

Politechnika Warszawska

W Y D Z I A Ł E L E K T R Y C Z N Y



Instytut Elektrotechniki Teoretycznej
i Systemów Informacyjno-Pomiarowych
Zakład Elektrotechniki Teoretycznej
i Informatyki Stosowanej

Praca dyplomowa inżynierska

na kierunku Informatyka
w specjalności Inżynieria oprogramowania

Implementacja i testy wydajności środowiska Kubernetes na
maszynach bezdyskowych

Krzysztof Nazarewski

nr albumu 123456

promotor
mgr inż. Andrzej Toboła

WARSZAWA 2018

Implementacja i testy wydajności środowiska Kubernetes na maszynach bezdyskowych

Streszczenie

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Morbi ac dolor scelerisque, malesuada ex vel, feugiat augue. Suspendisse dictum, elit efficitur vestibulum eleifend, mi neque accumsan velit, at ultricies ex lectus et urna. Pellentesque vel lorem turpis. Donec blandit arcu lacus, vitae dapibus tellus tempus et. Etiam orci libero, mollis in dapibus tempor, rutrum eget magna. Nullam congue libero non velit suscipit, vel cursus elit commodo. Praesent mollis augue quis lorem laoreet, condimentum scelerisque ex pharetra. Sed est ex, gravida a porta in, tristique ac nunc. Nunc at varius sem, sit amet consectetur velit.

Słowa kluczowe: praca dyplomowa, LaTeX, jakość

[TODO: English] Implementacja i testy wydajności
środowiska Kubernetes na maszynach bezdyskowych

Abstract

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Morbi ac dolor scelerisque, malesuada ex vel, feugiat augue. Suspendisse dictum, elit efficitur vestibulum eleifend, mi neque accumsan velit, at ultricies ex lectus et urna. Pellentesque vel lorem turpis. Donec blandit arcu lacus, vitae dapibus tellus tempus et. Etiam orci libero, mollis in dapibus tempor, rutrum eget magna. Nullam congue libero non velit suscipit, vel cursus elit commodo. Praesent mollis augue quis lorem laoreet, condimentum scelerisque ex pharetra. Sed est ex, gravida a porta in, tristique ac nunc. Nunc at varius sem, sit amet consectetur velit.

Keywords: thesis, LaTeX, quality

WARSZAWA, 1 lutego 1234

POLITECHNIKA WARSZAWSKA
WYDZIAŁ ELEKTRYCZNY

OŚWIADCZENIE

Świadom odpowiedzialności prawnej oświadczam, że niniejsza praca dyplomowa inżynierska pt. Implementacja i testy wydajności środowiska Kubernetes na maszynach bezdyskowych:

- została napisana przeze mnie samodzielnie,
- nie narusza niczyich praw autorskich,
- nie zawiera treści uzyskanych w sposób niezgodny z obowiązującymi przepisami.

Oświadczam, że przedłożona do obrony praca dyplomowa nie była wcześniej podstawą postępowania związanego z uzyskaniem dyplomu lub tytułu zawodowego w uczelni wyższej. Jestem świadom, że praca zawiera również rezultaty stanowiące własności intelektualne Politechniki Warszawskiej, które nie mogą być udostępniane innym osobom i instytucjom bez zgody Władz Wydziału Elektrycznego.

Oświadczam ponadto, że niniejsza wersja pracy jest identyczna z załączoną wersją elektroniczną.

Krzysztof Nazarewski.....

Spis treści

1	Test	1
2	Temat	2
3	Systemy orkiestracji kontenerami	3
3.1	Fleet	3
3.2	Docker Swarm	3
3.3	Kubernetes	3
3.4	Mesos	3
3.5	Rancher	3
4	Proces uruchamiania maszyn bezdyskowych	4
5	Systemy operacyjne	5
5.1	CoreOS	5
5.1.1	Konfiguracja	5
5.1.2	Tematy	5
5.1.3	Linki	5
5.2	RancherOS	5
5.2.1	Konfiguracja cloud-config	6
5.2.2	Tematy	6
5.2.3	Linki	6
5.3	Project Atomic	6
5.3.1	Linki	6
5.4	Alpine Linux	6
5.4.1	Konfiguracja	6
5.4.2	Tematy	7
5.4.3	Linki	7
5.5	ClearLinux	7
5.5.1	Linki	7

Podziękowania

Dziękujemy bardzo serdecznie wszystkim, a w szczególności Rodzinom i Unii Europejskiej...

Zdolny Student i Pracowity Kolega

Rozdział 1

Test

The seminal work (Pizza i in. 2000)

Rozdział 2

Temat

Rozdział 3

Systemy orkiestracji kontenerami

3.1 Fleet

Rozproszony system inicjalizacji systemu, czyli prosta nakładka na systemd.

3.2 Docker Swarm

Rozwiązanie od twórców Docker'a. Proste w konfiguracji, nie oferuje tak dużych możliwości jak niżej wymienione.

3.3 Kubernetes

Najpopularniejsze narzędzie orkiestracji kontenerami. Stworzone przez Google i bazowane na wewnętrznym systemie Borg.

3.4 Mesos

Zaawansowane narzędzie orkiestracji kontenerami,

3.5 Rancher

Platforma zarządzania kontenerami umożliwiająca między innymi zarządzanie klastrem Kubernetes.

Rozdział 4

Proces uruchamiania maszyn bezdyskowych

Na uruchamianie maszyn bezdyskowych w protokole PXE składają się 3 podstawowe elementy: 1. serwer DHCP, np. isc-dhcp-server lub dnsmasq 2. firmware wspierające PXE, np. iPXE 3. serwer plików (np. TFTP, HTTP, NFS)

Rozdział 5

Systemy operacyjne

5.1 CoreOS

Oryginalna dystrybucja linux'a dedykowana zarządzaniu kontenerami.

5.1.1 Konfiguracja

Konfiguracja przez Container Linux Config transpilowany do Ignition na popularne platformy cloud.

cloud-config wychodzący z użycia

5.1.2 Tematy

- brak kompilatora konfiguracji pod BSD
- przeciętny rozmiar 327 MB
- stosunkowo niewygodna konfiguracja (transpilowanie do jednego pliku)

5.1.3 Linki

- CoreOS - <https://coreos.com/>
- Ignition - <https://coreos.com/ignition/docs/latest/>
- Container Linux Config - <https://coreos.com/os/docs/latest/provisioning.html>
- Cloud Config - <https://coreos.com/os/docs/latest/cloud-config.html>

5.2 RancherOS

System operacyjny, w którym zamiast init'a jest 3-poziomowa konfiguracja dockera: `bootstrap_docker`, `system-docker` i `docker`.

- `bootstrap_docker` uruchamia system operacyjny
- `system-docker` pełni rolę `init`'a
- `docker` umożliwia użytkownikowi systemu uruchamianie kontenerów

5.2.1 Konfiguracja `cloud-config`

Sekwencyjnie uruchamiane pliki YAML bez konieczności

5.2.2 Tematy

- mały rozmiar (45 MB)
- możliwość wielokrokowej konfiguracji bez transpilacji

5.2.3 Linki

- <https://rancher.com/rancher-os/>
- `cloud-config` - <http://rancher.com/docs/os/v1.1/en/configuration/>
- <https://forums.rancher.com/t/good-cloud-config-reference/5238/2>

5.3 Project Atomic

Konfiguracja systemów operacyjnych dedykowana środowiskom `cloud` i kontenerom. Podobnie skonfigurowany jeden z trzech systemów operacyjnych (tzw. Atomic Host): CentOS, Fedora lub Red Hat.

5.3.1 Linki

- <https://www.projectatomic.io/>
-

5.4 Alpine Linux

Minimalna dystrybucja Linux'a bazowana na `musl-libc` i `busybox`.

- nie bootuje się w trybie `diskless` (tworcy nie umieją naprawić buga)

5.4.1 Konfiguracja

Alpine Backup z `1bu` - spakowane pliki wypakowywane w sekwencji `boot`'u

5.4.2 Tematy

5.4.3 Linki

- <https://alpinelinux.org/>
- Alpine Backup (lbu) - https://wiki.alpinelinux.org/wiki/Alpine_local_backup
- Alpine Configuration Framework - http://wiki.alpinelinux.org/wiki/Alpine_Configuration

5.5 ClearLinux

- “bundle” zamiast pakietów systemowych aktualizowane z całym systemem
- skoncentrowany na wydajności na procesorach Intel
- niewygodny format dokumentacji (brak kompletnej mapy dokumentacji, duże zagnieżdżenia)
- lokalizacja wszystkich modyfikacji w /var i /etc (prosty reset)

5.5.1 Linki

- <https://clearlinux.org/>
- <https://www.infoworld.com/article/3159658/linux/6-key-points-about-intels-hot-new-linux-distro.html>

Pizza, Mariagrazia, Vincenzo Scarlato, Vega Massignani, Marzia Monica Giuliani, Beatrice Arico, Maurizio Comanducci, Gary T Jennings, i in. 2000. „Identification of vaccine candidates against serogroup B meningococcus by whole-genome sequencing”. *Science* 287 (5459). American Association for the Advancement of Science:1816–20.