ASP.NET Core + Kubernetes + Azure

张善友
Microsoft MVP

STUDY4
Study For Love

2019
Global Azure
BOOTCAMP

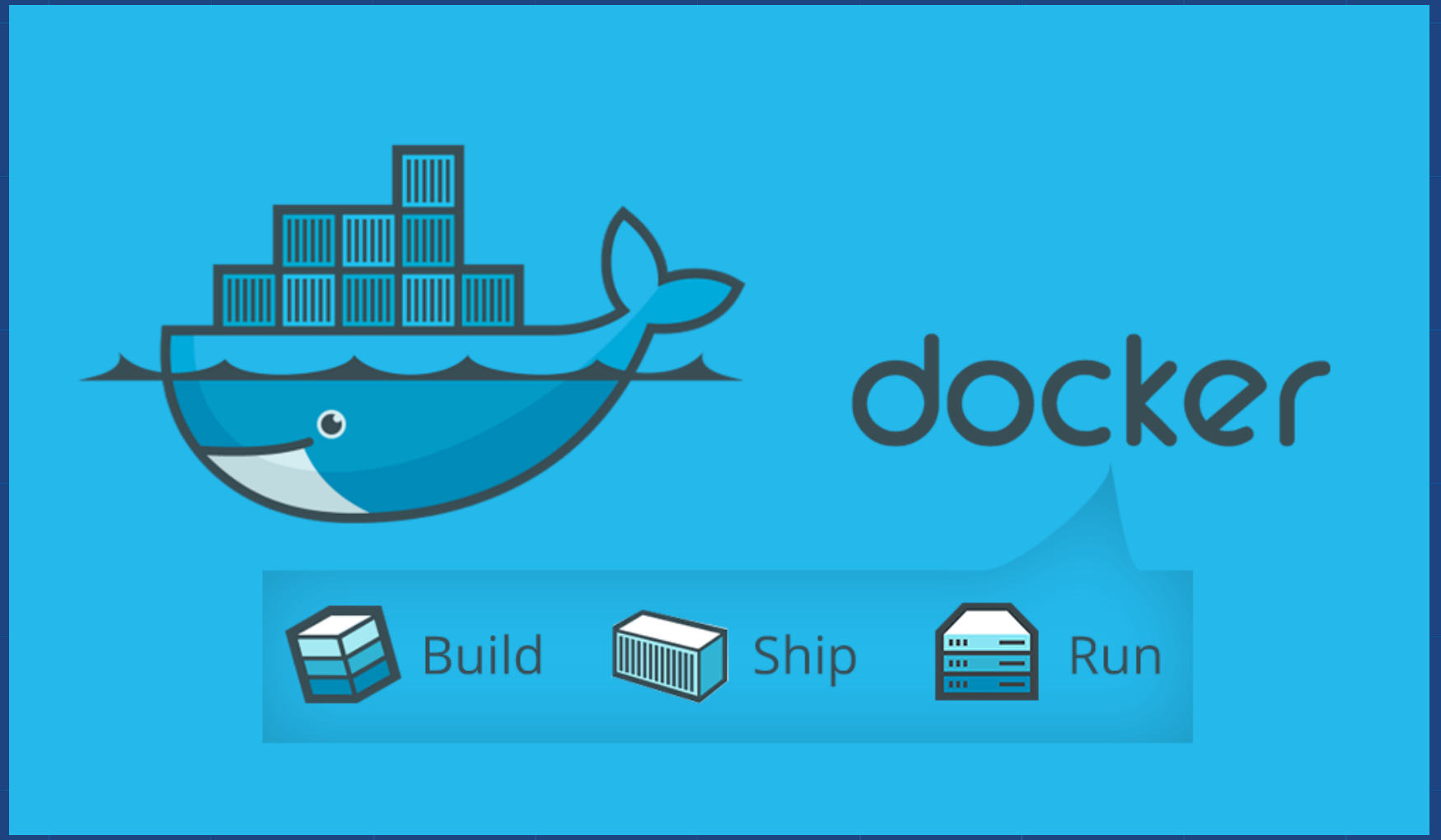
关于我

- 微软最有价值专家(MVP)
- 在技术领域拥有超过18年的经验
- 技术作者和演讲者
- 运营微信公众号“dotnet跨平台”和“移动开发和机器学习”

议程

- Docker 容器
- 容器化的困境
- K8s 协调器
- ASP.NET Core 容器化实例

Docker容器是个啥

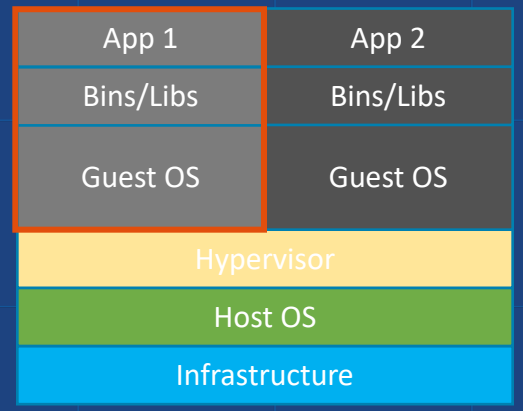


为什么要用Docker容器

- 分离
- 更合理地利用资源
- 部署的速度
- 减少对环境的依赖
- 微服务获得实力

容器化的价值 —— 更适合微服务和 DevOps

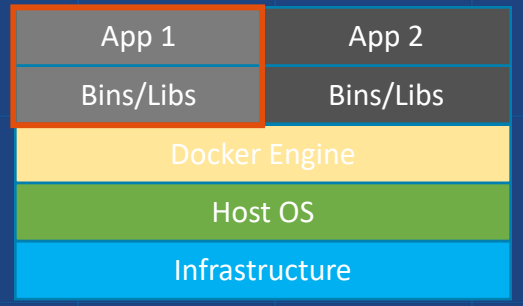
VM为应用程序提供了独立的资源、独立的操作系统，本质是一种硬件层面的虚拟化技术，会产生额外的资源开销和性能损耗。



Virtual Machine

Docker只是隔离了应用程序运行依赖的 Bins/Libs，当一个容器在运行的时候，实际上是“映射”成主机上的一批进程，这些进程相互独立，共享主机的硬件资源，因此也不会有额外开销。

除此之外，以 Docker 为代表的容器技术带来的程序一致性保证、更轻量快捷的部署和迁移能力，可以让人们把精力更好的专注在应用本身，在提倡微服务化、Devops 的今天，Docker 无疑是最合适的选择。



Docker

Docker容器可以安装什么

- 数据库服务器
- 网络应用程序
- 一般服务

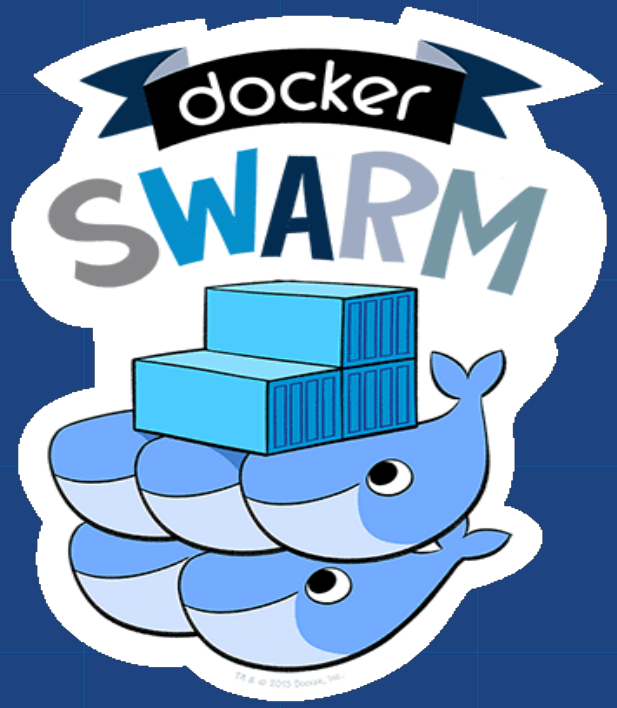
Docker容器有什么困难

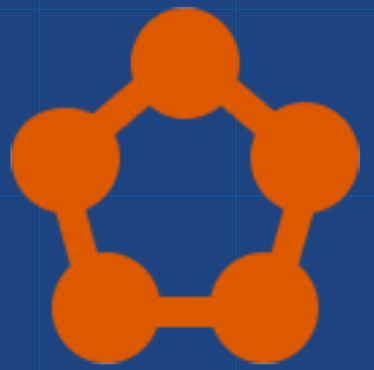
- 如何爬上容器？
- 如何确保应用程序的不同容器之间的协调工作？
- 如何检测有故障的容器并自动修复？

如何克服这些困难呢？

使用协调器

kubernetes





Microsoft Azure
Service Fabric

为什么选用 Kubernetes

更低的运维成本

- Kubernetes 是功能强大的容器调度管理平台，赋予了 Docker 更多的价值：可调度、可编排、易管理、易扩展。容器即服务（CaaS）的容器云概念也应运而生，相比不使用 Kubernetes 的传统容器使用方式，运维成本至少可以降低一半。

更高的资源利用率

- 通过 Kubernetes 管理容器和底层 IaaS 资源，真正实现了业务的混部，极大的提高了资源利用率。

更好的微服务和 DevOps

- Kubernetes 是最好的微服务运行环境之一，其资源——比如 pod、controller、service 等的设计，本身就是一种微服务理念的实现。
- 使用 image和helm部署服务的模式，configmap、secrets 等资源的设计，使 Kubernetes 相比传统平台 DevOps 的效率更高更可靠。

成熟的生态

- Kubernetes 是 CNCF 的首款毕业产品，拥有火热的社区支持力度，拥有丰富的周边配套服务和插件支持。

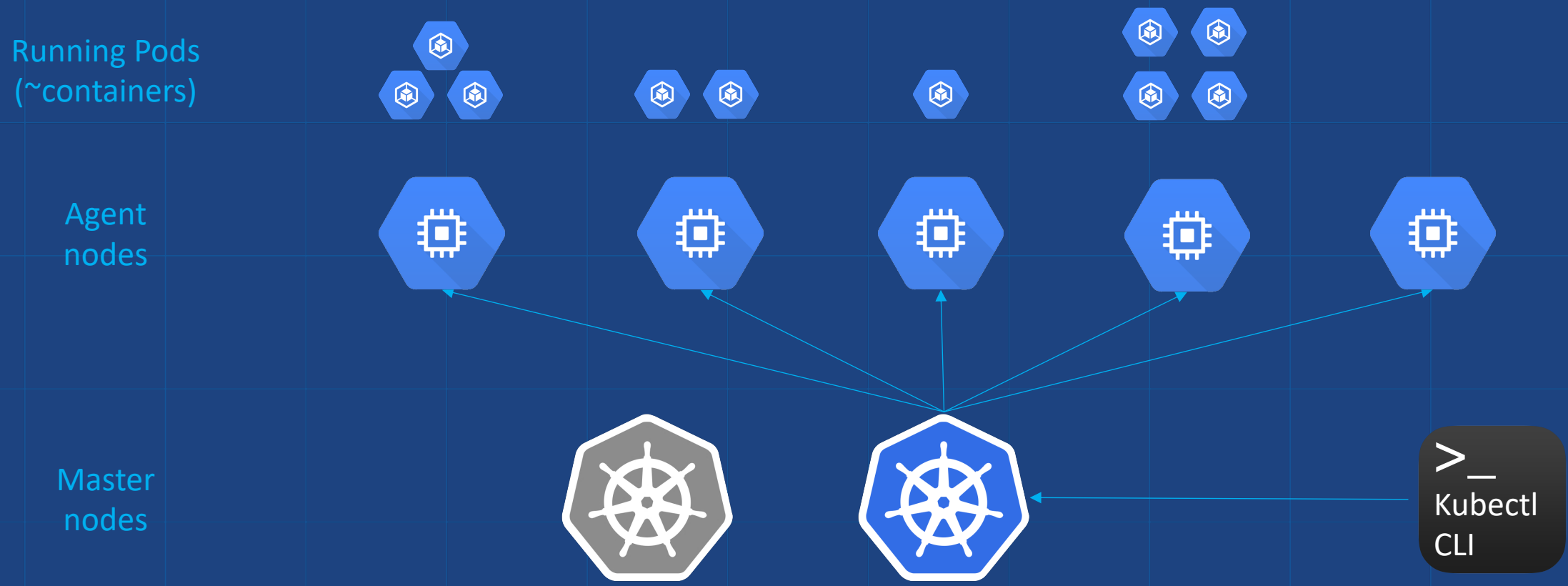
微软云是怎么用K8s的呢

+

kubernetes

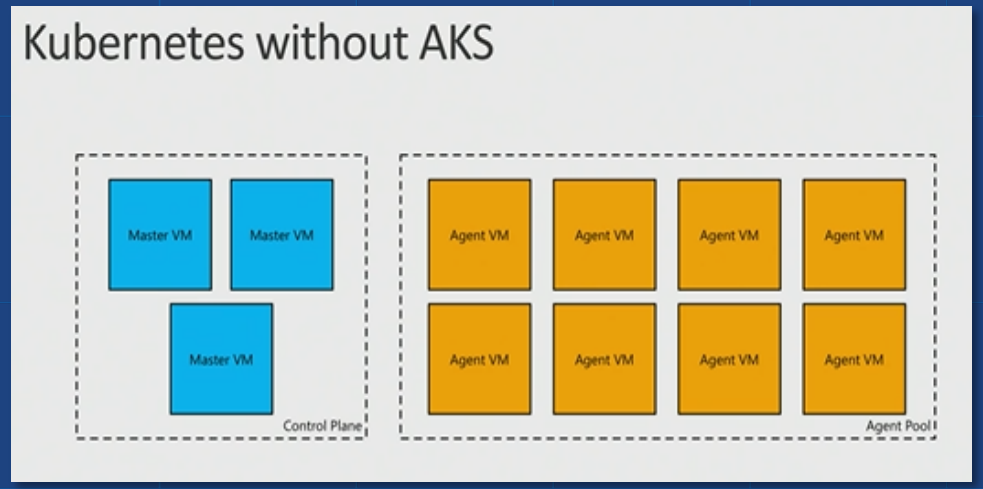
AKS (managed Kubernetes)

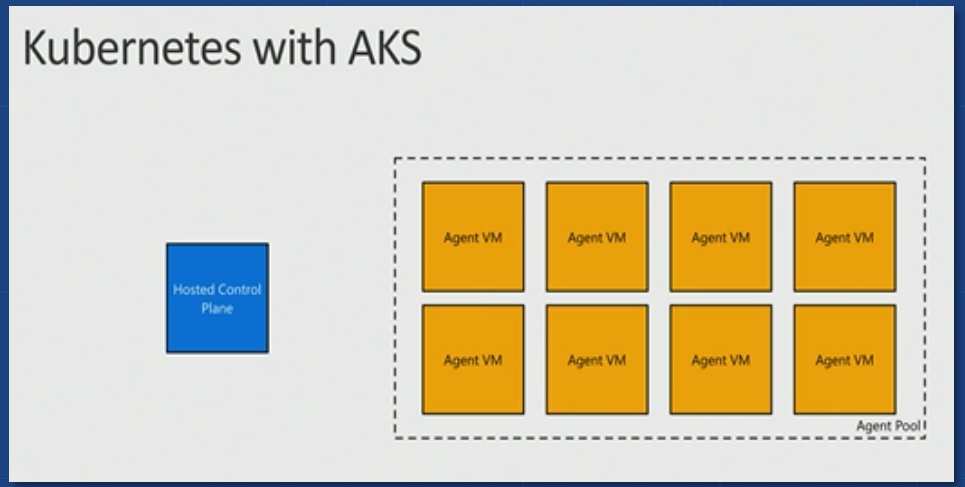
微软云是怎么用K8s的呢



AKS: Managed Kubernetes

- Azure托管控制面板
  - 不需要管理主节点和付费
- 自动升级和打补丁
  - 很容易升级控制面板和工作节点到新版本
- 扩展 agent pool 增加或者减少容量





Kubernetes 概述

- 也称为 K8 或 Kube
- 最初由谷歌开发， 创始团队的多个成员在微软
- 由云原生计算基金会（CNCF）维护
- 用go编写
- 开源

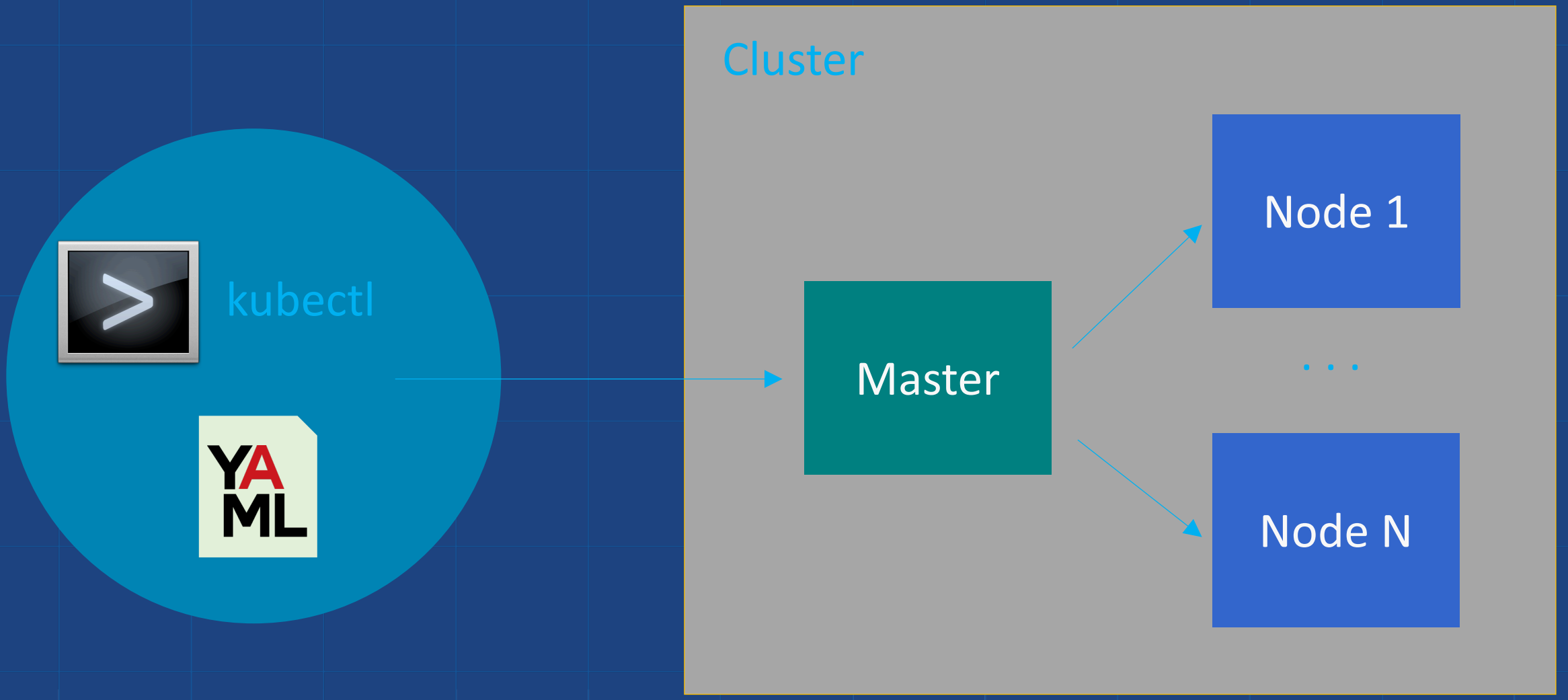
Kubernetes ： 容器管理理

- 编排
- 自动恢复
- 重启
- 复制
- 升级

Kubernetes ： 架构

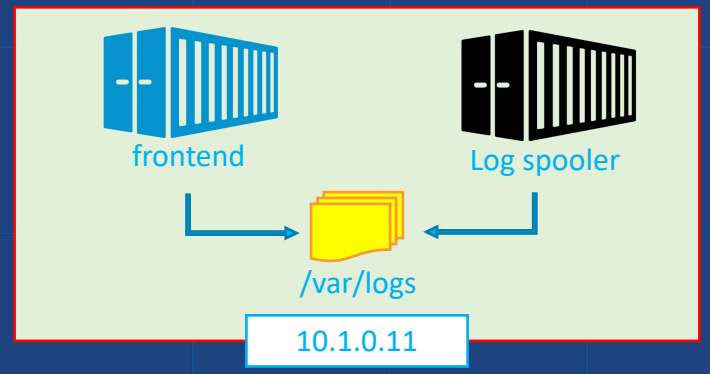
- Master
  - 控制节点
  - 负责分配任务的节点
- Nodes
  - 执行Master分配任务的节点

Kubernetes ： 架构



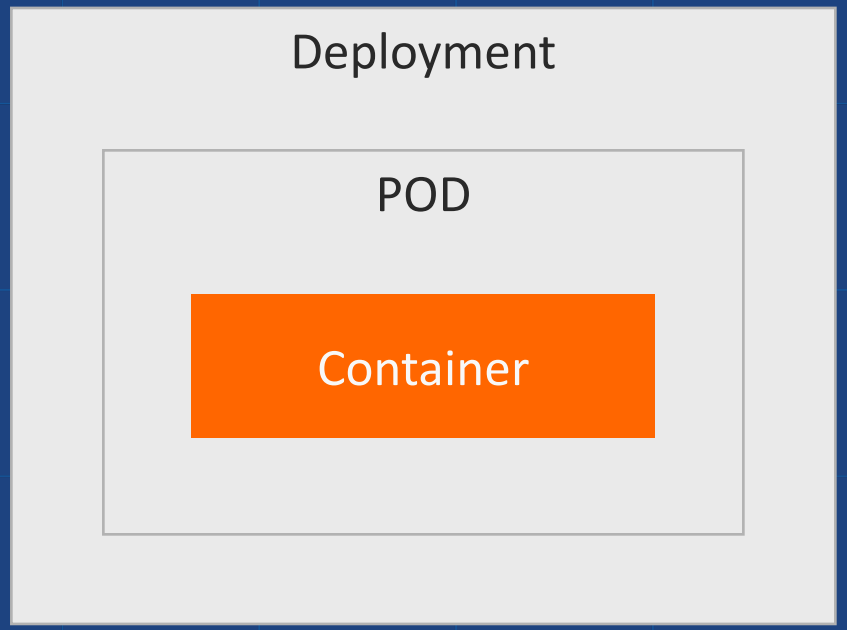
Kubernetes ： 架构

- Pod
  - **K8s的原子部署单元**
  - **部署到节点的一个或多个容器组**
  - **有自己的IP地址**
  - **它的寿命很短，随时可更换**
  - **所有的容器共享存储和网络**
  - **我们不直接管理Pod，有更高级的对象**



Kubernetes ： 架构

- Deployment
  - **对Pod 附加功能的抽象**
  - **带状态管理的Account**



Kubernetes ： 架构

- Service
  - 更稳定的对象（连续创建或者删除）
  - 在访问Pod的时候充当负载均衡器

Kubernetes ： 架构

- Replication Controller
  - 控制Pod的副本数量以及在集群中的位置
- **Kubelet**
  - 确保服务的初始化和节点中的容器运行

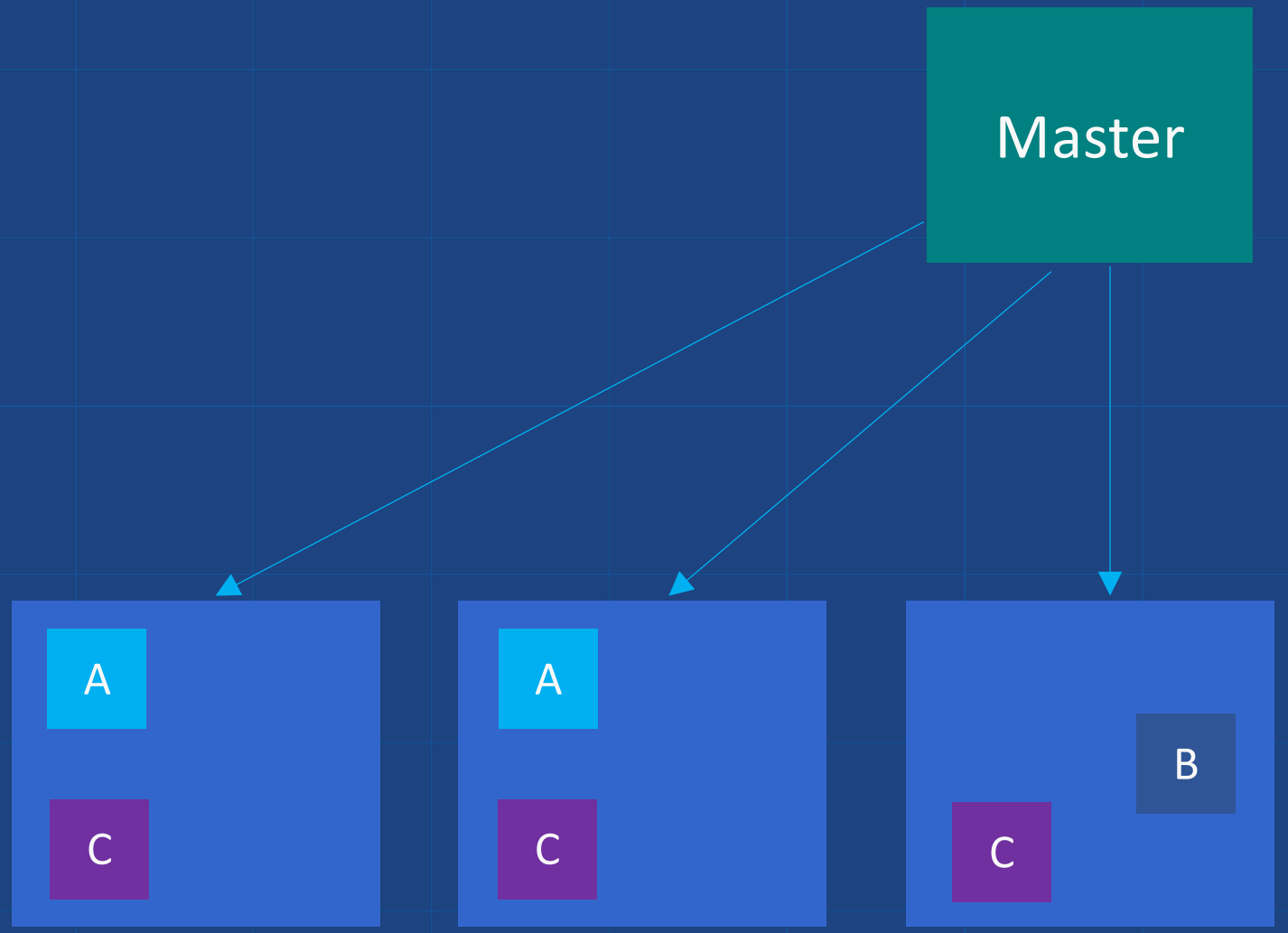
Kubernetes ： 架构

Pods

A `replicas: 2`

B `replicas: 1`

C `replicas: 3`



K8s 对象通过REST API 创建

Service

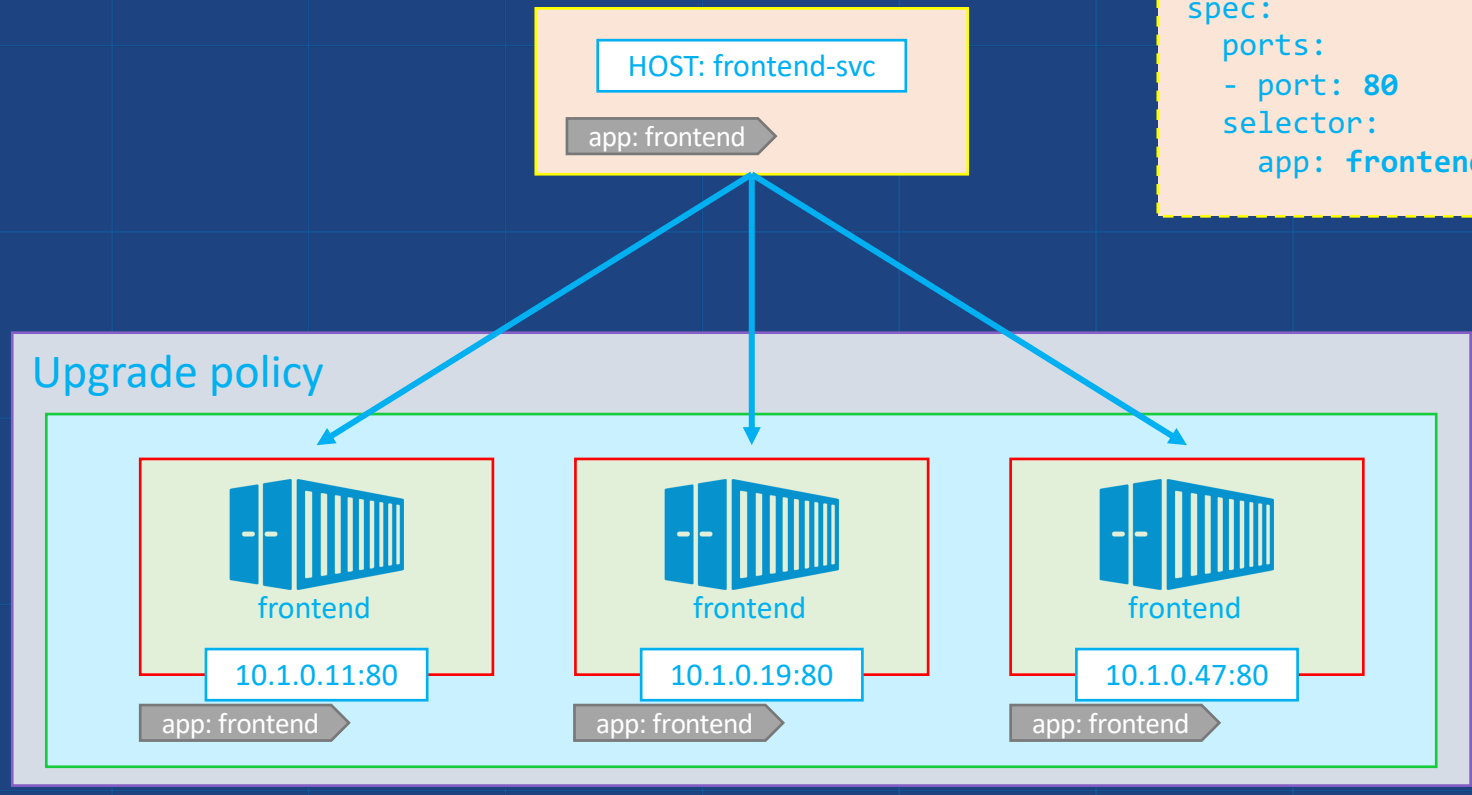
```
apiVersion: v1
kind: Service
metadata:
  name: frontend-svc
spec:
  ports:
  - port: 80
  selector:
    app: frontend
```

Deployment

```
apiVersion: apps/v1beta1
kind: Deployment
metadata:
  name: frontend-dpy
spec:
  replicas: 3
  template:
    metadata:
      labels:
        app: frontend
    spec:
      containers:
      - name: frontend
        image: myreg/frontend:latest
        ports:
        - containerPort: 80
```

ReplicaSet

Pod

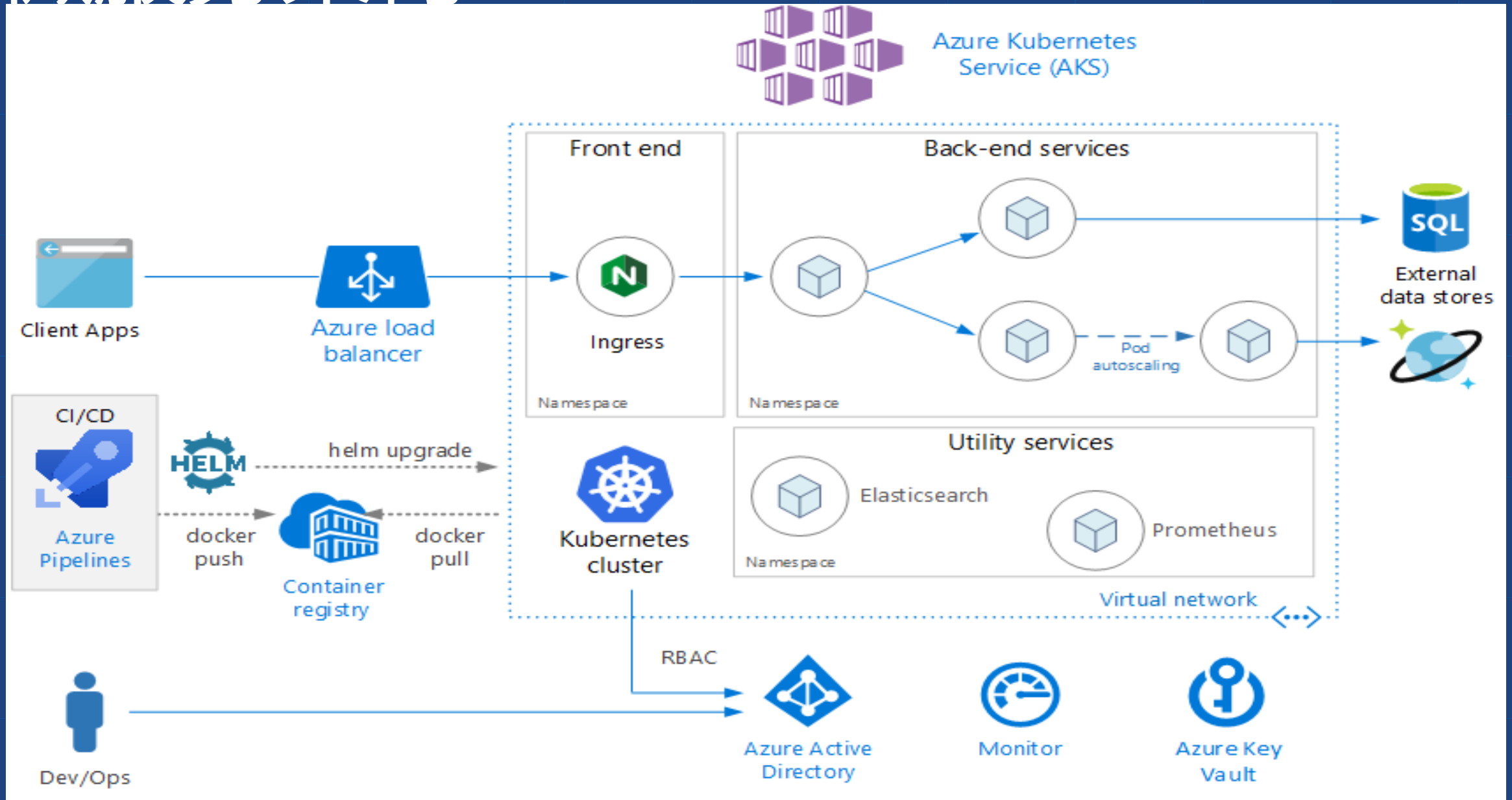


Visual Studio 2019 k8s

- Visual Studio 中的容器工具:

https://docs.microsoft.com/zh-cn/visualstudio/containers/?view=vs-2019

微服务架构 on AKS


Azure Kubernetes Service (AKS)
Front end
Back-end services
Client Apps
Azure load balancer
Ingress
Namespace
Namespace
Pod autoscaling
SQL
External data stores
CI/CD
Azure Pipelines
HELM
helm upgrade
docker push
docker pull
Container registry
Kubernetes cluster
Utility services
Elasticsearch
Prometheus
Namespace
Virtual network
RBAC
Dev/Ops
Azure Active Directory
Monitor
Azure Key Vault

来点实用的例子

应用

- 使用 asp. net Core 2.0 创建的 REST API
- 访问计数, 以及显示正在使用的计算机名称和操作系统

回顾 – On Azure

- **Azure Container Registry**
  - Our private repository where we can store Docker images
  - `docker login myregistry.azurecr.io`
- **Azure Web App for Containers**
  - They can run only one container at a time
  - Sort of CD supported via Azure Container Registry and web hooks
- **Azure Container Service (AKS)**
  - Fully managed orchestrator
  - Based on Kubernetes
  - https://docs.microsoft.com/en-us/azure/aks/
- **Container monitoring solution**
  - Based on Azure LogAnalytics
  - Uses a DaemonSet to track cluster events
  - https://docs.microsoft.com/en-us/azure/log-analytics/log-analytics-containers

Thank you!

@geffzhang
geffzhang@weyhd.com

特别感谢

STUDY4
Study For Love

MVP Microsoft® Most Valuable Professional

2019 Global Azure BOOTCAMP

广东职业教育信息化研究会

CloudRiches
宏富云信息科技有限公司

.NET foundation