Kubernetes secrets.
Hashicorp Vault.

Не забудь включить запись!

План

- Работа с секретами в kubernetes
- Хранение секретов в vault
- Использование vault в k8s

Хранение секретов в k8s

- Создание секрета из файла
- Создание секрета из yaml'a
  - для записи в yaml используем base64

Использование секретов в k8s

- Монтирование секрета через volumeMounts в файл
- Мэппинг в переменные окружения пода

Шифрование хранилища секретов

- По умолчанию секреты сохраняются в etcd в нешифрованном виде
- Но есть возможность зашифровать с использованием одного из провайдеров
  - aescbc
  - secretbox
  - aesgcm
  - kms

Демо. Создаем и используем секреты в k8s

Hashicorp vault

- REST, JSON
- Безопасно хранит и управляет ключами.
- хранилища: file, consul, etcd, mysql, mongodb ...
- кластеризуется (в том числе в k8s)
- удобная система политик
- наличие API для взаимодействия из приложений напрямую
- различные варианты аутентификации: userpass, tls, токены, внешние API ...

Проблемы и решения от Vault

Проблемы	Возможности vault
Хранение секретов везде.	Одно общее хранилище.
Хранение в открытом виде.	Встроенное шифрование, включая транзитное
Сложности с динамическими секретами	Встроенная возможность динамической генерации
Сложно выделять на время и отзывать	Доступы к секретам могуть быть выданы и отозваны
Сложно отслеживать кто имел доступ	Встроенный аудит на генерацию и использование секретов

Инициализация и открытие хранилища

- После установки требуется инициализация хранилища
  - `vault operator init --key-shares=1 --key-threshold=1`
- После инициализации отдает ключи
  - root'a
  - unseal ключ
- По дефолту работает через HTTP
  - необходимо включить https в конфиге

Vault аутентификация

- Поддерживает несколько auth методов: userpass, token, tls, kubernetes
- По умолчанию каждый тип авторизации хранится по пути `auth/<type>`
- Для использования метода его необходимо включить
  - `vault auth enable userpass`
  - `vault write sys/auth/my-auth type=userpass`

Kubernetes auth

```
# включили аутентификацию через k8s
vault auth enable kubernetes

# прописали куда обращаться за api
vault write auth/kubernetes/config \
    token_reviewer_jwt="reviewer_service_account_jwt" \
    kubernetes_host=https://192.168.99.100:8443 \
    kubernetes_ca_cert=@ca.crt

# создаем роль с привязкой к сервис аккоунту
vault write auth/kubernetes/role/demo \
    bound_service_account_names=vault-auth \
    bound_service_account_namespaces=default \
    policies=default \
    ttl=1h
```

Kubernetes Service Account

```
apiVersion: rbac.authorization.k8s.io/v1beta1
kind: ClusterRoleBinding
metadata:
  name: role-tokenreview-binding
  namespace: default
roleRef:
  apiGroup: rbac.authorization.k8s.io
  kind: ClusterRole
  name: system:auth-delegator
subjects:
- kind: ServiceAccount
  name: vault-auth
  namespace: default
```

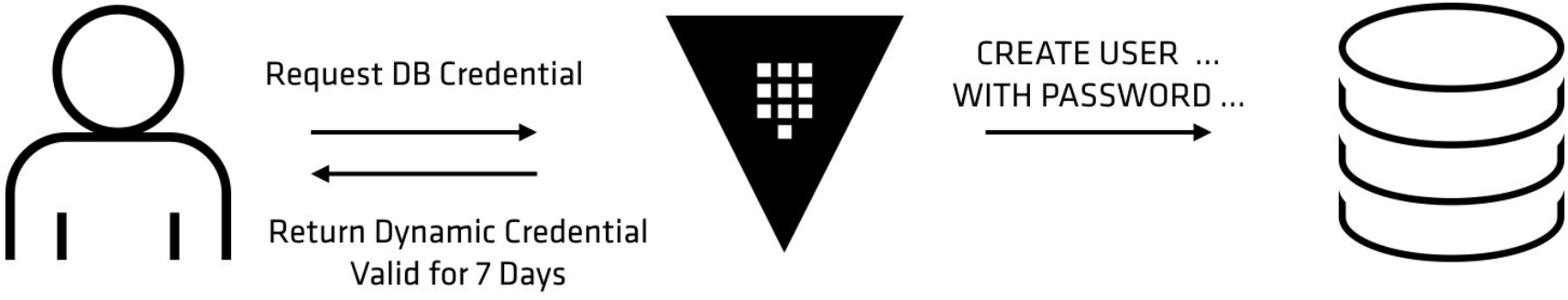
Vault secrets engines

- Компоненты для хранения, генерации и шифрования секретов
  - проще воспринимать как функцию для реализации этих методов
- Может хранить локально, может обращаться на внешний API
- Обращение к компоненту происходит через `path`
- Жизненный цикл secret engines
  - enable/disable
  - move
  - tune
- Помощь по конкретному энжину `vault path-help`

Динамические секреты

- Создаются по требованию
- ограниченный доступ согласно роли
- могут быть ограничены сроком жизни
- могут быть отозваны
- доступ к секрету логгируется (включен аудит)

Динамические секреты



<

Vault leases

- Метаинформация о динамических секретах и токенах
  - содержит ttl, возможность обновления итд
- При чтении выдается LeaseId, через который можно
  - `vault renew my-lease-id 3600`
  - `vault revoke my-lease-id`

Vault wrapping

- Доступ к секрету через временный токен
  - при чтении секрета создается временный токет
  - у токена ограничен TTL
  - передается токен
  - по токену читается секрет

Vault policies

- Задаются файлами правил
  - `vault policy write my_policy my_policy.hcl`
  - my-policy.hcl

```
path "secret/app/*" {
  capabilities = ["create", "read", "update", "delete", "list"]
}
path "secret/db/*" {
   policy = "read"
}
```

Транзитное шифрование

```
vault secrets enable transit
vault write -f transit/keys/otus
vault write transit/encrypt/otus plaintext=$(base64 <<< "Hell, kitty")
vault write transit/decrypt/otus ciphertext=<cipher> | base64 -d
```

Policy capabilities

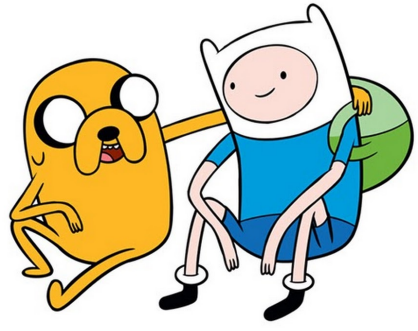
- create - позволяет создавать секреты по заданному пути
- read - разрашает чтение
- update - развршает обновление существующих секретов
- delete - разрешает удаление существующих секретов
- list - просмотр списка секретов
- sudo - позволяет доступ к root-protected секретам
- deny - запрещает доступ

Kubevault

- https://kubevault.com
- автоматическая инициализация и unsealing
- управления политиками vault
- AWS/Azure/GCP/Database secrets engines
- мониторинг через Prometheus
- реализация через operator

Демо.

- Vault в k8s черерз tls.
- Создаем пользователей, секреты и политики в vault
- используем Vault в приложении



Спасибо за внимание!

Время для ваших вопросов!