

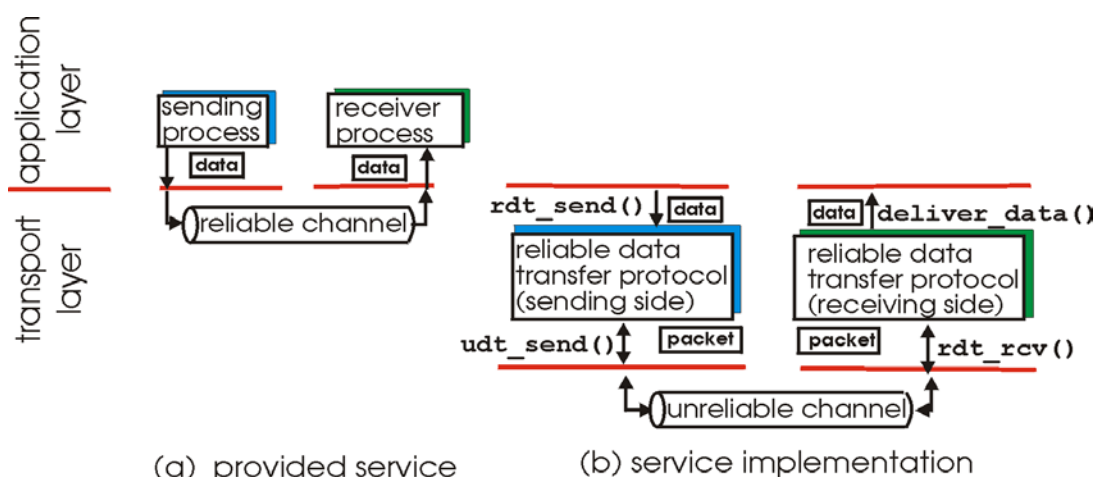
实验 3. RDT通信

§ 1.1 实验目的

进一步掌握基于 socket 的网络编程，并且通过实现 RDT（可靠数据传输）来加深对可靠数据传输中滑动窗口、确认重传等机制的理解。

§ 1.2 实验原理

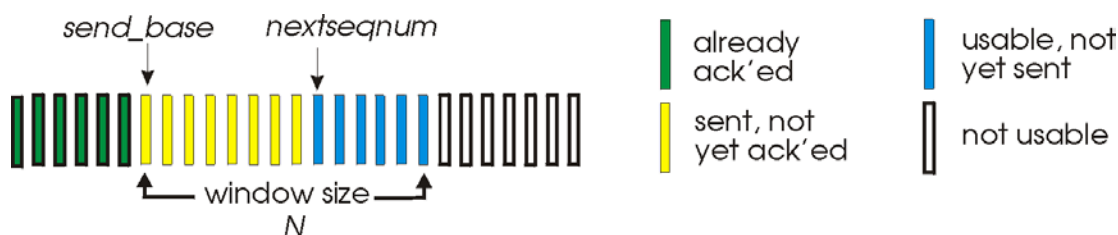
由于 IP 协议为传输层提供的只是 best-effort 服务，并不能保证端到端的可靠数据传输。如果要基于 UDP 协议实现可靠数据传输，需要对 UDP 协议进行扩展。RDT 协议通过调用 UDP 协议的 `send_to` 及 `recv_from` 函数进行数据包的发送和接收，在此基础上通过实现滑动窗口以及确认重传等机制为上层提供一条虚拟的可靠数据信道，如下图所示。



可靠数据传输：服务模型和服务实现

滑动窗口实现机制包括停等协议、Go-Back-N（以下简称为 GBN）协议、选择重传协议等，实验内容将主要针对 GBN 协议。

在 GBN 协议中，发送端发送 $[\text{base}, \text{base}+N-1]$ 的滑动窗口，为每个正在发送的数据包设置一个定时器。如果数据包 k 超时，所有 k 及以后的数据包重新发送。接收端只需要记住当前预期的数据包的序列号 `expectedseqnum`；如果收到完整的数据包，并且包序号等于 `expectedseqnum`，发送确认消息；否则将数据包丢弃，并使用累积确认方式发送 ACK 数据包。



发送方窗口状态

§ 1.3 实验内容

根据给出了 GBN 代码，完成接收端的核心程序，并且通过实际的大文件传输验证程序的可靠性。

为方便同学们实验，我们对原始的 UDP 发送接收程序进行了若干调整，并提供相关的文件读写及包封装的接口，具体参见实验 3 参考资料。

§ 1.4 实验报告要求

1. 实验报告要求手写，实验内容不需提供。
2. 给出大概的程序介绍，说明自己在编程时遇到的问题。
3. 分析 GBN 协议如何设置合适的超时时长。