

Projektowanie i wdrażanie systemów w chmurze

Lista zadań na pracownię 2021.12.14

1. [2 pkt] Znajdź w internecie *niepusty* otwartoźródłowy program¹ w języku programowania, którego nie znasz lub rzadko używasz - takim, do którego narzędzi nie masz zainstalowanych na własnym komputerze. Użyj kontenera, aby uruchomić (lub skompilować i uruchomić) ten program. Wykorzystaj gotowy obraz dla tego języka, który dostarcza niezbędne narzędzia, aby nie było trzeba instalować ich w systemie. Upewnij się, że program działa jak należy, a jakiś efekt jego pracy (inny, niż sam stdout - np. wygenerowany plik) możesz wyciągnąć na zewnątrz kontenera i używać dalej na hoście.
2. [1 pkt] Uruchom kilka kontenerów z nginx lub apache. Przygotuj prostą stronę (np. html + dwa obrazki), którą będą serwować te serwery. Katalog ze stroną podmontuj do kontenerów. Następnie uruchom kontener z haproxy lub innym load-balancerem HTTP, kierujący ruch do hostów z poprzedniego podpunktu. Upewnij się, że przekierowanie portów działa i **host** może obejrzeć stronę przez load-balancer.
3. [4 pkt] Przygotuj prostą aplikację **sieciową**. Możesz użyć np. node, Pythona lub PHP. Aplikacja może np. implementować proste API (REST) albo odpowiadać na komendy otrzymane przez TCP, może też prezentować interaktywną stronę internetową.
 - a. Niech ta aplikacja używa pewnej wybranej przez Ciebie biblioteki, która nie jest dostępna w standardowych bibliotekach wybranego języka.²
 - b. Niech jakiś aspekt pracy aplikacji będzie wygodnie konfigurowalny za pomocą zmiennej środowiskowej.³

Następnie przygotuj obraz Dockera który będzie zawierał wszystko, co potrzebne, aby uruchomić Twoją aplikację. Wszystkie zależności koniecznie muszą być zawarte w obrazie. Zadbaj, by aplikacja startowała samoczynnie po uruchomieniu kontenera bez dodatkowych komend. Opublikuj gdzieś ten kontener, aby każdy mógł łatwo używać Twojej aplikacji (np. na <https://hub.docker.com>). Samo przygotowanie aplikacji bez obrazu Dockera nie jest nagradzane punktami.

4. [4 pkt] Uruchom instancję w chmurze. Skonfiguruj ten serwer tak, by umożliwiał uruchamianie kontenerów. Za pomocą Dockera uruchom swoją aplikację z zadania 3. na tym serwerze. Używając zmiennych środowiskowych, uruchom jednocześnie kilka różnie skonfigurowanych kontenerów aplikacji (np. na innych portach - ale na tym samym hoście). Upewnij się, że aplikacja jest dostępna z publicznego Internetu. Zasymuluj "release" nowej wersji aplikacji: zmień coś w kodzie, zbuduj obraz oznaczając go nowym tagiem, a następnie wymień kontenery na serwerze, by używały teraz nowszego obrazu. Zweryfikuj, czy aplikacja zachowuje się zgodnie ze zmianą w kodzie. Przygotuj ten proces wymiany wersji kontenera tak, by był możliwie automatyczny i wymagał jak najmniej uwagi.

¹ Może być trochę łatwiej, jeżeli wybierzesz program bez GUI.

² Wykorzystanie tej biblioteki musi być jakoś widoczne przez interfejs eksponowany przez aplikację. Samo zaimportowanie biblioteki nie jest wystarczającym użyciem.

³ Zmiana wartości tej zmiennej musi wpływać na zachowanie aplikacji, nie wystarczy sprawdzić jej wartość i nic z nią nie zrobić. Dokładniej: musi istnieć taki request do aplikacji, że aplikacja zwraca różne odpowiedzi, w zależności od aktualnej wartości tej zmiennej środowiskowej.