

杭州润州计费管理初步方案

概述

针对中南美市场的计费软件市场，有几个特点：

1. 运营商数量众多，比如巴西，有8000多之巨量
2. 其中小型运营商是非常多的

为此，其中的小型客户推荐用云端分帐号方式，可以显著降低成本、提高资源复用度，减少运营商的资源投入成本和日常管理成本。

而中大型的运营商，有能力自己管理的，可以考虑本地部署。

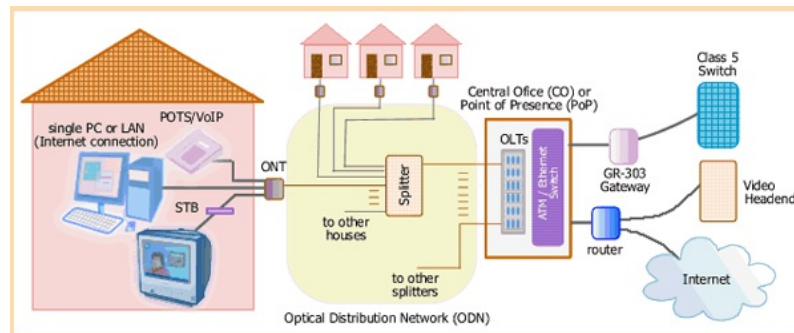
这个计费软件，可以增强本公司的用户粘度，保护公司当前设备销售这块蛋糕的市场份额，给购买设备的客户带来一站式的使用体验。

角色

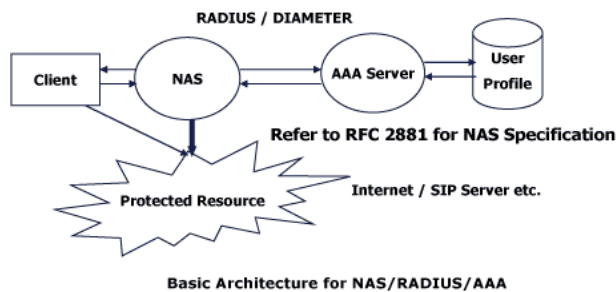
角色清单

- PPPoE 服务器
- AAA 服务器
- Access Server 访问服务器
- Access Network 访问网络
- OLT 设备
- ONT 设备
- ONU 设备
- 最终用户
- 运营商
- 运营商的运营人员
- 系统管理人员

网络拓扑图



Radius角色关联图



构成

常规计费管理系统的主要功能说明：

- 用户管理。包括用户开户、续费、修改、销户、导入导出等
- 运营管理。支持收费、账单、和费用到期提醒
- 设备连接。和OLT、ONT、Router获取计费原始数据，推送用户到PPPoE服务器
- 用户连接管理。用户状态查看、暂停、到期停止、暂停开通
- 日志和查询

- 统计图表

用户管理

- 开户录入客户信息。设置客户类型，定义带宽
- 续费
- 修改
- 销户
- 暂停开通功能
- 修改客户密码
- 并可导入导出。
- 用户的批量开户功能
- 对所有的用户信息，可以导出，或导入excel格式
- 设置客户最大使用金额
- 统计分析功能，包括在线用户信息、用户分布情况、业务开通情况、用户欠费信息等

运营管理

- 收费流程
- 查询和打印账单
- 支持用户MAC地址等硬件信息的绑定认证开设不同权限的管理员，不同的管理员设定不同权限
- 到期页面提醒
- 管理员的开户、续费、修改、销户等操作
- 管理员登录时间及IP
- 消息提示和记录功能，包括公告、自动欠费预通知功能

设备连接管理

- 连接Router采集
- 连接OLT采集
- 连接ONU采集(HTTP/ONT)
- 定期同步用户帐号到PPPOE服务器

用户连接管理

- 连接和认证，包括通过标准PPPoE接口，802.1X接口为支持RADIUS功能的网络设备，进行身份验证
- 为用户指定IP地址，为用户限定带宽
- 实时显示用户在线的状态
- 客户到期自动停止帐号使用
- 实时中断用户连接，踢用户下线
- 用户在线监控、带宽监控、实时监控用户的流量
- 限定一个帐号一个用户在线
- 强制中断个别用户的使用

日志记录

- 用户上下线记录和查询
- 用户访问日志和查询
- 用户登录日志和查询
- 用户的上网记录和查询

价格管理

- 带宽引发的不同价格
- 多种计费周期。基于时间、包月等
- 设定优惠政策，如充值半年送一个月，或充值一定金额，送多少金额等。
- 支持普通包月、包月限时长、包月限流量、计天、计时长等多种计费策略

图表分析功能

- 用户费用查询和打印。月统计报表、明细查询
- 针对用户的帐务管理和针对管理员的营帐管理，提供日、月、年营业报表生成和打印功能；
- 统计每小时平均在线用户数，以便发现繁忙时段。
- 统计用户上网流量和时长，掌握网络使用情况。
- 统计用户每月的消费情况。
- 统计系统每月注册用户和新注册用户数，掌握业务发展状况。
- 统计操作员收费情况，了解网络的运营收益。

术语

1. ONU : Optical Network Unit.

ONU converts optical signals transmitted via fiber to electrical signals. These electrical signals are then sent to individual subscribers

<https://community.fs.com/blog/abc-of-pon-understanding-olt-onu-ont-and-odn.html>

2. ONT : Optical Network Terminal

Actually, ONT is the same as ONU in essence. ONT is an ITU-T term, whereas ONU is an IEEE term.

3. OLT : Optical Line Terminal.

OLT a equipment integrating L2/L3 switch function in GEAPON system.

4. CAT :

Cable television is a system of delivering television programming to consumers via radio frequency (RF) signals transmitted through coaxial cables,

5. EDFA With WDM :

An optical amplifier is a device that amplifies an optical signal directly, without the need to first convert it to an electrical signal

WDM (Wavelength-division multiplexing) is a technique in fiber optic transmission that enables the use of multiple light wavelengths (or colors) to send data over the same medium. Two or more colors of light can travel on one fiber and several signals can be transmitted in an optical waveguide at differing wavelengths.

6. Mikrotik Router

Mikrotik, 是一家位于欧洲拉脱维亚的公司, 该公司于1995年开始致力于开发路由软体,功能完整度可媲美 Cisco、Juniper 等大厂的产品, 但是价格却很低廉, 所以在东南亚, 南美洲, 东欧等开发中市场, 很快地抢占路由器市场, 并赢得穷人的 Cisco 称号

7. FTTH PON AON

Fiber to the Home (FTTH) has started to be taken seriously by telecommunication companies around the world, and enabling technologies are being developed rapidly. There are two important types of systems that make FTTH broadband connections possible. These are active optical networks (AON) and passive optical networks (PON).

8. ODN, an integral part of the PON system, provides the optical transmission medium for the physical connection of the ONUs to the OLTs.

技术选型

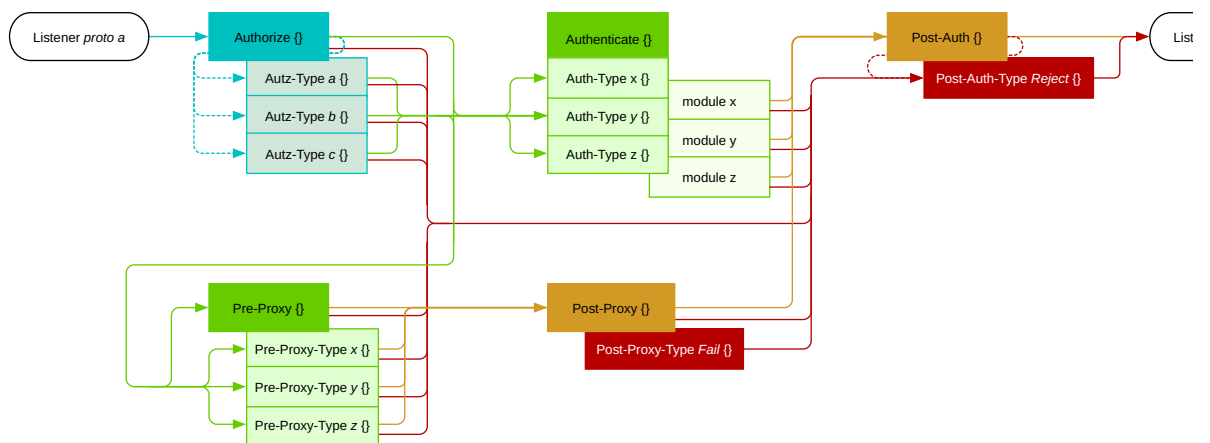
基于敏捷开发的Scrum模型, 作为软件工程的主要协作模型。按照小步快跑, 快速迭代的模式进行工作协作。

主要技术栈以Javascript为主。

- 可以采用主干开发语言HTML5、ES6、Node.js、Express.js、Mysql这样的常见RAD开发组合。
- 可以采用Vue.js或者handlebar框架

Radius 可插拔结构

Radius协议的实现, 需要足够的健壮性和灵活性, 其中的鉴权授权模块, 必须是可插拔可更换的, 设计需要它们的架构如下:



这样的设计，可以达到如下效果:

- 鉴权模块是可以插拔的，可以自由的加入 PAP, CHAP, MS-CHAPv1, MS-CHAPv2, PEAP, EAP-TTLS, EAP-GTC, EAP-MD5等各种模块
- 授权模块是可以插拔的，可以自由的加入多种数据查询模块，比如passwd-store,redis-store等
- 可以通过post-,pre-预处理和完毕处理，灵活的加入多种处理模式

时间和资源计划

一期开发，建议仅仅实现Web开发，仅仅考虑最小功能模型，不考虑手机自助缴费等。

- 建议选择可以全栈开发的伙伴，只要3人即可。
- 建议从立项到上线，总周期7个月。

1. 详细设计 - UML架构总图 7天
2. 详细设计 - DBSchema 设计 5天
3. 模块开发

- 用户管理。15天
- 运营管理。20天
- 设备连接。20天
- Radius协议。20天
- 用户连接管理。20天
- 日志和查询。10天
- 统计图表。20天

小计：125天

4. 集成 3天
5. 压力测试 20天
6. 灰度上线 5天