

# Projektowanie i wdrażanie systemów w chmurze

## Lista zadań na ćwiczenia 01.12.17

1. Wybierz jeden z podsystemów składających się na CDN i przedstaw go w szczegółach (skupmy się na zagadnieniach, które nie pojawiły się na wykładzie):
  1. Mapping
  2. Transport (dla statycznych plików)
  3. Communication and control
  4. Data analysis
  5. Edge servers (delivery)
2. Omów algorytmy pomagające opracować rozmieszczenie geograficzne serwerów krańcowych. Jakie dane są przydatne w tym celu?
3. Przedstaw system informatyczny o cechach lub wyzwaniach zbliżonych do tych z CDN. W jaki sposób w tym systemie rozwiązywane są takie wyzwania? Omów komponenty, które tworzą jakiś konkretny system, ich skalowalność i odporność na awarie. Oprócz wyzwań związanych z projektowaniem architektury, zwróć uwagę na tematy algorytmiczne (tak jak np. problem wyznaczania odpowiedniej struktury systemu transportowego w celu optymalizacji jakości usługi dla użytkownika oraz całkowitego kosztu jej dostarczenia).
4. Porównaj i omów różnice pomiędzy:
  - a. RON (Resilient Overlay Network) i sterowanie przepływem ruchu na poziomie oprogramowania
  - b. BGP i rozwiązania sieciowe (wraz z modyfikacją oprogramowania w routerach/switchach).Jakie są korzyści z wyboru jednego lub drugiego?
5. Omów wyzwania w projektowaniu systemu transportowego dla streamingu wideo związane z:
  - a. wysoką dostępnością
  - b. brakiem przerw w transmisji
  - c. kosztami
  - d. przesyłaniem streamów oglądanych zarówno przez miliony jak i przez pojedyncze osoby
6. [2 pkt] Zaproponuj architekturę systemu zbierającego dane na temat zdarzeń zachodzących w systemie CDN. System to API z różnymi endpointami, na które przesyłane są zdarzenia takie jak na przykład:
  - a. Użytkownik U pobrał obiekt ID należący do klienta C z serwera krańcowego ES znajdującego się w klastrze K rozpoczynając transmisję w czasie  $T_0$  i kończąc ją w czasie  $T_1$ ,
  - b. Obciążenie dla serwera krańcowego ES z ostatnich 5 minut wynosi: C% CPU, R% RAM, N% pasma sieciowego.

Weź pod uwagę dwie opcje na rozlokowanie serwerów krańcowych:

1. Wszystkie znajdują się w regionach jednego dostawcy spośród AWS, GCP i Azure
2. Serwery krańcowe znajdują się w regionach wielu (>5) różnych dostawców

Rozwiązanie powinno opierać się o usługi (dopuszczamy użycie zarówno takich prymitywnych usług jak EC2, jak również bardziej zaawansowanych, jak np. SQS) co najmniej jednego i co najwyżej dwóch dostawców spośród AWS, GCP i Azure. Jak będzie wyglądał system jeśli przyjmiemy założenie, że potrzebuje obsłużyć 5, 50 albo 500 tysięcy zdarzeń na sekundę?