

Домашнє завдання до теми «Apache Kafka»

1. Створення топіків в Kafka:

- `building_sensors` — для зберігання даних з усіх датчиків,
 - `temperature_alerts` — для зберігання сповіщень про перевищення допустимого рівня температури,
 - `humidity_alerts` — для зберігання сповіщень про вихід рівня вологості за допустимі рамки.

The screenshot shows a terminal window with several tabs open. The current tab contains Python code for creating Kafka topics. The code defines three topics: `general_topic`, `temperature_topic`, and `humidity_topic`. It uses the `NewTopic` class from the `kafka.admin` module to define each topic with its name, number of partitions (5), and replication factor (1). The code then attempts to create these topics using the `create_topics` method of an `AdminClient`. If any creation fails, it prints an error message. Finally, it lists all topics and closes the client.

```
# _temperature_alerts - для зберігання сповіщень про перевищення допустимого рівня температури,
# _humidity_alerts - для зберігання сповіщень про виход рівня вологості за допустимі рамки.
my_name = "oksana"
general_topic_name = f'{my_name}_building_sensors'
temperature_topic_name = f'{my_name}_temperature_alerts'
humidity_topic_name = f'{my_name}_humidity_alerts'
num_partitions = 5
replication_factor = 1

general_topic = NewTopic(name=general_topic_name, num_partitions=num_partitions, replication_factor=replication_factor)
temperature_topic = NewTopic(name=temperature_topic_name, num_partitions=num_partitions, replication_factor=replication_factor)
humidity_topic = NewTopic(name=humidity_topic_name, num_partitions=num_partitions, replication_factor=replication_factor)

# Створення нового топіку
try:
    admin_client.create_topics(new_topics=[general_topic], validate_only=False)
    print(f"Topic '{general_topic_name}' created successfully.")
except Exception as e:
    print(f"An error occurred: {e} with topic '{general_topic_name}'.")

try:
    admin_client.create_topics(new_topics=[temperature_topic], validate_only=False)
    print(f"Topic '{temperature_topic_name}' created successfully.")
except Exception as e:
    print(f"An error occurred: {e} with topic '{temperature_topic_name}'.")

try:
    admin_client.create_topics(new_topics=[humidity_topic], validate_only=False)
    print(f"Topic '{humidity_topic_name}' created successfully.")
except Exception as e:
    print(f"An error occurred: {e} with topic '{humidity_topic_name}'.")

# Перевірка списку існуючих топіків
print(admin_client.list_topics())

# Закриття зв'язку з клієном
admin_client.close()
```

2. Відправка даних до топіків:

- Напишіть Python-скрипт, який імітує роботу датчика і періодично відправляє випадково згенеровані дані (температура та вологість) у топік `building_sensors`.
- Дані мають містити ідентифікатор датчика, час отримання даних та відповідні показники.
- Один запуск скрипту має відповідати тільки одному датчику. Тобто, для того, щоб імітувати декілька датчиків, необхідно запустити скрипт декілька разів.
- Температура — це випадкова величина від 25 до 45.
- Вологість — це випадкова величина від 15 до 85.

```
Message 10 sent 914650 to topic oksana_building_sensors data {'timestamp': 1763678338.31425, 'temperature': 28, 'humidity': 23} successfully
Message 11 sent 914650 to topic oksana_building_sensors data {'timestamp': 1763678339.46611, 'temperature': 39, 'humidity': 34} successfully
Message 12 sent 914650 to topic oksana_building_sensors data {'timestamp': 1763678340.627316, 'temperature': 28, 'humidity': 39} successfully
Message 13 sent 914650 to topic oksana_building_sensors data {'timestamp': 1763678341.777869, 'temperature': 37, 'humidity': 75} successfully
Message 14 sent 914650 to topic oksana_building_sensors data {'timestamp': 1763678342.9311879, 'temperature': 25, 'humidity': 67} successfully
Message 15 sent 914650 to topic oksana_building_sensors data {'timestamp': 1763678344.086497, 'temperature': 35, 'humidity': 62} successfully
Message 16 sent 914650 to topic oksana_building_sensors data {'timestamp': 1763678345.244342, 'temperature': 31, 'humidity': 16} successfully
Message 17 sent 914650 to topic oksana_building_sensors data {'timestamp': 1763678346.406913, 'temperature': 25, 'humidity': 25} successfully
Message 18 sent 914650 to topic oksana_building_sensors data {'timestamp': 1763678347.571788, 'temperature': 31, 'humidity': 61} successfully
Message 19 sent 914650 to topic oksana_building_sensors data {'timestamp': 1763678348.723794, 'temperature': 27, 'humidity': 39} successfully
Message 20 sent 914650 to topic oksana_building_sensors data {'timestamp': 1763678349.873898, 'temperature': 45, 'humidity': 69} successfully
Message 21 sent 914650 to topic oksana_building_sensors data {'timestamp': 1763678351.0336142, 'temperature': 38, 'humidity': 47} successfully
Message 22 sent 914650 to topic oksana_building_sensors data {'timestamp': 1763678352.184576, 'temperature': 31, 'humidity': 66} successfully
Message 23 sent 914650 to topic oksana_building_sensors data {'timestamp': 1763678353.340161, 'temperature': 32, 'humidity': 20} successfully
Message 24 sent 914650 to topic oksana_building_sensors data {'timestamp': 1763678354.490293, 'temperature': 38, 'humidity': 40} successfully
Message 25 sent 914650 to topic oksana_building_sensors data {'timestamp': 1763678355.638865, 'temperature': 31, 'humidity': 65} successfully
Message 26 sent 914650 to topic oksana_building_sensors data {'timestamp': 1763678356.792356, 'temperature': 27, 'humidity': 71} successfully
Message 27 sent 914650 to topic oksana_building_sensors data {'timestamp': 1763678357.9441652, 'temperature': 36, 'humidity': 48} successfully
Message 28 sent 914650 to topic oksana_building_sensors data {'timestamp': 1763678359.187589, 'temperature': 35, 'humidity': 61} successfully
Message 29 sent 914650 to topic oksana_building_sensors data {'timestamp': 1763678360.259799, 'temperature': 28, 'humidity': 72} successfully
oksana@Mac lecture-5 % 
```



```
Message 10 sent 747766 to topic oksana_building_sensors data {'timestamp': 1763678341.823754, 'temperature': 33, 'humidity': 51} successfully
Message 11 sent 747766 to topic oksana_building_sensors data {'timestamp': 1763678342.195352, 'temperature': 44, 'humidity': 73} successfully
Message 12 sent 747766 to topic oksana_building_sensors data {'timestamp': 1763678343.3667681, 'temperature': 25, 'humidity': 53} successfully
Message 13 sent 747766 to topic oksana_building_sensors data {'timestamp': 1763678344.5387242, 'temperature': 30, 'humidity': 47} successfully
Message 14 sent 747766 to topic oksana_building_sensors data {'timestamp': 1763678345.720994, 'temperature': 25, 'humidity': 46} successfully
Message 15 sent 747766 to topic oksana_building_sensors data {'timestamp': 1763678346.981717, 'temperature': 27, 'humidity': 58} successfully
Message 16 sent 747766 to topic oksana_building_sensors data {'timestamp': 1763678348.071996, 'temperature': 44, 'humidity': 22} successfully
Message 17 sent 747766 to topic oksana_building_sensors data {'timestamp': 1763678349.255875, 'temperature': 38, 'humidity': 67} successfully
Message 18 sent 747766 to topic oksana_building_sensors data {'timestamp': 1763678350.4346728, 'temperature': 27, 'humidity': 52} successfully
Message 19 sent 747766 to topic oksana_building_sensors data {'timestamp': 1763678351.6075132, 'temperature': 41, 'humidity': 38} successfully
Message 20 sent 747766 to topic oksana_building_sensors data {'timestamp': 1763678352.7873762, 'temperature': 27, 'humidity': 42} successfully
Message 21 sent 747766 to topic oksana_building_sensors data {'timestamp': 1763678353.972894, 'temperature': 45, 'humidity': 63} successfully
Message 22 sent 747766 to topic oksana_building_sensors data {'timestamp': 1763678355.1534002, 'temperature': 45, 'humidity': 70} successfully
Message 23 sent 747766 to topic oksana_building_sensors data {'timestamp': 1763678356.3358079, 'temperature': 25, 'humidity': 27} successfully
Message 24 sent 747766 to topic oksana_building_sensors data {'timestamp': 1763678357.517331, 'temperature': 34, 'humidity': 71} successfully
Message 25 sent 747766 to topic oksana_building_sensors data {'timestamp': 1763678358.706982, 'temperature': 44, 'humidity': 21} successfully
Message 26 sent 747766 to topic oksana_building_sensors data {'timestamp': 1763678359.876447, 'temperature': 34, 'humidity': 53} successfully
Message 27 sent 747766 to topic oksana_building_sensors data {'timestamp': 1763678361.054528, 'temperature': 44, 'humidity': 79} successfully
Message 28 sent 747766 to topic oksana_building_sensors data {'timestamp': 1763678362.2325811, 'temperature': 41, 'humidity': 52} successfully
Message 29 sent 747766 to topic oksana_building_sensors data {'timestamp': 1763678363.4258044, 'temperature': 25, 'humidity': 61} successfully
oksana@Mac lecture-5 % 
```

3. Обробка даних:

- Напишіть Python-скрипт, який підписується на топік `building_sensors`, зчитує повідомлення і перевіряє отримані дані:

- якщо температура перевищує 40°C, генерує сповіщення і відправляє його в топік `temperature_alerts`;

- якщо вологість перевищує 80% або сягає менше 20%, генерує сповіщення і відправляє його в топік `humidity_alerts`.

- Сповіщення повинні містити ідентифікатор датчика, значення показників, час та повідомлення про перевищення порогового значення.

```
lecture-5 -- python3 consumer_part.py -- 178x21
Received message: {'timestamp': 1763678328.298344, 'temperature': 39, 'humidity': 67} from 914650
Received message: {'timestamp': 1763678330.221965, 'temperature': 27, 'humidity': 32} from 914650
Received message: {'timestamp': 1763678330.448284, 'temperature': 39, 'humidity': 36} from 914650
Received message: {'timestamp': 1763678331.388438, 'temperature': 43, 'humidity': 78} from 914650
sent 914650 to topic oksana_temperature_alerts data {'timestamp': '1763678331.388438', 'temperature': 43, 'message': 'out of range'} successfully . Температура перевищила порог
Received message: {'timestamp': 1763678331.617302, 'temperature': 27, 'humidity': 57} from 914650
sent 914650 to topic oksana_temperature_alerts data {'timestamp': '1763678331.617302', 'temperature': 27, 'message': 'out of range'} successfully . Вологість перевищила порог
Received message: {'timestamp': 1763678332.544558, 'temperature': 41, 'humidity': 69} from 914650
Received message: {'timestamp': 1763678332.793694, 'temperature': 29, 'humidity': 15} from 914650
Received message: {'timestamp': 1763678332.793694, 'humidity': 15, 'message': 'out of range'} successfully . Температура перевищила порог
Received message: {'timestamp': 1763678333.7661708, 'temperature': 48, 'humidity': 15} from 914650
Received message: {'timestamp': 1763678333.7661708, 'humidity': 15, 'message': 'out of range'} successfully . Вологість перевищила порог
Received message: {'timestamp': 1763678333.96854, 'temperature': 36, 'humidity': 72} from 914650
Received message: {'timestamp': 1763678334.859253, 'temperature': 27, 'humidity': 49} from 914650
Received message: {'timestamp': 1763678335.147138, 'temperature': 37, 'humidity': 28} from 914650
Received message: {'timestamp': 1763678336.011372, 'temperature': 33, 'humidity': 28} from 914650
Received message: {'timestamp': 1763678336.327787, 'temperature': 34, 'humidity': 72} from 914650
Received message: {'timestamp': 1763678337.159497, 'temperature': 29, 'humidity': 35} from 914650
Received message: {'timestamp': 1763678337.498503, 'temperature': 35, 'humidity': 83} from 914650
sent 914650 to topic oksana_humidity_alerts data {'timestamp': '1763678337.498503', 'humidity': 83, 'message': 'out of range'} successfully . Вологість перевищила порог
sent 747766 to topic oksana_humidity_alerts data {'timestamp': '1763678337.498503', 'humidity': 83, 'message': 'out of range'} successfully . Вологість перевищила порог
lecture-5 -- python3 listener_part.py -- 178x22
Received message: {'timestamp': 1763678353.348161, 'temperature': 32, 'humidity': 20} from 914650
Received message: {'timestamp': 1763678353.972894, 'temperature': 45, 'humidity': 63} from 914650
sent 747766 to topic oksana_temperature_alerts data {'timestamp': '1763678353.972894', 'temperature': 45, 'message': 'out of range'} successfully . Температура перевищила порог
Received message: {'timestamp': 1763678354.490293, 'temperature': 38, 'humidity': 48} from 914650
Received message: {'timestamp': 1763678355.1534002, 'temperature': 45, 'humidity': 78} from 914650
sent 747766 to topic oksana_temperature_alerts data {'timestamp': '1763678355.1534002', 'temperature': 45, 'message': 'out of range'} successfully . Температура перевищила порог
Received message: {'timestamp': 1763678356.0358079, 'temperature': 31, 'humidity': 65} from 914650
Received message: {'timestamp': 1763678356.3358079, 'temperature': 25, 'humidity': 27} from 914650
Received message: {'timestamp': 1763678356.792386, 'temperature': 27, 'humidity': 71} from 914650
Received message: {'timestamp': 1763678357.517331, 'temperature': 34, 'humidity': 71} from 914650
Received message: {'timestamp': 1763678357.9441652, 'temperature': 36, 'humidity': 48} from 914650
Received message: {'timestamp': 1763678358.766982, 'temperature': 44, 'humidity': 21} from 914650
Received message: {'timestamp': 1763678358.766982, 'temperature': 44, 'humidity': 21} from 914650
sent 747766 to topic oksana_temperature_alerts data {'timestamp': '1763678358.766982', 'temperature': 44, 'message': 'out of range'} successfully . Температура перевищила порог
Received message: {'timestamp': 1763678359.187689, 'temperature': 35, 'humidity': 61} from 914650
Received message: {'timestamp': 1763678359.876417, 'temperature': 34, 'humidity': 53} from 914650
Received message: {'timestamp': 1763678360.269799, 'temperature': 28, 'humidity': 72} from 914650
Received message: {'timestamp': 1763678361.054528, 'temperature': 44, 'humidity': 79} from 914650
Received message: {'timestamp': 1763678362.2235811, 'temperature': 41, 'humidity': 52} from 914650
sent 747766 to topic oksana_temperature_alerts data {'timestamp': '1763678362.2235811', 'temperature': 41, 'message': 'out of range'} successfully . Температура перевищила порог
Received message: {'timestamp': 1763678363.425844, 'temperature': 25, 'humidity': 61} from 914650
Received message: {'timestamp': 1763678363.425844, 'temperature': 25, 'humidity': 61} from 914650
sent 747766 to topic oksana_humidity_alerts data {'timestamp': '1763678363.425844', 'humidity': 61, 'message': 'out of range'} successfully . Вологість перевищила порог
```

4. Остаточні дані:

- Напишіть Python-скрипт, який підписується на топіки `temperature_alerts` та `humidity_alerts`, зчитує сповіщення та виводить на екран повідомлення.

