Jak Kubernetes zrychlilo nasazování aplikací do Drážního Úřadu a zjednodušilo jejich provoz

Ondřej Šika
Freelance & SikaLabs s.r.o.

ondrej@sika.io
@ondrejsika
/in/ondrejsika

Kontejnery v praxi
Bratislava, 15. 5. 2024

Ondřej Šika

Jsem DevOps engineer, architekt, konzultant a školitel z Prahy.

Navrhnu a implementuji Vám na míru DevOps architekturu od verzování v Gitu po provoz kontejneru v Kubernetes v Cloudu.

A vše co umím Vás i naučím :)

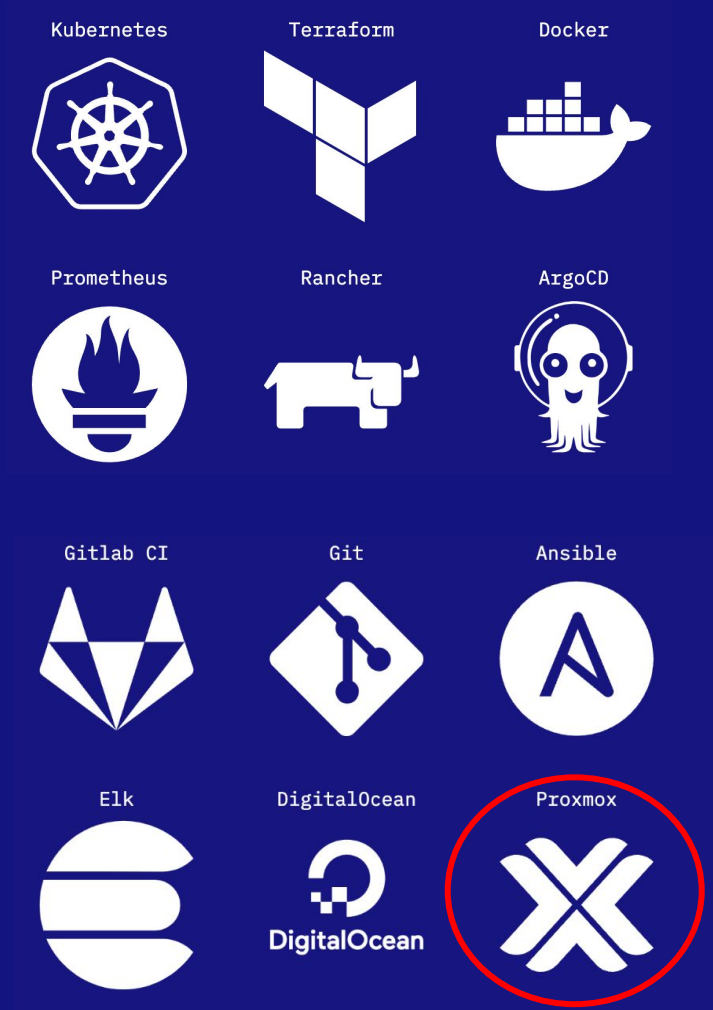
SikaLabs s.r.o. **hi@sikalabs.com** **sikalabs.com**

Moje DevOps školení

Dělám populární školení, kde své znalosti předávám tak, abyste si mohli vše udělat sami a bez zbytečných přešlapů a slepých cest.

- Úvod do DevOps
- Docker
- Kubernetes

Otevřené termíny + u Vás ve firmě



SikaLabs s.r.o. **hi@sikalabs.com** **sikalabs.com**

SikaLabs

Nedělám vše sám, mám **skvělé kolegy**!

Postaráme se Vám o zavedení DevOps technologií do firmy nebo o kompletní správu DevOps.




SikaLabs s.r.o. **hi@sikalabs.com** **sikalabs.com**

Our DevOps Stack

- **Git**, Gitlab - Versioning & Collaboration
- Gitlab CI, **ArgoCD** - Continuous Integration, Continuous Deployment
- Docker, **Kubernetes** - Containers & Orchestration
- **RKE2** & Rancher - Kubernetes Provisioning
- Terraform - Infrastructure management
- **Prometheus**, **Alertmanager, Grafana** - Monitoring Stack
- Elastic Stack / **Loki** - Log Management
- AWS, Azure, DigitalOcean, Proxmox - Public or Private Cloud

SikaLabs s.r.o. **hi@sikalabs.com** **sikalabs.com**

Problém

Provoz aplikací v DÚ

SikaLabs s.r.o. hi@sikalabs.com sikalabs.com

Drážní Úřad

Správní úřad, který vykonává státní správu v oblasti drah.

Zabývá se dráhou železniční, tramvajovou, trolejbusovou, lanovou a speciální (metrem).

Celkový počet zaměstnanců je 113.

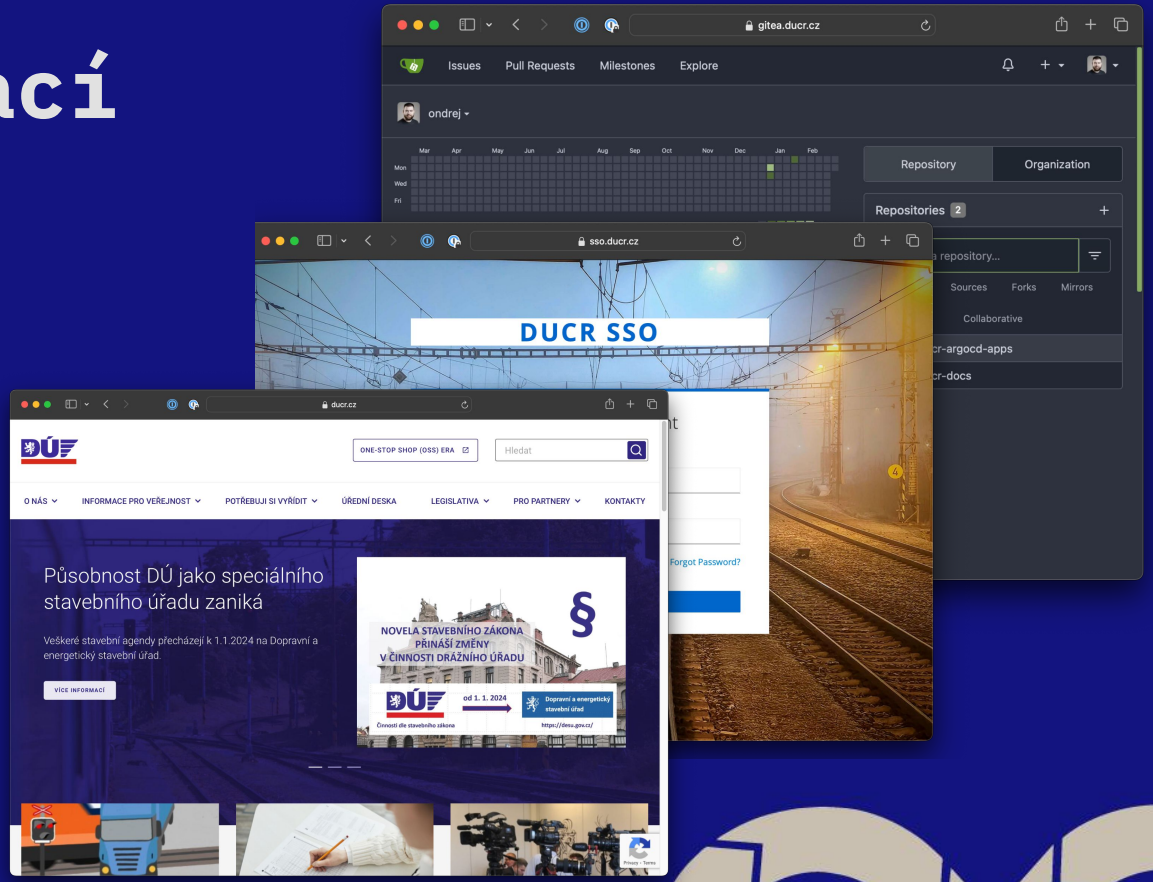
Problémy provozu aplikací v DÚ

- Omezené zdroje
  - Finance
  - Manpower

- Různé aplikace - každá se provozuje jinak
  - Běžný Open Source
  - Custom Development
  - ...

Ukázky aplikací

- Weby
  - ducr.cz, ...
- Open Source
  - Keycloak SSO
  - Zammad Helpdesk
  - ...
- Interní Systémy



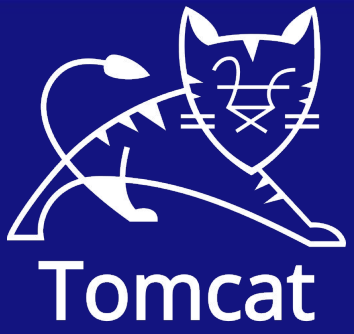
SikaLabs s.r.o. **hi@sikalabs.com** **sikalabs.com**

Problémy nasazování v DÚ

- Rychlost nasazení aplikace
  - Je potřeba vytvořit prostředí - VMs
  - Správa infra byla manuální
  - Instalace poskytovatelem / manuálně podle dokumentace

  => Pro každou aplikaci stavíme prostředí znovu (ručně) a pokaždé jinak
  => velmi pomalé

Problémy provozu v DÚ



- Každá aplikace se provozuje různě
  - PHP + Apache, Node.js, Tomcat, Docker Compose, ...
- Aktualizace se prováděly manuálně (dodavatel, podle docs)
- Manuální přidávání do monitoringu, ...
- Absence centrálního log managementu - každá aplikace logovala k sobě a dost různě

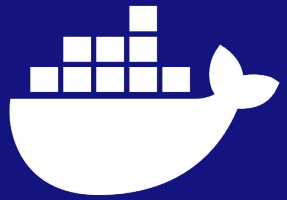
=> velmi náročné zvládnout všechny rozdílné technologie

=> obzvlášť ve velmi malém teamu

SikaLabs s.r.o. hi@sikalabs.com sikalabs.com

Řešení?

Kontejnery + Kubernetes



SikaLabs s.r.o. hi@sikalabs.com sikalabs.com

- Unifikace prostředí
- Definice hranice zodpovědnosti
- Automatizace
- GitOps

Unifikace prostředí

- Je potřeba co nejvíce věcí dělat stejně
- Musíme používat jednotné nástroje a procesy při provozu a nasazování různých aplikací
- Nesmíme pokaždé vše tvořit od začátku - musíme používat to, co máme
- Musíme využívat existující (open source) tooling

Hranice Dodavatel / Provozovatel

Musíme vyjasnit hranici mezi dodavatelem a provozovatelem aplikace

Díky kontejnerům je hranice jasná, dodavatel připraví Docker image a Helm balíček pro Kubernetes

O běh clusteru, sběr logu, monitoring, storage backupy, ... se stará DÚ

Automatizace

- Malý team nedokáže dělat věci ručně, musíme tedy automatizovat
- Nechceme manuálně řešit proces nasazování & upgrade
- Chceme co nejméně nutností manuálních zásahů při provozu aplikací
- Chceme mit vse formou kodu - GitOps

Kontainery

SikaLabs s.r.o. hi@sikalabs.com sikalabs.com

“A container is a lightweight, stand-alone, executable package that includes everything needed to run a piece of software, including the code, runtime, system tools, libraries, and settings.“

Kubernetes

SikaLabs s.r.o. hi@sikalabs.com sikalabs.com

“Kubernetes is an platform designed to automate deploying, scaling, and operating application containers.“

Proč tedy Kubernetes?

- De-facto standard provozu software
- Unifikace prostředí pro provoz aplikací
- Ovládání pomocí YAML souboru / Helm balíčku (z Gitu)
- Deployment (deklarativní) požadovaného stavu
- Přístup ke clusteru místo k jednotlivým serverům
- Automatizace manuálních tasků
- Opensource, pod CNCF
- Velký ekosystém kolem Kubernetes

Naše řešení

SikaLabs s.r.o. hi@sikalabs.com sikalabs.com

Goal

- On-premise Kubernetes environment
- Infrastructure as Code & GitOps
  - Všechno chceme mít v Gitu, žádné manuální úpravy
    => Jednoducha sprava
- Postavené na OpenSource

Naše řešení

Řešení je postaveno nad fyzickými stroji v DC Drážního Úřadu

Tech stack

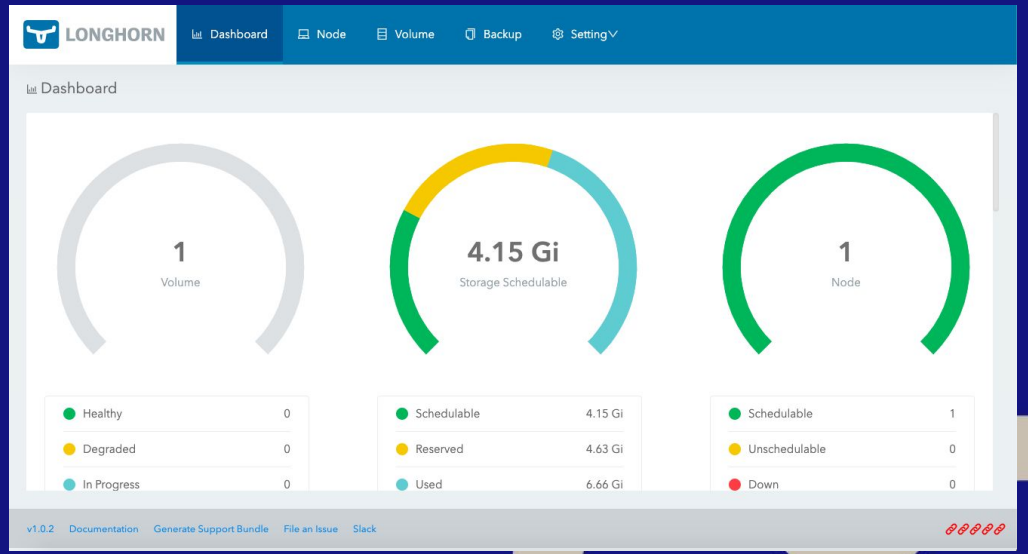
- RKE2 Kubernetes (Rancher Kubernetes Engine)
- Longhorn Storage
- ArgoCD
- Observability
  - Prometheus, Grafana, Loki
- Keycloak SSO, SSO Proxy
- ...

Rancher Kubernetes Engine / RKE2

- Kubernetes distribuce vhodná pro on-premise
- Minimalisticka distribuce (žádné zbytečnosti navíc)
- Built in networking (pouzivame Cilium)
- Od SUSE (v roce 2020 koupili Rancher)

Longhorn

- Nativní Kubernetes storage od Rancheru
- Jednoduchý setup
- Vysoce dostupna storage na Beznem HW
- Nativní podpora zálohování
  - S3 (v nasem pripade Minio)
  - NFS
- UI

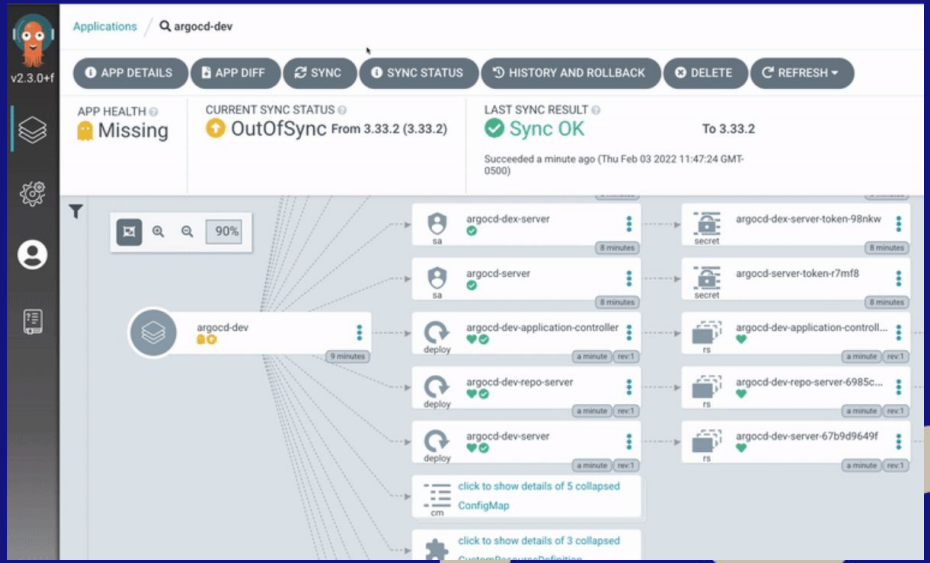


SikaLabs s.r.o. **hi@sikalabs.com** **sikalabs.com**

ArgoCD

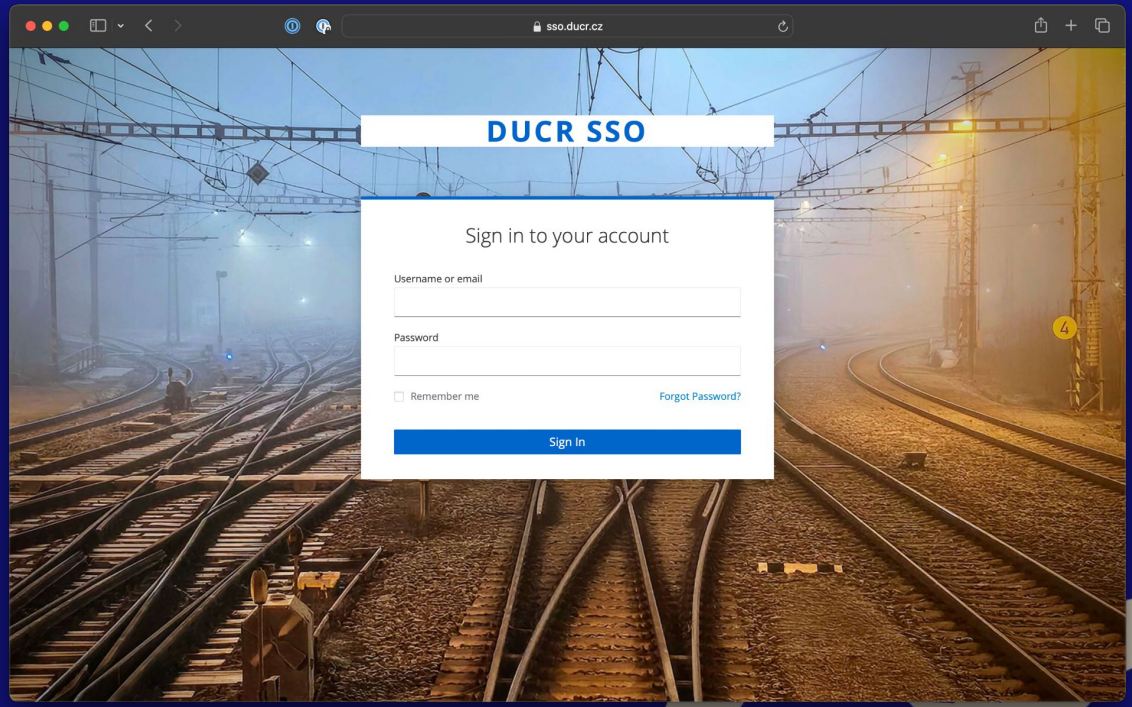
GitOps pro Kubernetes

- Nasazujeme deklarativně z Gitu
- UI pro Kubernetes



Keycloak SSO

- Identity provider
- Single Sign On
  - Pro Kubernetes
  - Pro aplikace
- Podpora MFA
- OpenSource



SikaLabs s.r.o. **hi@sikalabs.com** **sikalabs.com**

Prometheus, Loki, Grafana

- Moderní observability stack
- Light weight

- Prometheus - monitoring
- Grafana - vizualizace
- Loky - log management

SikaLabs s.r.o. **hi@sikalabs.com** **sikalabs.com**

Čeho jsme tedy dosáhli

- Nasazení aplikace se zkrátilo z řádů týdnů na dny
- Staráme se o provoz jedné platformy, ne o každou aplikaci zvlášť
- Zálohování je unifikované - řešíme na úrovni Longhornu
- Sjednocený a automatizovaný monitoring
  - napojený na service discovery v Kubernetes
- Centrální správa logů v Grafana Loki

Proces nasazení aplikace

1. Dodavatel dodá Docker Images + Helm Balíček (případně mu pomůžeme)
2. V ArgoCD Repozitáři vytvoříme objekt s konfigurací aplikace pro různá prostředí (test, stage, prod)
3. Commitneme do Gitu

Vše ostatní se provede samo.

- Aplikace se nasadí a automaticky se přidá do monitoring
- Zálohy, sběr logů a metric je by default nad celou platformou

SikaLabs s.r.o. hi@sikalabs.com sikalabs.com

Díky za pozornost

SikaLabs s.r.o. hi@sikalabs.com sikalabs.com

Otázky

SikaLabs s.r.o. hi@sikalabs.com sikalabs.com

Email

ondrej@sika.io

Twitter

@ondrejsika

LinkedIn

/in/ondrejsika

Slides

sika.link/slides