Qos基本概念、应用、研究现状

Qos基本概念

* Qos是指在数据传输过程中，网络能够对不同类型的流量进行区分，并根据不同的服务需求提供相应的网络资源（如带宽、延迟、丢包率）

QoS的应用

* 在各种网络环境中，特别是带宽受到限制或者网络负载较重的情况下，QoS技术能保证关键业务（比如VoIP、视频会议）的质量，避免因为拥塞导致服务质量下降

QoS研究现状

* 目前有
  + （1）尽力而为服务（Best Effort Service）
  + （2）集成服务IntServ（Intergrated Services）
  + （3）差异化服务DiffServ（Differentiated Services）
* 这些技术的发展和实施，使得网络供应商可以有效的管理和优化网络资源，满足不同用户和应用的需求

QoS基本服务模型对比

* Best-Effort服务模型：
  + 这是最简单的服务模型，网络尽可能的发送数据包，但不保证时延、可靠性等性能。
  + 不进行资源管理。所有数据包都平等对待，按照先到先服务的原则
  + 适用于不需要服务质量保证的应用
* IntServ集成服务：
  + 此模型可以满足多种QoS需求
  + 在发送数据前，需要向网络申请特定服务
  + IntServ提供保证服务和负载控制服务，可提供保证的带宽和时延限制，特别适合用于VoIP等服务
  + 为每个流提供端到端的QoS保障。通过资源预留（RSVP），确保足够的带宽、延迟
  + 适用于对延迟和带宽有着强烈要求的应用
* DiffServ差异化服务
  + 不使用RSVP，不需要为每个流维护状态。
  + 实现简单，扩建性高，但是难以提供端到端质量保证
  + 适用于需要灵活性和可扩展性的大型网络
* QoS服务模型对比
* 扩展性
  + BE最简单，适用于任何规模的网络，但是质量不保证
  + IntServ质量最高，但是资源消耗大且不易扩展
  + DiffServ提供了两者之间的中间值，结合了灵活性和质量保证
* 资源管理
  + BE不进行资源管理
  + IntServ需要详细的资源管理和预留
  + DiffServ通过简化的标记和分类方式管理
* 技术复杂
  + BE最简单不需要配置
  + Intserv需要在每个路由器上进行复杂的配置和维护
  + DiffServ在两者之间，需要配置但难度较低
* 服务质量
  + BE不能说有服务质量，只能说毫无保障
  + IntServ具有严格的服务质量保证
  + DiffServ提供分层的质量保证，但效果不如IntServ

Ipv6和QoS

* 特性
  + Ipv6引入了流标签，能够在数据包层面上标识流，是的网络能够识别并对其进行相应的QoS处理
  + Ipv6的头部包含流量类别（优先级），类似于Ipv4中的服务类型，可以标记优先级，为差异化服务提供了基础
  + Ipv6有更简化的头部结构，降低了路由器处理的负担，提升了速度和效率，为QoS的实施提供了支持
* 影响
  + 由于流标签和流量类别的引入，Ipv6使得网络设备能更高效的处理数据流，从而支持更复杂的QoS策略
  + 简化的头部结构使数据包的处理更高效
  + Ipv6的设计考虑了QoS需求，为集成和差异化服务提供了很好的原生支持
  + 从ipv4迁移至ipv6需要克服技术管理等挑战，但是也让供应商拥有了优化网络质量和效率的机会

流量工程、MPLS实现QoS

* MPLS（多协议标签交换）提供灵活的流量工程和QoS解决方案，主要通过两种方式
  + 1.MPLS DiffServ（DS-TE）
    - 基于DiffServ的服务质量保障机制和MPLS的标签切换能力结合，为不同等级的服务提供不同的QoS保障
    - 实现方式：E-LSP，通过头部的EXP直接表达服务等级，适用于服务等级较少的场景。L-LSP，使用额外的标签表达服务等级，适用于服务等级较多的复杂场景
  + 2.MPLS Traffic Engineering（MPLS-TE）
    - 通过对网络流量进行有效管理和优化资源利用，间接提高QoS
    - 将网络流量合理引导，使得网络流量负载和资源相匹配，从而提高整体效率和服务质量
    - 路径优化：通过建立特定的LSP隧道，可以控制和优化路径，绕过拥堵点
    - 带宽保证：对每个LSP指定所需的带宽，确保关键业务的服务质量
    - 链路优先级：设置LSP的优先级，实现关键业务有线传输，必要时抢占低优先级的 资源
    - 自动带宽调整：基于业务流量变化自动调整LSP的带宽，实现资源的动态分配
* 对QoS的影响
  + 流量带宽管理：MPLS可以灵活的管理流量，为不同服务等级确保带宽
  + 服务质量保证：结合DiffServ和TE技术，可以提供端到端的服务质量保障
  + 网络性能优化：透过流量工程，MPLS能够优化网络性能，提高利用率减少拥塞和延迟
  + 综上所述，MPLS透过灵活的标签和路径管理机制，为QoS提供了有效的策略和技术支持，适用于多种网络应用和服务。