

Національний технічний університет України «КПІ ім. Ігоря Сікорського»  
Факультет Інформатики та Обчислювальної Техніки  
Кафедра інформаційних систем та технологій

Лабораторна робота №1  
з дисципліни «Технології інтернету речей»

на тему

«Інтерфейси обміну даними між IoT пристроями.  
RS232»

Виконала:  
студент групи ІП-11  
Дякунчак І.

Викладач:  
В. А. Нікітін

Київ – 2024

**Мета роботи** — ознайомити студентів з інтерфейсами обміну даними, розглянути протокол RS-232 і навчитися взаємодіяти із IoT пристроями з його використанням.

## Виконання:

**Завдання 1.1.** Взаємодія через послідовний порт з використанням мови програмування Python3.

Створимо новий PTY пристрій для прослуховування.

```
ilona@ilona-VirtualBox:~/iot$ socat -d -d pty,raw,echo=0,link=/tmp/serial_simulator pty,raw,echo=0,link=/tmp/serial_conn
2024/10/19 17:38:32 socat[2387] N PTY is /dev/pts/1
2024/10/19 17:38:32 socat[2387] N PTY is /dev/pts/2
2024/10/19 17:38:32 socat[2387] N starting data transfer loop with FDs [5,5] and [7,7]
```

Створюємо скрипт-симулятор.

```
ilona@ilona-VirtualBox: ~/iot
ilona@ilona-VirtualBox:~/iot$ nano simulator.py
ilona@ilona-VirtualBox:~/iot$ cat simulator.py
#!/usr/bin/python3
import sys
import logging
import serial

DEFAULT_ADDR='/tmp/serial_simulator'
logging.basicConfig(level=logging.INFO)
addr=sys.argv[1] if len(sys.argv)>1 else DEFAULT_ADDR
conn=serial.Serial for url(addr)
logging.info(f'Ready to receive requests on {addr}')
while True:
    request=conn.readline()
    logging.info('REQ: %r, request')
    request=request.strip().decode().lower()
    reply='Test-conn,24C,305682,1.05A\n' if request=='*idn?' else 'NACK\n'
    reply=reply.encode()
    logging.info('REP: %r, reply')
    conn.write(reply)
ilona@ilona-VirtualBox:~/iot$
```

Створюємо скрипт з клієнтською частиною.

```
ilona@ilona-VirtualBox:~/iot$ cat client.py
#!/usr/bin/python3
import sys
import serial
DEFAULT_ADDR='/tmp/serial_conn'
DEFAULT_CMD='*IDN?'
args=len(sys.argv)-1
if args==0:
    addr,cmd=DEFAULT_ADDR, DEFAULT_CMD
elif args==1:
    addr,cmd=DEFAULT_ADDR, sys.argv[1]
else:
    addr,cmd=sys.argv[1:3]

cmd+= '\n'
s=serial.Serial for url(addr)
s.write(cmd.encode())
print(s.readline())
ilona@ilona-VirtualBox:~/iot$
```

Запускаємо simulator.py.

```
ilona@ilona-VirtualBox:~/iot$ python3 simulator.py
INFO:root:Ready to receive requests on /tmp/serial_simulator
```

Запускаємо client.py.

```
ilona@ilona-VirtualBox: ~/iot
ilona@ilona-VirtualBox:~/iot$ python3 client.py
b'Test-conn,24C,305682,1.05A\n'
```

**Завдання 1.2.** Взаємодія через послідовний порт з використанням вбудованих засобів Linux.

Перезапускаємо команду socat.

```
ilona@ilona-VirtualBox: ~/iot
File Edit View Search Terminal Help
ilona@ilona-VirtualBox:~$ cd iot
ilona@ilona-VirtualBox:~/iot$ socat -d -d pty,raw,echo=0,link=/tmp/serial_simulator pty,raw,echo=0,link=/tmp/serial_conn
2024/10/19 19:18:58 socat[3365] N PTY is /dev/pts/1
2024/10/19 19:18:58 socat[3365] N PTY is /dev/pts/2
2024/10/19 19:18:58 socat[3365] N starting data transfer loop with FDs [5,5] and [7,7]
```

Перезапускаємо скрипт simulator.py.

```
ilona@ilona-VirtualBox:~/iot$ python3 simulator.py
INFO:root:Ready to receive requests on /tmp/serial_simulator
```

В новій вкладці терміналу ставимо на прослуховування /tmp/serial\_conn.

```
ilona@ilona-VirtualBox:~/iot$ cat /tmp/serial_conn
```

Надсилаємо запит до /tmp/serial\_conn з використанням команди echo.

```
ilona@ilona-VirtualBox:~/iot$ echo "*idn?" > /tmp/serial_conn
ilona@ilona-VirtualBox:~/iot$
```

Переконуємось в коректності результату.

```
ilona@ilona-VirtualBox:~/iot$ cat /tmp/serial_conn  
Test-conn,24C,305682,1.05A
```

### Контрольні запитання

1. Що таке послідовний порт?

Послідовний порт — це інтерфейс для передачі даних, який передає інформацію по одному біту за раз. Він широко використовується для підключення периферійних пристроїв до комп'ютера.

2. Які є лінії передачі в RS-232?

Лінії передачі в RS-232 включають:

- Tx (передача даних)
- Rx (прийом даних)
- RTS (вимога до передачі)
- CTS (дозвіл на передачу)
- DTR (готовність до терміналу)
- DSR (дозвіл на також терміналу)
- RI (індикатор виклику)
- GND (заземлення).

3. Які інтерфейси є для передачі даних?

Інтерфейси для передачі даних включають: USB, IEEE 1284, RS-232, RS-485, I2C, UART, Ethernet.

4. Які особливості має RS-232?

Особливості RS-232:

- Використання асиметричної напруги (фіксовані значення напруги для логічних "0" і "1").
- Обмежена максимальна відстань (до 15 метрів).
- Підтримка різних швидкостей передачі (біт на секунду).
- Простота використання та надійність для низькошвидкісних з'єднань.

5. Яке використання RS-232 в IoT?

Використання RS-232 в IoT включає з'єднання старих пристроїв з новими системами, налаштування терміналів для налаштування обладнання, а також обмін даними між пристроями, які не підтримують сучасніші інтерфейси.