

Contenidos

Prefacio	xiii
Reconocimientos	xvii
1. Configuración de un servicio básico	1
Visión general de la aplicación	1
Gestión de archivos de configuración	2
Creación de un servicio replicado mediante Deployments.....	4
Mejores prácticas para la gestión de imágenes	4
Creación de una aplicación replicada	4
Configuración de Ingress externa para tráfico HTTP	7
Configuración de la aplicación con ConfigMaps.....	8
Gestión de autenticación con Secrets	10
Despliegue de una sencilla base de datos con estado	13
Creación de un equilibrador de carga TCP con Services	17
Uso de Ingress para enrutar el tráfico a un servidor de archivos estáticos	19
Parametrización de la aplicación utilizando Helm	21
Mejores prácticas en el despliegue de servicios	23
Resumen	23
2. Flujos de trabajo para desarrolladores	25
Objetivos.....	25
Creación de un clúster de desarrollo.....	26
Configuración de un clúster compartido por varios desarrolladores.....	28
Registro de usuarios	28
Creación y dotación de seguridad a un espacio de nombres.....	31
Administración de espacios de nombres	33
Servicios a nivel de clúster	35
Habilitación de flujos de trabajo para desarrolladores	35
Instalación inicial	35
Preparación de la fase de desarrollo activo	37
Preparación de pruebas y depuración	38
Mejores prácticas en el establecimiento de un entorno de desarrollo	39
Resumen	39

3. Monitorización y recopilación de registros en Kubernetes	41
Métricas versus registros.....	41
Técnicas de monitorización	42
Formas de monitorización	42
Visión general de las métricas en Kubernetes	44
cAdvisor	44
Servidor de métricas	45
kube-state-metrics	46
¿Qué métricas debemos monitorizar?	47
Herramientas de monitorización.....	48
Monitorización en Kubernetes con Prometheus	50
Descripción general de la recopilación de registros.....	55
Herramientas para la recopilación de registros	57
Recopilación de registros mediante la pila EFK.....	58
Alertas.....	60
Mejores prácticas para monitorización, recopilación de registros y alertas.....	62
Monitorización	62
Recopilación de registros	63
Alertas	63
Resumen	64
4. Configuración, Secrets y RBAC	65
Configuración mediante ConfigMaps y Secrets	65
ConfigMaps.....	66
Secrets	66
Mejores prácticas habituales para las API de ConfigMap y Secrets.....	68
Mejores prácticas específicas en Secrets	73
RBAC	74
Manual de RBAC.....	76
Sujetos	76
Reeglas.....	76
Roles.....	76
RoleBindings	77
Mejores prácticas de RBAC	77
Resumen	80
5. Integración continua, pruebas y despliegue	81
Control de versiones.....	82
Integración continua	82

Pruebas	83
Compilación de contenedores.....	84
Etiquetados de imágenes de contenedores	85
Despliegue continuo.....	86
Estrategias de despliegue	86
Pruebas en producción.....	92
Configuración de una pipeline y realización de un experimento de caos.....	93
Configuración de CI	94
Configuración de CD.....	97
Realización de la actualización de puesta en marcha	98
Un sencillo experimento de caos	98
Mejores prácticas para CI/CD.....	99
Resumen	100
6. Versionado, versiones de lanzamiento y puesta en marcha	101
Versionado.....	102
Versiones de lanzamiento	102
Puesta en marcha	103
Todo junto	104
Mejores prácticas para versionado, versiones de lanzamiento y puesta en marcha	108
Resumen	110
7. Distribución y reproducción de aplicaciones a nivel mundial	111
Distribución de la imagen	112
Parametrización del despliegue	113
Tráfico con equilibrio de carga a nivel mundial.....	114
Puesta en marcha confiable de software a nivel mundial	115
Validación previa al despliegue	116
Región de canario.....	119
Identificación de los tipos de región	120
Elaboración de la puesta en marcha a nivel global	120
Cuando algo sale mal.....	122
Mejores prácticas de puesta en marcha a nivel mundial.....	123
Resumen	124
8. Administración de recursos	125
Planificador de Kubernetes	125
Predicados	125
Prioridades	126
Técnicas avanzadas de planificación	127
Afinidad y antiafinidad de cápsulas.....	127

nodeSelector	129
Manchas y tolerancias.....	130
Administración de recursos de cápsulas	131
Solicitud de recursos	132
Límites a los recursos y calidad de servicio de cápsulas	133
PodDisruptionBudgets.....	135
Mínimo disponible	136
Máximo no disponible	136
Administración de recursos mediante espacios de nombres	137
ResourceQuota.....	138
LimitRange.....	140
Escalado de clúster	142
Escalado manual	142
Escalado automático de clúster	142
Escalado de aplicaciones	143
Escalado con HPA	144
HPA con métricas personalizadas	146
Vertical Pod Autoscaler	146
Mejores prácticas en la gestión de recursos	147
Resumen.....	148
9. Interconexión, seguridad en red y malla de servicios	149
Principios de red en Kubernetes	149
Complementos de red.....	152
Kubenet	153
Mejores prácticas en Kubenet.....	153
El complemento CNI.....	153
Mejores prácticas en CNI	154
Servicios en Kubernetes	155
Tipo de servicio ClusterIP	156
Tipo de servicio NodePort.....	157
Tipo de servicio ExternalName.....	158
Tipo de servicio LoadBalancer.....	159
Ingress y controladores Ingress.....	161
Administración del protocolo HTTP	161
Mejores prácticas en servicios y controladores Ingress.....	162
Políticas de seguridad de red	163
Mejores prácticas en política de red	166
Mallas de servicios.....	168
Mejores prácticas en malla de servicios.....	169
Resumen	170

10. Seguridad de cápsulas y contenedores	171
API de PodSecurityPolicy	171
Habilitación de PodSecurityPolicy	172
Anatomía de PodSecurityPolicy	174
Retos de PodSecurityPolicy	183
Políticas con incumplimientos razonables	183
Mucho esfuerzo	184
¿Están interesados nuestros desarrolladores en aprender PodSecurityPolicy?	184
La depuración es engorrosa	184
¿Confiamos en artefactos fuera de nuestro control?	184
Mejores prácticas en PodSecurityPolicy	184
Sigüientes pasos en PodSecurityPolicy	185
Aislamiento de tareas y RuntimeClass	185
Utilización de RuntimeClass	187
Aplicaciones del tiempo de ejecución	187
Mejores prácticas en aislamiento de tareas y RuntimeClass	188
Otras consideraciones sobre la seguridad	188
Controladores de admisión	189
Herramientas de detección de intrusiones y anomalías	189
Resumen	189
11. Política y gobierno del clúster	191
Por qué la política y la gestión son importantes	191
¿En qué sentido esta política es diferente?	191
Motor de políticas nativas en la nube	192
Introducción a Gatekeeper	192
Ejemplos de políticas	193
Terminología Gatekeeper	193
Restricción	194
Rego	194
Plantilla de restricción	194
Definición de plantillas de restricción	194
Definición de restricciones	196
Replicación de datos	197
UX (Experiencias de usuario)	198
Auditoría	198
Familiarizándonos con Gatekeeper	200
Sigüientes pasos en Gatekeeper	200
Mejores prácticas en política y gestión	200
Resumen	202

12. Administración de varios clústeres	203
¿Por qué varios clústeres?.....	203
Consideraciones sobre la utilización de varios clústeres en el diseño	206
Administración de despliegues de varios clústeres.....	208
Patrones de despliegue y administración	208
Enfoque de GitOps para la administración de clústeres	211
Herramientas de administración de varios clústeres	213
Federation de Kubernetes.....	214
Mejores prácticas en la gestión de un conjunto de clústeres	217
Resumen	218
13. Integración de servicios externos y Kubernetes	219
Importación de servicios a Kubernetes	219
Servicios sin selector para direcciones IP fijas	220
Servicios basados en CNAME para nombres DNS fijos	221
Enfoques basados en controlador activo	223
Exportación de servicios desde Kubernetes.....	224
Exportación de servicios mediante equilibradores de carga internos	225
Exportación de servicios en NodePorts.....	226
Integración entre máquinas externas y Kubernetes	227
Compartición de servicios entre Kubernetes	228
Herramientas de terceros.....	229
Mejores prácticas en conexión de clústeres y servicios externos.....	229
Resumen	230
14. Ejecución de aprendizaje automático en Kubernetes	231
¿Por qué Kubernetes es ideal para el aprendizaje automático?.....	231
Flujo de trabajo del aprendizaje automático	232
Aprendizaje automático para administradores de clúster de Kubernetes	234
Entrenamiento del modelo en Kubernetes.....	234
Entrenamiento del primer modelo en Kubernetes.....	235
Entrenamiento distribuido en Kubernetes.....	238
Restricciones de recursos.....	238
Planificación de particularidades	239
Hardware especializado	239
Bibliotecas, controladores y módulos de kernel.....	240
Almacenamiento	240
Almacenamiento y distribución del conjunto de datos entre nodos esclavos durante el entrenamiento	241
Puntos de control y modelos de grabación	241
Interconexión	242

Protocolos especializados	242
Preocupaciones del científico de datos	243
Mejores prácticas en aprendizaje automático en Kubernetes.....	244
Resumen	245
15. Creación de patrones de aplicaciones de alto nivel sobre Kubernetes.....	247
Enfoques para desarrollar abstracciones de alto nivel	247
Extensión de Kubernetes.....	248
Extensión de clústeres de Kubernetes	249
Ampliación de la experiencia de usuario de Kubernetes	251
Consideraciones de diseño en la creación de plataformas	251
Apoyo a la exportación de una imagen de contenedor	252
Soporte a los mecanismos existentes de servicios y descubrimiento de servicios	253
Mejores prácticas en la creación de plataformas de aplicaciones.....	253
Resumen	254
16. Gestión de aplicaciones con estado y apátridas	255
Volúmenes y montajes de volumen	256
Mejores prácticas en volúmenes	257
Almacenamiento en Kubernetes	258
PersistentVolume	258
PersistentVolumeClaims	259
Clases de almacenamiento.....	260
Interfaz de almacenamiento de contenedores y FlexVolume	261
Mejores prácticas en almacenamiento de Kubernetes.....	262
Aplicaciones con estado	263
StatefulSets	264
Operadores.....	266
Mejores prácticas en StatefulSet y Operators	267
Resumen	268
17. Control de admisión y autorización	269
Control de admisión	270
¿Qué son?.....	270
¿Por qué son importantes?	270
Tipos de controladores de admisión	271
Configuración de webhooks de admisión	272
Mejores prácticas en control de admisión	274
Autorización.....	277
Módulos de autorización.....	278