# 什么是Docker

1. Docker彻底释放了虚拟化的威力，极大降低了云计算资源供应的成本，同时让应用的开发、测试和部署都变得高效和轻松
2. Docker是个开源项目，诞生于2013年初，基于Go语言实现。项目代码在GitHub维护
3. Docker项目的目标是实现**轻量级**的**操作系统虚拟化解决方案**。
4. Docker的基础是Linux容器（LXC）等技术，在Linux容器的基础上进行了进一步封装，让用户不需要关心容器的管理，使得操作更为简便。用户操作Docker容器就像操作一个快速轻量级的虚拟机一样简单。
5. Docker和传统虚拟化的区别：
   1. Docker容器是在操作系统层面上实现虚拟化，直接复用本地主机的操作系统
   2. 传统方式是在硬件层面实现的

# 为什么使用Docker

1. 作为一种新兴的虚拟化方式，Docker与传统虚拟化方式相比有众多优势
   1. 首先，Docker容器的**启动**可以在秒级实现，相比传统虚拟机的方式要快得多
   2. 其次，Docker对系统资源的利用率很高，一台主机可同时运行数千个Docker容器
2. 容器除了运行其中应用外，**基本不消耗额外的系统资源**，使得应用的性能很高，同时系统的开销尽量小。传统的虚拟机方式运行10个不同的应用就要起10个虚拟机，Docker只需要启动10个隔离应用即可。

**更快速的交付和部署**

1. 对开发和运维人员来说，最希望的就是**一次创建和部署，可以在任何地方正常运行**
2. 开发者可以使用一个**标准的镜像**来构建一套**开发容器**，开发完成之后，运维人员可以直接使用这个容器来部署代码。
3. Docker可以**快速创建容器**，**快速迭代**应用程序，并让整个过程**全程可见**，使团队中的其他成员更容易理解应用程序是如何创建和工作的。
4. Docker容器很轻很快，**启动时间**是秒级的，大量节约开发、测试、部署的时间

**更高效的虚拟化**

1. Docker容器的运行不需要额外的hypervisor支持，它是**内核级的虚拟化**，可以实现更高的性能和效率

**更轻松地迁移和扩展**

1. Docker容器几乎可以在任意平台运行，包括物理机、虚拟机、公有云、私有云、个人电脑、服务器等。这种**兼容性**可以让用户把一个应用程序从一个平台直接迁移到另一个

**更简单的管理**

1. 使用Docker，只需要小小的修改，就可以替代以往大量的更新工作。所有修改都以增量的方式被分发和更新，从而实现**自动化**并且**高效**的管理

**对比传统虚拟机**

1. 启动：Docker容器是秒级，传统虚拟机是分钟级
2. 硬盘使用：Docker容器一般为MB，传统虚拟机一般为GB
3. 性能：Docker容器接近原生，传统虚拟机弱于原生
4. 系统支持量：单机支持上千个Docker容器，单机一般支持几十个传统虚拟机

# 基本概念

Docker包括三个基本概念：

* 镜像（Image）
* 容器（Container）
* 仓库（Repository）

理解了这三个概念，就理解了Docker的整个生命周期

**Docker镜像**

1. Docker镜像就是一个只读的模板
2. 例如：一个镜像可以包含一个完整的ubuntu操作系统环境，里面仅安装了Apache或用户需要的其他应用程序
3. **镜像可以用来创建Docker容器**
4. Docker提供了一个很简单的机制来**创建**镜像或者**更新**现有的镜像，用户甚至可以直接从其他人那里下载一个已经做好的镜像来直接使用

**Docker容器**

1. Docker利用容器来**运行应用**
2. 容器是**从镜像创建**的**运行实例**。它可以被启动、开始、停止、删除。
3. 每个容器都是**相互隔离**的、**保证安全**的平台。
4. 可以把容器看做
   1. 一个简易版的Linux环境（包括root用户权限、进程空间、用户控件、网络空间等）
   2. 和运行在其中的应用程序
5. 注意，镜像是**只读**的，容器在启动的时候创建一层**可写层**作为最上层

**Docker仓库**

1. 仓库是**集中存放镜像文件**的场所。
2. 有时候会把仓库和仓库注册服务器（Registry）混为一谈，并不严格区分。实际上，仓库注册服务器上往往存放着多个仓库，每个仓库包含了多个镜像，每个镜像都有不同标签（Tag）
3. 仓库分为公开仓库（Public）和私有仓库（Provate）两种形式
4. 最大的公开仓库是Docker Hub，存放了数量庞大的镜像供用户下载。国内公开仓库包括Docker Pool等，可以提供大陆用户更稳定快速的访问。
5. 用户也可以在**本地网络内**创建一个**私有仓库**
6. 当用户创建了自己的镜像之后就可以使用push命令将它上传到公有或者私有仓库，这样下次在另外一台机器上使用这个镜像的时候，只需要从仓库上pull下来就可以了

**\*注：Docker仓库的概念和Git类似，注册服务器可以理解为GitHub这样的托管服务**