**构建高效网络的云应用模式**

文/黄强

网络逐步走向“IP+光”的时代，虽然整体性价比不断提升，但在面对丰富的业务、海量的数据和高清视频的冲击下，仍然会存在各种的挑战和瓶颈。Google、Amazon等公司在节省成本、提高资源利用率的驱动下，提出了云的技术并得到实际应用，业界也认为云是未来的发展方向。在云的具体应用模式中，如何理解**计算、存储、带宽**资源之间的本质规律和辩证关系，对于构建一个高效的网络至关重要。

**一、云计算模式：针对计算存储密集型业务，采用带宽换计算存储**

客户端通过消耗一定的网络带宽，获取中心服务器中的CPU、硬盘、软件等资源。这种模式下要求通过网络传送的信息尽量的少，而所获取服务需要的计算、存储能力非常高，所获取的软件对系统要求高、比较少用或者变化非常快。

符合这种模式的最典型应用是**搜索**，其通过网络传送的信息仅关键字输入和结果的呈现，对网络带宽要求非常低，而搜索本身需要对海量的数据（TB级别以上）进行并行计算，所以Google实现了GFS、BigTable、MapReduce三大关键技术，也是学术界通常讲的云计算关键技术。

根据使用者与获取资源的对应关系，云计算模式又可细分为下面几种子模式：

**1、按次模式：**

使用者每次都通过临时的资源获取服务，服务结束后不占用专有存储资源，资源完全共享。如搜索、定位、号百、12580等应用。

**2、按段模式：**

使用者一段较短时间内通过临时的资源获取服务，服务结束后保持少量用户信息和使用记录等数据，不占用专有计算资源，资源高度共享。如无线音乐、电子阅读、网络游戏等业务。

**3、固定模式：**

使用者通过固定资源获取服务，使用者与资源有固定对应关系，用户数量与资源数量相等，服务结束后需占用专有存储资源，资源有限共享。如虚拟桌面、移动办公、WEB Hosting 、IT Hosting等。

**二、云网络模式：针对视频等高带宽型业务，采用计算存储换带宽**

对于视频类业务，完全不同于一般的浏览和搜索业务，其特点占空比为1:1，也即只有用户打开一个视频流，则一直占用固定带宽直到服务结束，对于网络带宽和视频流化能力要求非常高。

采用传统集中设置模式，只要接入层、汇聚层、骨干层的带宽存在瓶颈则用户体验会受到影响，通过不断扩容网络带宽来保证业务体验的成本非常巨大，这时则需要通过边缘部署一定的存储直接提供服务，从而换取骨干带宽资源。如我们平时说的CDN内容分发网络，其原理是利用了80%用户是访问20%内容的28原则，在边缘对20%的热点内容进行缓存从而使得80%的访问可以在边缘进行终结。

当前国内正在进行的三网融合中，不论广电还是电信运营商，要想在将来的视频传送占据优势地位，建立一张覆盖电视、手机、电脑等各种终端，支持多接入的统一内容分发网络是必然的选择。

实际应用中，云网络模式也可细分为两类：

**1、P2P模式：**

用户同时作为资源获取者也作为边缘的存储提供服务，包括P2P及其变种技术P4P，通过边缘用户的存储换取服务器骨干网络资源。

很多视频网站或视频运营商通过P2P的技术获得了一定的发展，如PPS、PPLIVE等，但由于其无序性和封闭性，最终发展会有很大局限性。一些宽带发达国家P2P流量占比已经呈现下降的趋势。

**2、CDN模式：**

网络中提供中心存储服务和边缘缓存服务，通过主动分发和智能统计，尽量让用户从最近处获取服务，通过边缘缓存节点的存储换取服务器骨干带宽资源。

长期来说，随着互动视频类业务的大发展，有序的智能的CDN技术会得到大规模的应用。如广电VOD、电信IPTV都在朝建设独立CDN的方向发展。

**三、云聚合模式：针对事务或流程密集型业务，采用中心带宽换边缘带宽**

网络本质上是的信息流通的载体，云聚合模式通过对于信息的聚合或者用户的聚合并有序流动，通过数据中心的带宽资源换取边缘带宽或无线网络资源，从而使得信息流通更为精准和高效。

互联网的发展已经历WEB1.0时代可“读”模式，正在大发展WEB2.0时代的可“读”可“写”模式。信息产生的速度，远远超过摩尔定律1.5年翻一番的速度，目前不到一年就可产生以往5000年才产生的全新信息量。

随着信息大爆炸和数字洪水的到来，网络中很多地方成为新的瓶颈，如**运营商间的网络带宽、无线接入带宽**最为明显。 更为智能的WEB3.0时代正悄悄到来，除了可“读”可“写”外，还可“推”可“聚”，结果是在保证用户获取信息和良好体验的同时减轻对网络的冲击。

云聚合模式也可分为三种子模式：

**1、内容聚合模式：**

通过对于内容聚合，采取压缩、格式转换、定制化等方式减少对于网络资源的需求。如UCWEB通过信息的代理和压缩来减少带宽需求，而RSS类软件则经过信息的聚合和定制化来提供精准信息从而减少带宽需求。

**2、用户聚合模式：**

通过对于用户的聚合，使得用户的信息流动在数据中心内部产生，从而减少对于网络资源的需求。如华为研究所采用桌面云后，开发人员间的邮件发送实际上是在云中虚拟机之间流动，发送20M和1M的邮件对使用者是一样的感受，可大大减少海外研究所接入侧的带宽需求，大大提高了效率，尤其在通过VPN远程接入则更为明显。

**3、流程聚合模式：**

通过将某一行业领域的多个流程体系部署在统一的弹性的云平台上，从而确保信息在数据中心内部流动，既可减少带宽需求，也提高了整个系统的可靠性与安全性。例如医疗健康云中将挂号、门诊、收费、病历等集中部署的情况。

综上所述，从网络中计算、存储、带宽资源互换的角度可以将云应用分为**云计算、云网络**和**云聚合**模式，实际部署时可根据应用中的资源瓶颈等情况同时并存，一个用户通过云网络享受视频服务，通过云计算获取搜索等服务，又通过云聚合精准获取所需信息。我们在构建高效网络时可以综合数据中心、内容分发网络、传送网络、业务系统各自优势，达到最佳投资效益比。