

## 试题 19 论P2P计算关键技术与应用

随着网络技术的发展和个人计算机计算和存储能力的增强，基于 P2P 计算的互联网应用不断涌现。P2P (Peer-to-Peer) 计算是指不同系统之间通过直接通信，实现计算机资源和服务共享、进行信息处理的计算过程。从早期的音乐文件共享，到互联网语音和视频处理，P2P 计算越来越受到系统设计者和开发者的关注。

请围绕“P2P 计算关键技术与应用”论题，依次对以下三个方面进行论述

1. 概要叙述你参与的采用 P2P 计算的应用项目以及你在其中所担任的主要工作。
2. 详细论述 P2P 计算的关键技术。
3. 通过你的切身实践论述基于 P2P 计算的应用之优缺点，并给出几种典型应用。

## 试题 19 解答要点

P2P 可以简单的定义成通过直接交换, 共享计算机资源和服务。在 P2P 网络环境中, 成千上万台彼此连接的计算机都处于对等的地位, 整个网络一般来讲不依赖于专用集中服务器。网络中的每一台计算机既能充当网络服务的请求者, 又能对其他计算机的请求做出响应, 提供资源与服务。通常这些资源和服务包括信息的共享与交换、计算资源如 CPU 的共享使用、存储资源如缓存和磁盘空间的使用等。

由于 P2P 自身的特点, 如系统的开放性、计算机之间的直接互连、资源和服务的共享等, 使得 P2P 系统在实现上存在一些关键技术, P2P 计算的关键技术包括:

- (1) P2P 网络的拓扑结构的维护;
- (2) 节点的功能角色划分;
- (3) 资源和服务如何标识, 大量结点如何命名、组织;
- (4) 资源和服务如何查找和定位;
- (5) P2P 网络中节点的动态变化的处理, 确定结点的加入/离开方式、出错恢复等问题;
- (6) P2P 网络的安全性;
- (7) 如何穿越 NAT 和防火墙进行 Peer 节点之间的直接通信。

基于 P2P 计算的应用主要有:

- (1) 即时通信软件, 例如 ICQ、Yahoo Messenger、MSN Messenger。
- (2) 数据存储软件, 例如 Farsite、Ocean Store。
- (3) 文件数据共享软件, 例如 Napster。
- (4) 数据搜索及查询软件, 例如 Infrasearch、Pointera。
- (5) 协同计算软件, 例如 Netbatch、Groove。

P2P 计算应用的主要优点如下：

(1) 每一个 Peer 都是平等的参与者，承担服务使用者和服务提供者两个角色。

(2) Peer 之间进行直接通信，可充分利用网络带宽，减少网络的拥塞状况，使得资源的有效利用率大大提高。

(3) 没有中央节点的集中控制，系统的伸缩性较强，避免单点故障，提高系统的容错性。

(4) 为资源分布在多个节点，更好的实现了整个网络的负载均衡。

基于 P2P 计算的应用的主要缺点如下：

(1) P2P 网络的分散性、自治性、动态性等特点，造成系统管理复杂。

(2) P2P 的动态性造成了某些情况下访问结果是不可预见的。

(3) P2P 系统的匿名性等特点可能会带来系统的安全漏洞。