ДОДАТОК А

Програмний код сенсору для відправки повідомлень

```
# sensor_publisher.py
import json
import time
import random
import paho.mqtt.client as mqtt

BROKER = "localhost"
PORT = 1883
TOPIC = "iiot/sensor/temperature"


def main():
  client = mqtt.Client(protocol=mqtt.MQTTv311)
  client.connect(BROKER, PORT, 60)
  client.loop_start()

  print("IIoT Sensor started...")

  try:
    while True:
      payload = {
        "sensor_id": "temp_01",
        "value": round(random.uniform(20, 30), 2),
        "timestamp": time.time()
      }

      client.publish(TOPIC, json.dumps(payload))
      print("Published:", payload)

      time.sleep(2)
  except KeyboardInterrupt:
    print("Stopping publisher...")
    client.loop_stop()
    client.disconnect()


if name == "__main__":
main()
```

ДОДАТОК Б

Програмний код реалізації отримувача повідомлень

```
# data_consumer.py
import json
import time
import paho.mqtt.client as mqtt

BROKER = "localhost"
PORT = 1883
TOPIC = "iiot/sensor/temperature"


def on_connect(client, userdata, flags, rc):
  print("Connected to MQTT broker, rc =", rc)
  client.subscribe(TOPIC)
  print("Subscribed to topic:", TOPIC)


def on_message(client, userdata, msg):
  data = json.loads(msg.payload.decode())
  latency = time.time() - data["timestamp"]
  print("Received:", data)
  print(f"Latency: {latency:.3f} s\n")


def main():
  client = mqtt.Client(
    client_id="iiot-consumer",
    protocol=mqtt.MQTTv311
  )

  client.on_connect = on_connect
  client.on_message = on_message

  print("Connecting to broker...")
  client.connect(BROKER, PORT, 60)

  print("IIoT Consumer started...")
  client.loop_forever()

if name == "__main__":
  main()
```

ДОДАТОК В

Демонстраційний матеріал

№	Позначення	Найменування	Дод. відомості
		Текстові документи	
1	ГЮИК 505111.004 ПЗ	Пояснювальна записка	55 с., ф. А4
2		Додаткові матеріали	
		Додаток А Програмний код сенсору для відправки повідомлень	1 с., ф. А4
		Додаток Б Програмний код реалізації отримувача повідомлень	1 с., ф. А4
		Демонстраційний матеріал	у форматі 12 с. *.pptx

					ГЮИК505111.004 ВД	
Змін	Арк	№ документа	Підп.	Дата		
Розроб.		Євсюкова О.О.			Розроблення системи автоматизації з використанням мережевих технологій в кіберфізичному виробництві	Літ. / Аркуш / Аркушів
Перевір.		Фролов А.В.				
Н. контр.		Теслюк С.І.				ХНУРЕ Кафедра КІТАР
Затвер.		Невлюдов І.Ш.				