

# 细说PHP-fpm

## 是什么？

在理解 php-fpm 之前，我们要先搞清楚几个关键词以及他们之间的关系: CGI FastCGI php-fpm php-cgi .

**CGI:**(Common Gateway Interface), 即通用网关接口的意思, 描述的是服务器和请求处理程序之间传输数据的一种标准。所以, CGI 是一种协议。CGI 可用于任何语言, 只要该语言具有标准的输出、输入以及环境变量。如perl、php等语言。以nginx和php为例, 我们可以理解为, 这是php在与nginx服务器之间交互时, 对传输数据的一种约定。

在《HTTP权威指南》书中, 是这么描述的

CGI 是一个标准接口集, Web 服务器可以用它来装载程序以响应对特定 URL 的 HTTP 请求, 并收集程序的输出数据, 将其放在 HTTP 响应中回送。

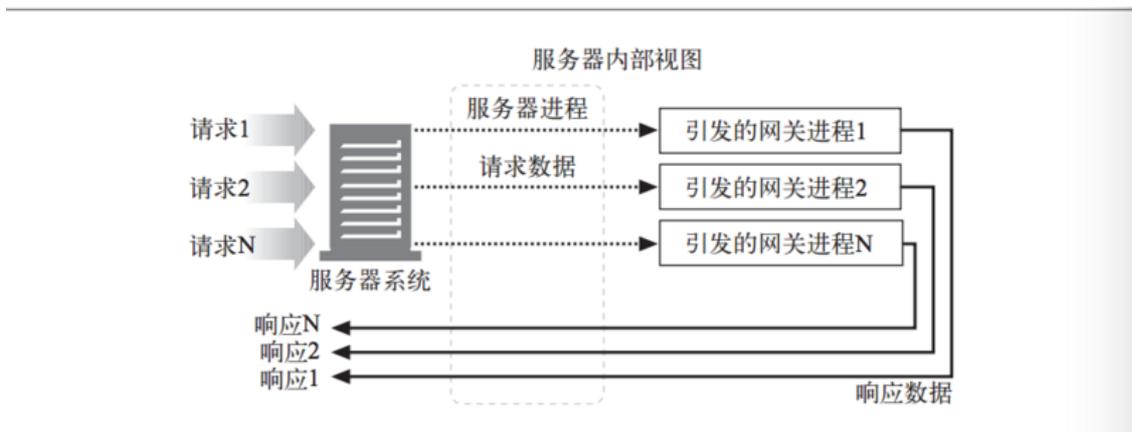
### 那CGI的原理是什么呢

当需要请求使用网关的资源时, 服务器会请辅助应用程序来处理请求 (比如nginx会请php程序来处理请求)。服务器会将辅助应用程序的数据传送给网关。然后网关会向服务器返回一条响应或者响应数据, 服务器再将响应或响应数据转发给客户端。

由此我们可以清楚两点:

- 服务器和网关是相互独立的应用程序
- 服务器是应用程序和网关之间的一座桥梁

具体原理如图所示:



由此, 我们可知 CGI 有一个致命的弱点, 即应用程序的每次请求, 都要引发一个全新的进程。所以, 服务器和网关之间的分离会造成性能的耗费, 会限制使用 CGI 的服务器的性能, 并且会加重服务端机器资源的负担。

好啦, 重角要登场了。后来为了解决这个问题, 出现了 FastCGI, 也就是快速的 CGI。接下来, 我们再详细的了解下 FastCGI。

**FastCGI:**(Fast Common Gateway Interface),即快速通用网关接口, 是一种让交互程序与Web服务器通信的协议。它是 CGI 的增强版本 FastCGI 致力于减少网页服务器与CGI程序之间互动的开销, 从而使服务器可以同时处理更多的网页请求。

以上来自维基百科, 我们可以由此了解到, FastCGI, \*\*同 CGI 一样, 也是一种协议, \*\*只不过它是 CGI 的增强版本。

那 FastCGI 是如何增强性能的呢？FastCGI 接口模拟了 CGI，但 FastCGI 是作为持久守护进程运行的，消除了为每个请求建立或拆除新进程所带来的性能损耗。也就是允许，一个进程内可以处理多个请求。也就说 CGI 解释器保持在内存中，并接受了 FastCGI 进程管理和调度，所以它可以提供更好的性能，可扩展性，故障切换等特点

### FastCGI的特点

- FastCGI与语言无关
- FastCGI应用在进程中，独立于核心网络服务器，提供了一个比API环境更安全的环境。APIs的代码和web服务器的应用的核心是 紧紧关联的。这就意味着在API应用程序的错误可能会损坏其它应用程序或核心服务器。恶意API应用程序代码甚至可以窃取另一个应用程序或核心服务器密钥。
- FastCGI技术摸钱支持PHP/C/C++, Java language, Perl, Tcl, Python, SmallTalk, Ruby etc.. 它在Apache, ISS, Lighttpd和其他流行的 服务器中的相关模块都是可以使用的。FastCGI不依赖于任何服务器体系结构，所以即使服务器在技术上改变了，FastCGI还是稳定的

### FastCGI的工作原理

- Web Server 启动时载入FastCGI进程管理器 (IIS ISAPI 或Apache Module)
- FastCGI进程管理器首先初始化自己，启动一批CGI解释器进程（可见多个php-cgi），然后等待来自Web Server的连接。
- 当Web Server中的一个客户端请求达到时，FastCGI进程管理器会选择并连接一个CGI解释器。Web server的CGI环境变量和标准输入会被送达FastCGI进程的php-cgi。
- FastCGI子进程从同一连接完成返还给Web Server的标准输出和错误信息。当请求进程完成后，FastCGI进程会关闭此连接。FastCGI会等待并出来来自FastCGI进程管理器（运行在Web Server中的）的下一个连接。在CGI模式，php-cgi然后会退出。

**FastCGI的不足** 因为是多进程，所以比CGI多线程消耗更多的服务器内存，PHP-CGI解释器每进程消耗7至25兆内存，将这个数字乘以50或100就是很大的内存数。Nginx 0.8.46+PHP 5.2.14(FastCGI)服务器在3万并发连接下，开启的10个Nginx进程消耗150M内存（ $15M \times 10 = 150M$ ），开启的64个php-cgi进程消耗1280M内存（ $20M \times 64 = 1280M$ ），加上系统自身消耗的内存，总共消耗不到2GB内存。如果服务器内存较小，完全可以只开启25个php-cgi进程，这样php-cgi消耗的总内存数才500M。[上面的数据摘自Nginx 0.8.x + PHP 5.2.13\(FastCGI\)搭建胜过Apache十倍的Web服务器\(第6版\)](#)

**PHP-CGI:** PHP-CGI是PHP自带的FastCGI管理器。

### PHP-CGI的不足

- php-cgi变更php.ini配置后需重启php-cgi才能让新的php.ini生效，不可以平滑重启
- 直接杀死php-cgi进程,php就不能运行了。(PHP-FPM和Spawn-FCGI就没有这个问题,守护进程会平滑从新生成新的子进程。)

### php-fpm

- PHP-FPM是一个PHP FastCGI管理器，是只用于PHP的,可以在 <http://php-fpm.org/download>下载得到。
- PHP-FPM其实是PHP源代码的一个补丁，旨在将FastCGI进程管理整合进PHP包中。必须将它patch到你的PHP源代码中，在编译安装PHP后才可以使用的。
- 现在我们可以最新的PHP 5.3.2的源码树里下载得到直接整合了PHP-FPM的分支，据说下个版本会融合进PHP的主分支去。相对Spawn-FCGI，PHP-FPM在CPU和内存方面的控制都更胜一筹，而且前者很容易崩溃，必须用crontab进行监控，而PHP-FPM则没有这种烦恼。PHP5.3.3已经集成php-fpm了，不再是第三方的包了。PHP-FPM提供了更好的PHP进程管理方式，可以有效控制内存和进程、可以平滑重载PHP配置，比spawn-fcgi具有更多有点，所以被PHP官方收录了。在./configure的时候带 `-enable-fpm`参数即可开启PHP-FPM。

本文后半部分主要参考这篇文章：

- [中文版：什么是CGI、FastCGI、PHP-CGI、PHP-FPM、Spawn-FCGI?](#)
- [英文版：PHP CGI, FastCGI, PHP-CGI and PHP-FPM](#)

后续系列有时间会持续更新，大家可以在[这里](#)分享关于这个主题的相关文章，供大家一起学习，有需要整理的地方，我也会整理出来

参考文章列表：

- [深入理解PHP之：Nginx 与 FPM 的工作机制](#)
- [高流量站点NGINX与PHP-fpm配置优化\(译\)](#)
- [php中fastcgi和php-fpm是什么东西](#)
- [Q:搞不清FastCgi与PHP-fpm之间是个什么样的关系](#)

- [什么是CGI、FastCGI、PHP-CGI、PHP-FPM、Spawn-FCGI?](#)
- [PHP CGI, FastCGI, PHP-CGI and PHP-FPM](#)
- [Django FastCGI](#)
- [服务器程序源代码分析之二：php-fpm](#)
- [Nginx工作原理和优化、漏洞](#)
- [深入理解Zend SAPIs\(Zend SAPI Internals\)](#)