Feamster 2004; Caesar 2005; Li 2007],以学习更多的 BGP 知识。

实践原则

为什么会有不同的 AS 间和 AS 内部路由选择协议?

学习了目前部署在因特网中的特定的 AS 间和 AS 内部路由选择协议,通过思考一个也许是最为根本性的问题——这是我们对这些协议首先会问的问题,来得到结论(希望你已经一直在思考该问题,并且不致因技术细节而不能把握全局):为什么要使用不同的 AS 间和 AS 内部路由选择协议?

对该问题的答案触及了 AS 内与 AS 间的路由选择目标之间差别的本质:

- 策略。在 AS 之间,策略问题起主导作用。一个给定 AS 产生的流量不能穿过另一个特定的 AS,这可能非常重要。类似地,一个给定 AS 也许想控制它承载的其他 AS 之间穿越的流量。我们已看到,BGP 承载了路径属性,并提供路由选择信息的受控分布,以便能做出这种基于策略的路由选择决策。在一个 AS 内部,一切都是在相同的管理控制名义下进行的,因此策略问题在 AS 内部选择路中起着微不足道的作用。
- 规模。扩展一个路由选择算法及其数据结构以处理到大量网络或大量网络之间的路由选择的这种能力,是 AS 间路由选择的一个关键问题。在一个 AS 内,可扩展性不是关注的焦点。首先,如果单个管理域变得太大时,总是能将其分成两个 AS,并在这两个新的 AS 之间执行 AS 间路由选择算法。(前面讲过,OSPF 通过将一个 AS 分成区域而建立这样的层次结构。)
- 性能。由于 AS 间路由选择是面向策略的,因此所用路由的质量(如性能)通常是次要关心的问题(即一条更长或费用更高但能满足某些策略条件的路由也许被采用了,而更短但不满足那些条件的路由却不会被采用)。我们的确看到了在 AS 之间,甚至没有与路由相关的费用(除了 AS 跳计数外)概念。然而在一个 AS 内部,这种对策略的关心就不重要了,可以使路由选择更多地关注于一条路由实现的性能级别方面。

4.7 广播和多播路由选择

到目前为止,本章关注的是支持单播(即点对点)通信的路由选择协议,单个源结点