8.1 当I P将接收到的T T L字段减1，发现它为0时，将会发生什么结果？

答：指定路由器将会丢弃这段报文，并向发送主机发送一份超时ICMP报文。

8.2 traceroute程序是如何计算RT T的？将这种计算RT T的方法与p i n g相比较。

答：p i n g程序通过在I C M P报文数据中存放发送请求的时间值来计算往返时间。当应答返回时，用当前时间减去存放在 I C M P报文中的时间值，即是往返时间。这样即使分组失序了，ping也能打印出正确的RRT。

对于traceroute程序，其保存了分组的发送时间，往返时间是由发送主机的 traceroute程序计算的。它是指从 traceroute程序到该路由器的总往返时间。

8.3 （本习题与下一道习题是基于开发traceroute程序过程中遇到的实际问题，它们来自于traceroute程序源代码注释）。假设源主机和目的主机之间有三个路由器（ R 1、R2和R 3），而中间的路由器（R 2）在进入T T L字段为1时，将T T L字段减1，但却错误地将该IP数据报发往下一个路由器。请描述会发生什么结果。在运行traceroute程序时会看到什么样的现象？

答：

8.4 同样，假设源主机和目的主机之间有三个路由器。由于目的主机上存在错误，因此，它

总是将进入T T L值作为外出I C M P报文的T T L值。请描述这将发生什么结果，你会看到什么现象。

8.5 在图8 - 8运行例子中，我们可以在 s u n和n e t b之间的S L I P链路上运行t c p d u m p程序。如果指定- v选项，就可以看到返回 I C M P报文的T T L值。这样，我们可以看到进入 n e t b、b u t c h、G a b b y和e n s s 1 4 2.U T.w e s t n e t.n e t的T T L值分别为2 5 5、2 5 3、2 5 2和2 4 9。这是否为我们判断是否存在丢失路由器提供了额外的信息？

8.6 S u n O S和S V R 4都提供了带- l选项的p i n g版本，以提供松源选路。手册上说明，该选项可以与- R选项（指定记录路由选项）一起使用。如果已经进入到这些系统中，请尝试同时用这两个选项。其结果是什么？如果采用 t c p d u m p来观测数据报，请描述其过程。

8.7 比较p i n g和t r a c e r o u t e程序在处理同一台主机上客户的多个实例的不同点。

8.8 比较p i n g和t r a c e r o u t e程序在计算往返时间上的不同点。

8.9 我们已经说过， t r a c e r o u t e程序选取开始U D P目的主机端口号为 3 3 4 5 3，每发送一个数据报将此数加 1。在1 . 9节中，我们说过暂时端口号通常是 1 0 2 4 ~ 5 0 0 0之间的值，因此t r a c e r o u t e程序的目的主机端口号不可能是目的主机上所使用的端口号。在 S o l a r i s 2 . 2系统中的情况也是如此吗？（提示：查看 E . 4节）

8.10 RFC 1393 [Malkin 1993b]提出了另一种判断到目的主机路径的方法。请问其优缺点是什

么？