AKADEMIA GÓRNICZO-HUTNICZA
IM. STANISŁAWA STASZICA W KRAKOWIE

MOM/RabbitMQ

Modele komunikacji

- Komunikacja synchroniczna
- Komunikacja asynchroniczna

Modele komunikacji

- Komunikacja synchroniczna
  - Obie strony uczestniczące muszą być aktywne
  - Wywołania blokujące
- Komunikacja asynchroniczna
  - Obie strony uczestniczące nie muszą być aktywne jednocześnie
  - Wywołania nieblokujące
  - Potwierdzenia odbioru (opcjonalnie)

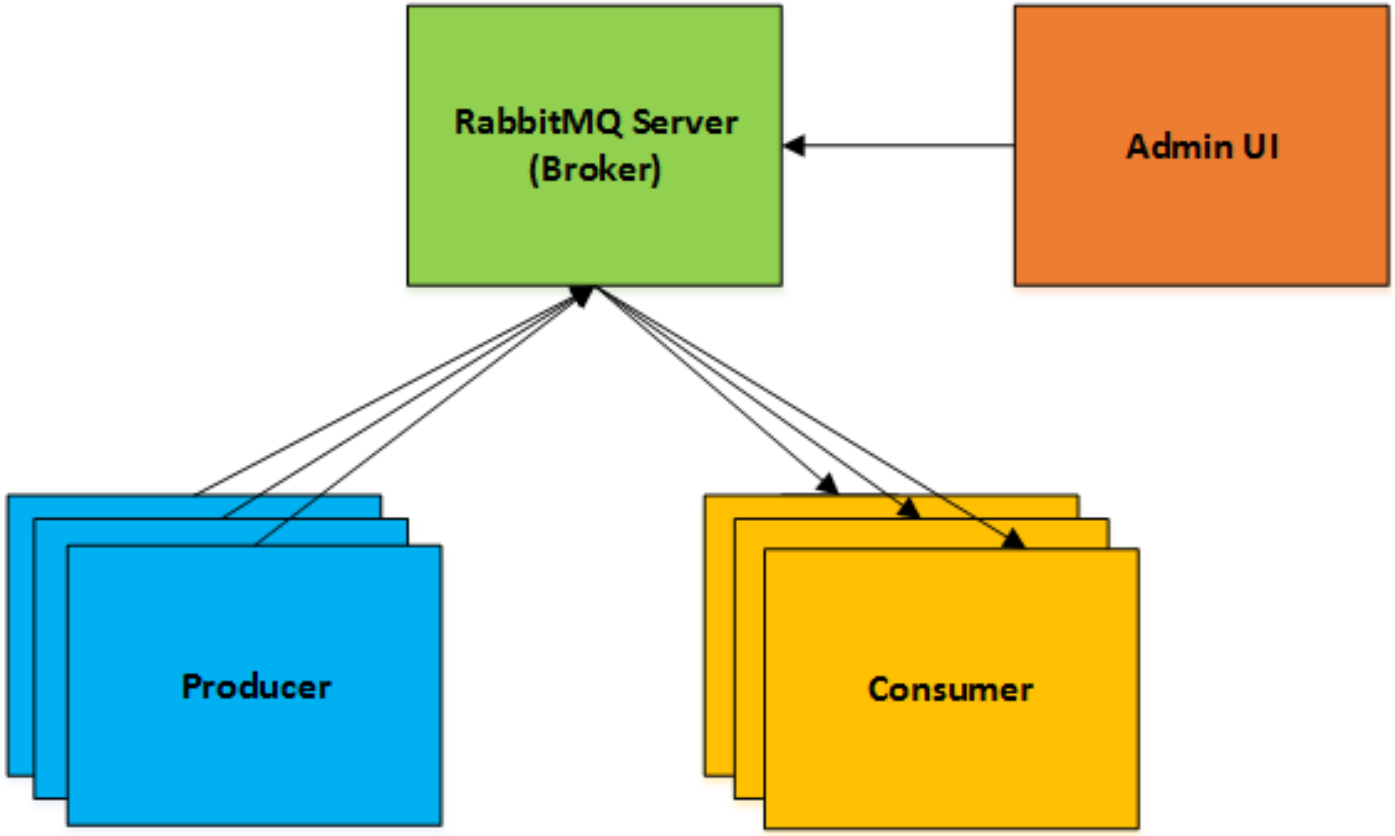
Wiadomości

- Alternatywa dla wywołań metod
  - Format wiadomości zamiast interfejsu
  - Ukierunkowane na zdarzenia
  - Brak sztywnych zależności czasowych
- Luźne powiązania komponentów
- Message Oriented Middleware
  - Warstwa pośrednia dostarczająca mechanizmów obsługi wiadomości

RabbitMQ

- Framework do obsługi wiadomości
- Główne cechy:
  - Mechanizmy wyboru ścieżek do przesyłu wiadomości (routing)
  - Mechanizmy zapewnienia niezawodności (potwierdzenia, ponowne wysłanie)
  - Wsparcie dla różnych protokołów
  - Wsparcie dla wielu języków programowania
  - Interfejs do zarządzania
  - Pluginy

RabbitMQ – Elementy składowe



Hello World

- Producent
  - wysyła wiadomość do kolejki
- Konsument
  - odbiera wiadomości z kolejki

Połączenie (Producer / Consumer)

```
ConnectionFactory factory = new ConnectionFactory();
factory.setHost("localhost");

Connection connection = factory.newConnection();
Channel channel = connection.createChannel();

(…)

// don’t close while listening (consumer)
channel.close();
connection.close();
```

Wysyłanie wiadomości (Producer)

```
String QUEUE_NAME = "queue1";
channel.queueDeclare(QUEUE_NAME, false, false, false, null);

String message = "Hello World!";
channel.basicPublish("", QUEUE_NAME, null, message.getBytes());

System.out.println("Sent: " + message);
```

Odbieranie wiadomości (Consumer)

```
String QUEUE_NAME = "queue1";
channel.queueDeclare(QUEUE_NAME, false, false, false, null);

Consumer consumer = new DefaultConsumer(channel) {
        @Override
        public void handleDelivery(String consumerTag,
          Envelope envelope, AMQP.BasicProperties properties,
                  byte[] body) throws IOException {
            String message = new String(body, "UTF-8");
            System.out.println("Received: " + message);
        }};

channel.basicConsume(QUEUE_NAME, true, consumer);
```

Uruchomienie przykładu

- Należy wystartować serwer RabbitMQ
  - Menu start -> RabbitMQ Service - start
- Kod i biblioteki dostępne na UPEL
- Uruchomić konsumenta **Z1_Consumer**
- Uruchomić producenta **Z1_Producer**
- Przesłać wiadomość

RabbitMQ

- Konsola administracyjna (web)
  - Uruchomić konsolę RabbitMQ Command Prompt (z menu start)
  - Wpisać:

  rabbitmq-plugins enable rabbitmq_management
  - Konsola dostępna pod adresem:

  http://localhost:15672/

  user: guest, password: guest

- Tutorial

  https://www.rabbitmq.com/getstarted.html

Mechanizmy obsługi kolejek

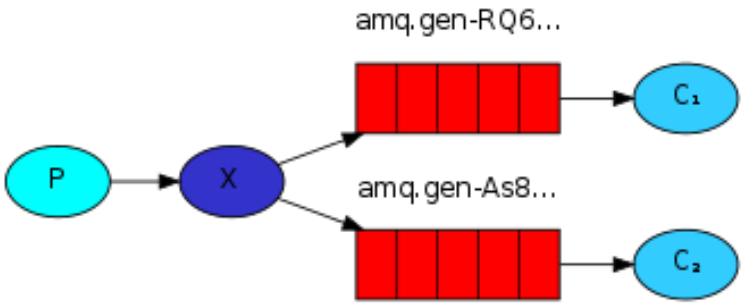
- Potwierdzenia
  - Potwierdzenie po otrzymaniu wiadomości
  - Potwierdzenie po przetworzeniu wiadomości
- Dystrybucja wiadomości do wielu konsumentów
  - Domyślnie round-robin
  - Możemy uzyskać load-balancing
- Trwałość
  - Możliwość zachowania wiadomości przy restarcie serwera

Zadanie 1 (2 pkt)

- Instrukcja (niezawodność, load-balancing)

Routing

- Exchange
  - Producent nie wysyła wiadomości bezpośrednio do kolejki, lecz do Exchange
  - Exchange decyduje gdzie wysłać wiadomość
  - Poprzednio korzystaliśmy z domyślnego Exchange (Nameless)



Routing

- Exchange decyduje, do których kolejek wysłać wiadomość (może wysłać kopię wiadomości do więcej niż jednej kolejki)
- Wiadomości z kolejek trafiają do konsumentów (jedna wiadomość z kolejki trafia do jednego konsumenta, nawet jeśli do kolejki zapisanych jest ich więcej)

Routing

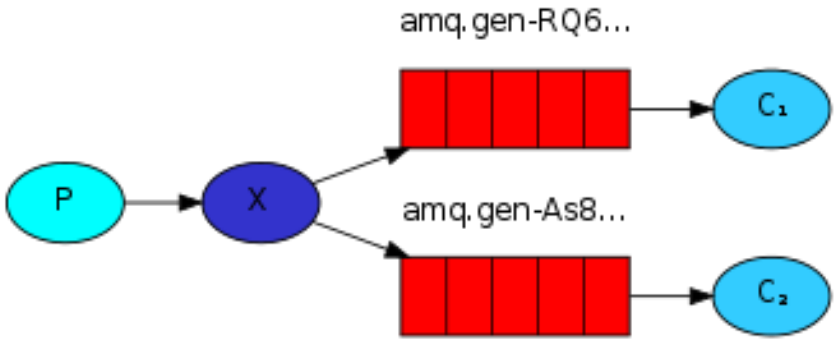
- Typy Exchange:
  - Fanout (do wszystkich zapisanych)
  - Direct (bezpośrednio wg. klucza)
  - Topic (dopasowanie wg. wzorca)
  - Headers
- Uwaga:
  - Kolejki muszą zostać związane (bind) z danym Exchange, aby otrzymywać z niego wiadomości

Routing Fanout

- Wiązanie kolejki z Exchange (model publish/subscribe)

```
String queueName = channel.queueDeclare().getQueue();
channel.queueBind(queueName, EXCHANGE_NAME, "");
```

- Każdy kto jest zapisany do danego Exchange dostaje wiadomości

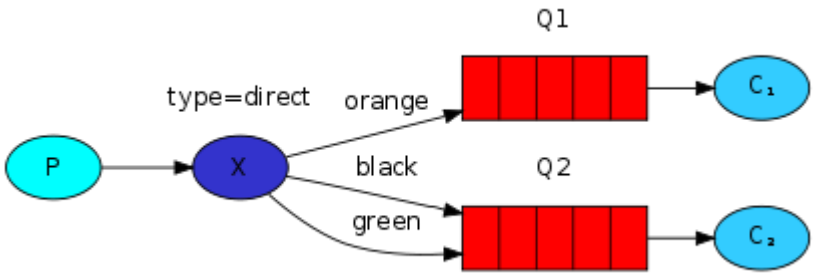


Routing Direct

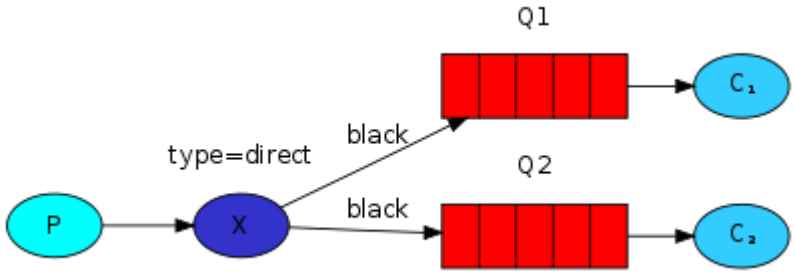
- Wiązanie kolejki z Exchange wg klucza

```
channel.queueBind(queueName, EXCHANGE_NAME, routingKey);
```

- Możliwe wiele kluczy dla danej kolejki

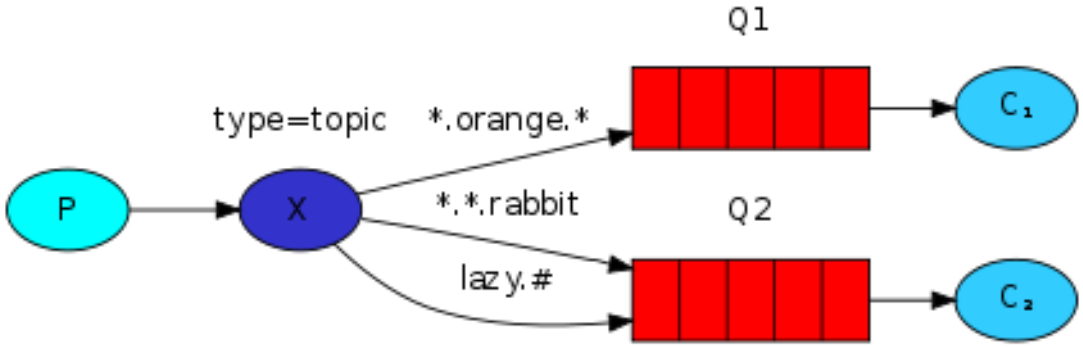


- Możliwe wiele kolejek z tym samym kluczem

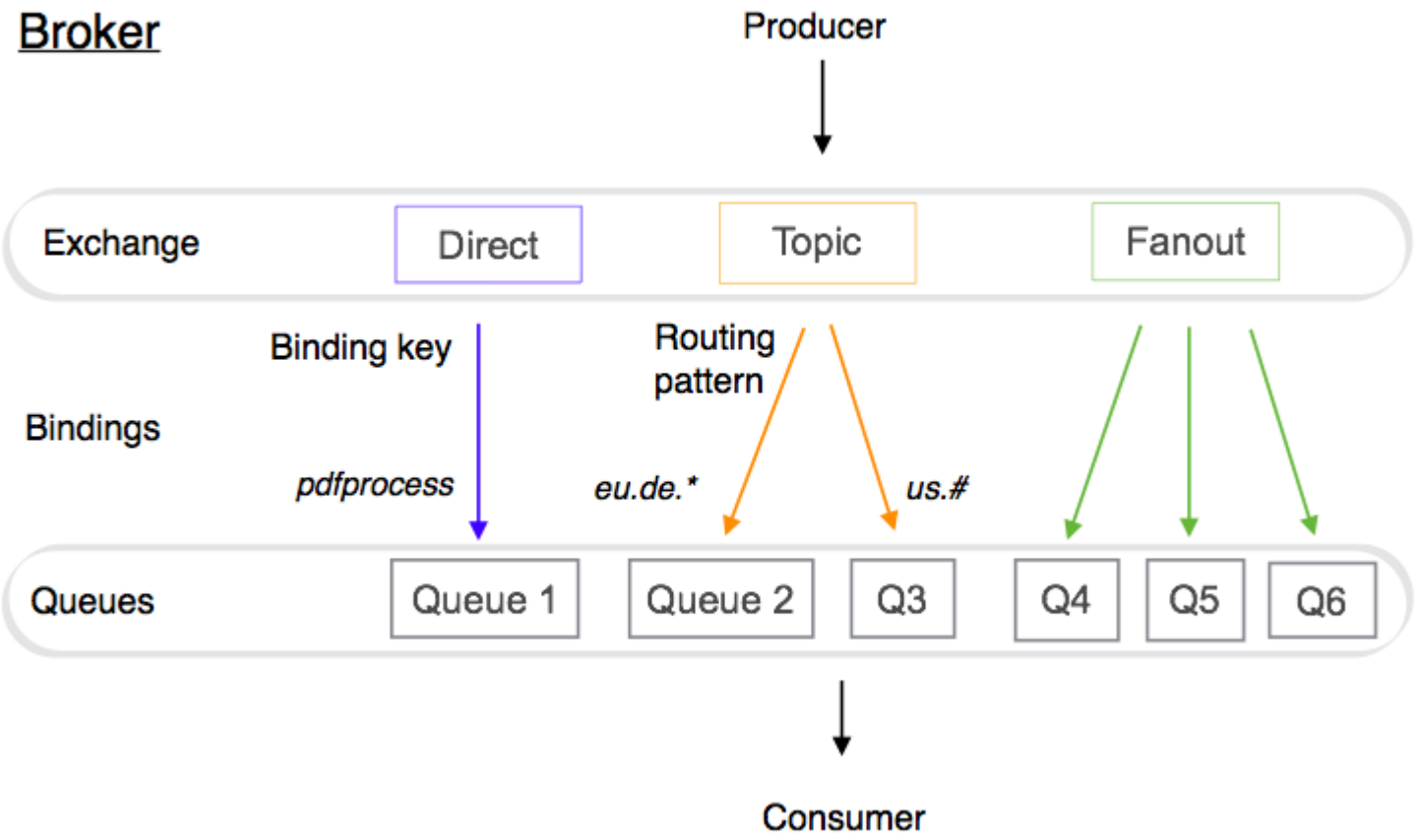


Routing Topic

- Dopasowanie do wzorca
  - np. blue.fast.sedan
  - * to dokładnie jedno dowolne słowo
  - # to zero lub więcej dowolnych słów



Routing


Broker
Producer
Exchange
Direct
Topic
Fanout
Binding key
Routing pattern
Bindings
pdfprocess
eu.de.*
us.#
Queues
Queue 1
Queue 2
Q3
Q4
Q5
Q6
Consumer

Uruchomienie przykładu (Fanout)

- Uruchomić producenta **Z2_Producer**
- Uruchomić dwóch konsumentów **Z2_Consumer**
- Przesłać wiadomość
- Każdy konsument powinien dostać wiadomość

Zadanie 2 (2 pkt)

- Instrukcja (Direct, Topic)

Zadanie domowe

- Treść na UPEL
- Pytania do zadania domowego proszę kierować przez forum na UPEL
- Termin wysłania zadania:

  poniedziałek, 3 czerwca 2024 godz. 12:00

  (wszystkie grupy)