

Integrácia a nasadenie softvérových aplikácií 6

Peter Bednár

Pozorovateľnosť produkčného prostredia

Pozorovateľnosť (1)

- Pozorovateľnosť (*observability*) je schopnosť pochopiť vnútorný stav služby/modelu na základe jej externých výstupov a telemetrie
- Logy
 - Správy popisujúce udalosti, ktoré nastanú pri vykonávaní kódu rozdelené na úrovne podľa závažnosti:
 - DEBUG, INFO, WARNING, ERROR, CRITICAL

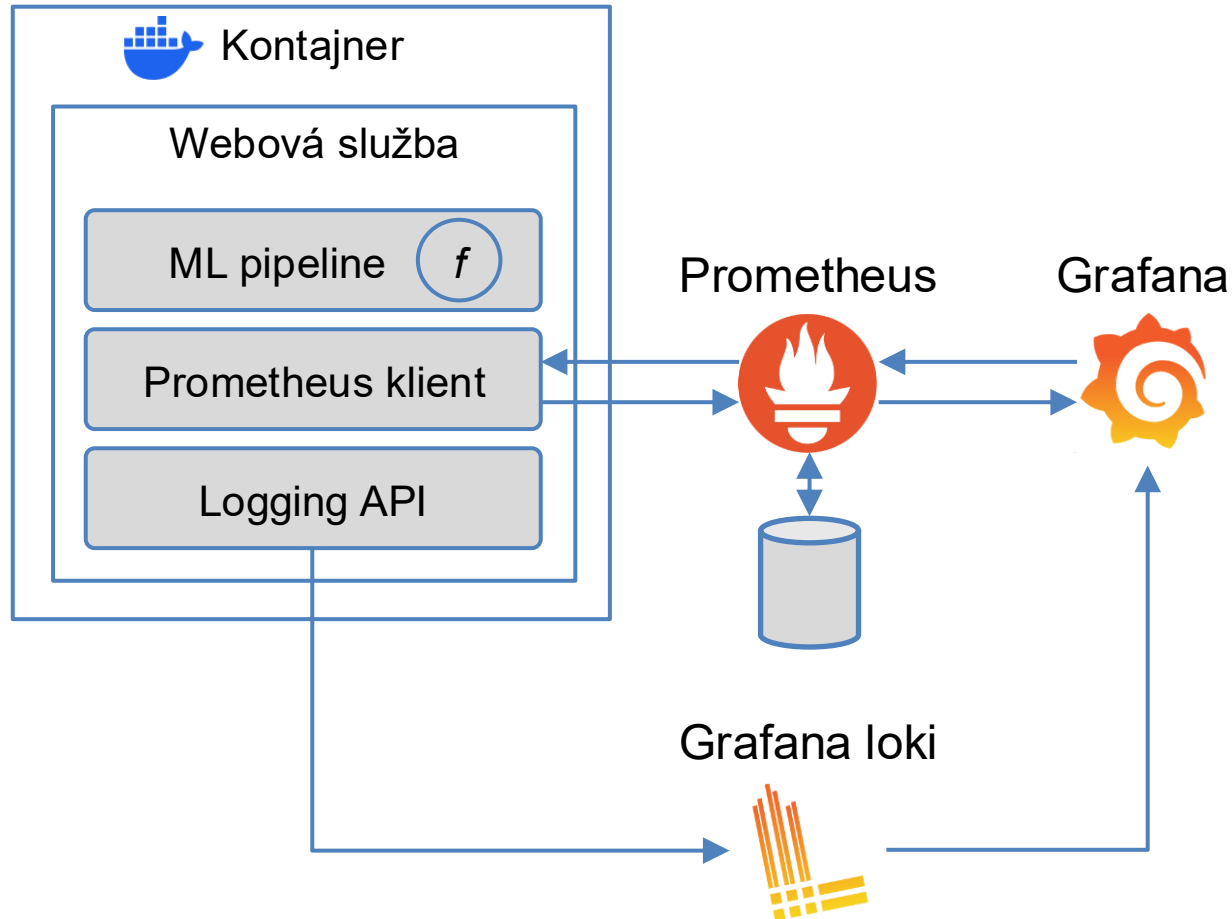
Pozorovateľnosť (2)

- Metriky
 - Latencia, dátová priepustnosť, počet spracovaných požiadaviek (úspešných/chybných)
 - Vyťaženie zdrojov (CPU/GPU, pamäť)
 - Dátový drift/konceptový drift
 - Výkonnosť modelu

Pozorovateľnosť (3)

- Integrovanie logov a metrík
 - Zbieranie logov a metrík z infraštruktúry + služieb
 - Uchovávanie, agregovanie a vizualizácia – *dashboards* aktualizované v reálnom čase
- Systémy pre ukladanie a spracovanie logov a metrík
 - Grafana Loki / Prometheus → Grafana
 - Elasticsearch / Logstash → Kibana
 - Pre ML procesy - MLflow

Integrovanie logov a metrík - príklad



Integrované testovanie a nasadzovanie

Integrované testovanie a nasadzovanie

- **Continuous Integration (CI)** – priebežná integrácia kódu a jeho automatické testovanie
- **Continuous Delivery (CD)** – automatická príprava aplikácie na vydanie
- **Continuous Deployment** – automatické nasadenie do produkcie po úspešnom testovaní
- Každá zmena, ktorá prejde testami, sa automaticky nasadí do produkcie

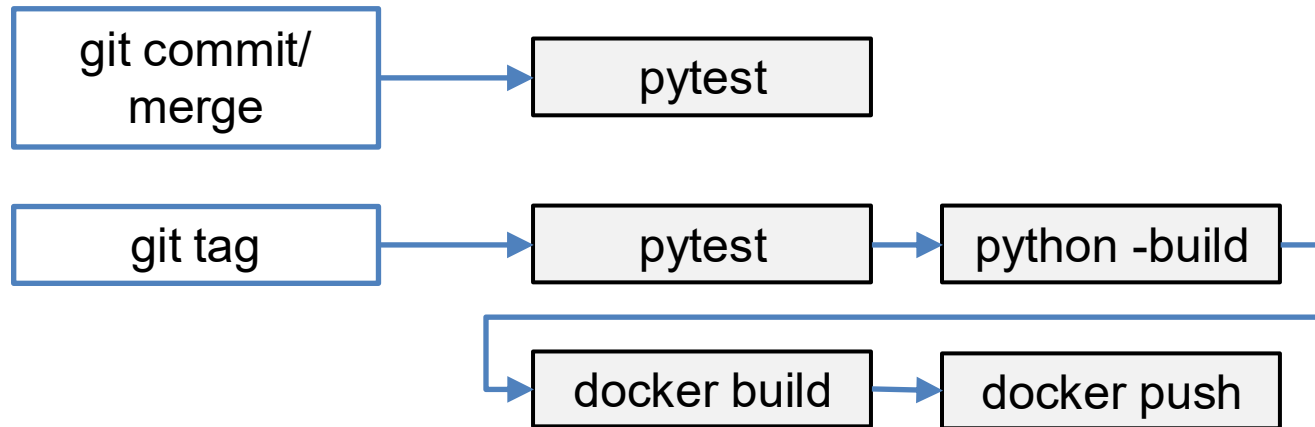
Dôležité pojmy

- *Deployment Pipeline* – automatizovaný proces testovania a nasadzovania softvéru
- *Blue-Green Deployment* – dve produkčné prostredia, medzi ktorými sa prepína
- *Canary Release* – nová verzia sa najprv sprístupní malej skupine používateľov
- *Feature Flags* – funkcie sa zapínajú/vypínajú pomocou konfigurácie
- *Dark Launch* – kód je v produkcii, ale používatelia ho zatiaľ nevidia

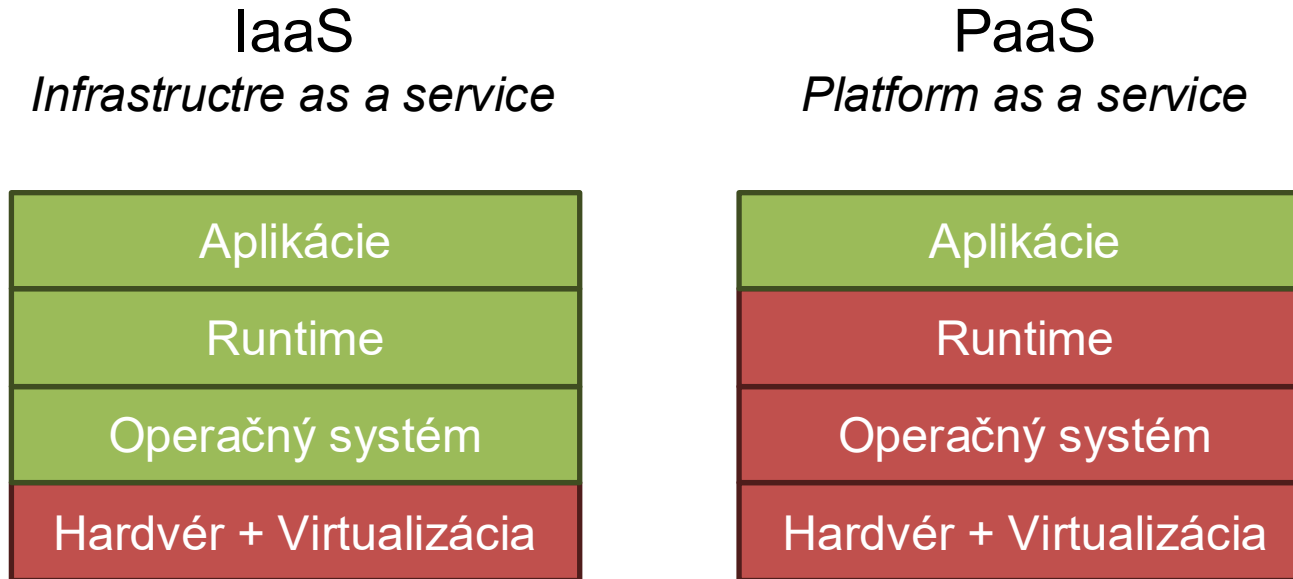
Nástroje pre CI/CD/CD

- Integrované s repozitárom kódu
- Pracovné toky spúšťané pri rôznych udalostiach (napr. pri commite zmien, označení verzie, periodicky a pod.)
- GitHub Actions, Jenkins, CircleCI, AWS CodePipeline, Google Cloud Build

CI/CD/CD pipeline – príklad (1)



Nasadenie na klaude - IaaS vs PaaS (1)



 Spravuje poskytovateľ klaudu

 Spravuje používateľ

Nasadenie na klaude - IaaS vs PaaS (2)

- Poskytovatelia IaaS
 - Amazon EC2, Microsoft Azure Virtual Machines, Google Cloud Compute Engine, ...
- Poskytovatelia PaaS
 - Google App Engine, Azure App Service, ...
 - Pre FastAPI - Heroku, Render, Fly.io, Northflank, Railway, ...

Automatické nasadenie pre IaaS

1. Získanie zdrojov infraštruktúry

- Definovanie infraštruktúry ako kódu
- Vytvorenie zdrojov v IaaS: virtuálny server + internetové pripojenie



2. Konfigurácia servera

- Automatická konfigurácia vytvoreného VM: inštalácia Docker prostredia, inštalácia závislostí



3. Nasadenie kontajnera

CI/CD/CD pipeline – príklad (2)

