

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-22.06- 05.01/12.001/БМ/ВК- 2024
	Екземпляр № 1	Арк 144 / 1

Лабораторна робота № 8. Створення системи контролю доступу з оповіщенням про проникнення в середовищі Cisco Packet Tracer

Метою даної практичної роботи є отримання базових навичок по програмуванню SBC і на мові Python в середовищі Cisco Packet Tracer.

Завдання на практичну роботу

- Побудувати систему контролю доступу
- Підключити систему оповіщення про проникнення до Telegram-боту

Хід роботи:

1. Створіть проєкт системи контролю доступу, що складається з трьох датчиків руху, як показано на Рис. 8.1.

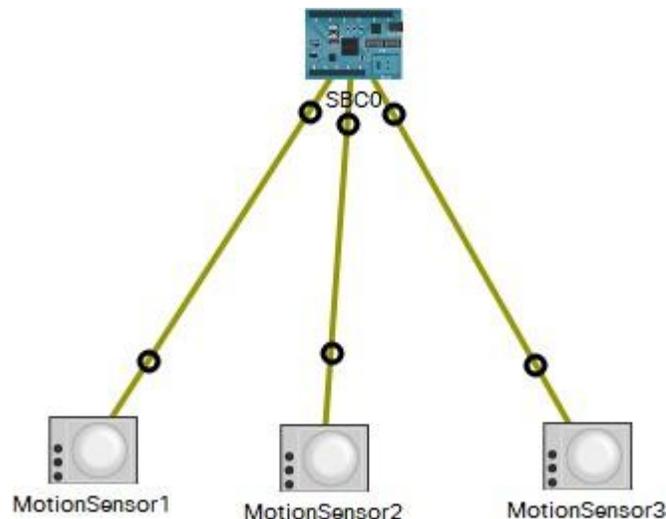


Рисунок 8.1 – Схема проєкту

Одноплатний комп'ютер (SBC) розташований у меню [Components] => [Boards]=>[SBC].



Рисунок 8.2 – Розташування SBC у меню компонентів

Всі елементи з'єднуються за допомогою кабелю IoT Custom Cabel (Рис. 8.3).

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-22.06- 05.01/12.001/БМ/ВК- 2024
	Екземпляр № 1	Арк 144 / 2



Рисунок 8.3 – Позначення кабелю IoT Custom Cabel

Датчик руху (Motion Sensor) підключають до цифрового виводу. Motion Sensor можна знайти в [Components] => [Sensor] (Рис. 8.4).

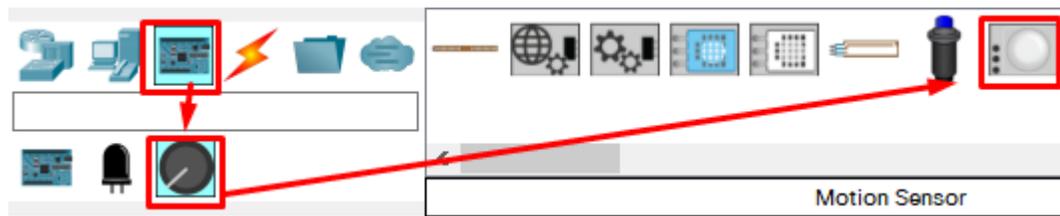


Рисунок 8.4 – Датчик руху у меню компонентів

2. Використовуючи месенджер Telegram зайдіть на сторінку для створення ботів **@BotFather** та створіть новий бот, який буде отримувати інформацію про спрацювання датчиків руху.



Рисунок 8.5 – Сторінка для створення ботів

Для цього напишіть команду /newbot. Після цього @BotFather запропонує вам вказати боту унікальні імена та посилання (name та username). На завершення ви отримаєте від @BotFather унікальний токен для вашого телеграм-бота, що дасть можливість телеграм-серверу його ідентифікувати. Приклад налаштування телеграм-бота показано на рис. 8.6.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-22.06- 05.01/12.001/БМ/ВК- 2024
	Екземпляр № 1	Арк 144 / 3

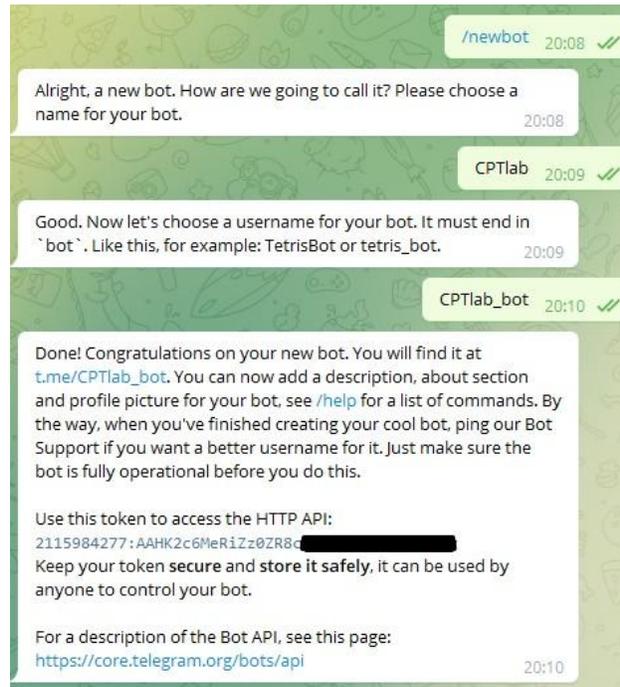


Рисунок 8.6 – Приклад створення телеграм-бота

Перейдіть за посиланням (в прикладі це t.me/CPTlab_bot) і відкрийте чат.

Далі вам потрібно отримати `chat_id` щоб використовувати його як місце куди надсилатимуться повідомлення від SBC. Для цього в URL браузера введіть `https://api.telegram.org/bot<YourBOTToken>/getUpdates` де `<YourBOTToken>` - замініть на токен вашого бота.

Наприклад:

`https://api.telegram.org/bot123456789:jbd78sadvbdy63d37gda37bd8/getUpdates` У відповідь ви отримаєте JSON об'єкт в якому і потрібно знайти `chat_id`

```

chat:
  id: 1733895254

```

Якщо GET-запит повертає порожній JSON просто з кодом 200, тоді перейдіть в чат з вашим ботом та надішліть боту команду `/stop`. Після цього знову надішліть GET-запит.

3. Написання програми для SBC.

Відкрийте вкладку Programming на SBC та створіть файл `main.py`. В створений файл `main.py` запишіть наступний код:

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-22.06- 05.01/12.001/БМ/ВК- 2024
	Екземпляр № 1	Арк 144 / 4

```

from gpio import *
from time import *
from realhttp import *
import requests

def main():
    pinMode(0, INPUT)
    pinMode(1, INPUT)
    pinMode(2, INPUT)

    print("System ON!")

    API_URL = "https://api.telegram.org/"
    BOT_TOKEN = "2115898477:AAHK2c6MkRiZz0ZRTc6tdj3GkBeкаFP5n4k"
    SEND_METHOD = "/sendMessage"
    CHAT_ID = "chat_id=1733836254"
    TEXT = "text= "
    url = API_URL + "bot" + BOT_TOKEN + SEND_METHOD + "?" + CHAT_ID + "&" + TEXT

    def telegram_bot_sendtext():
        response = requests.get(url)

    http = RealHTTPClient()

    while True:

        sensors = {"Motion sensor 0": digitalRead(0),
                  "Motion sensor 1": digitalRead(1),
                  "Motion sensor 2": digitalRead(2)}

        for i in sensors:
            if sensors[i] == 1023:
                text = i + " is activated!"
                print(text)
                TEXT = "text=" + text
                url = API_URL + "bot" + BOT_TOKEN + SEND_METHOD + "?" + CHAT_ID
+ "&" + TEXT

                http.get(url)
                telegram_bot_sendtext()

        delay(5000)

if __name__ == "__main__":
    main()

```

В змінну BOT_TOKEN запишіть свій токен для телеграм-боту, а в CHAT_ID отриманий ідентифікатор.

Нажаль, в Cisco Packet Tracer 8.x.x модуль realhttp працює з критичною помилкою, тому код містить додаткову частину, що дозволяє її обійти. Функція telegram_bot_sendtext() використовує модуль requests для формування додаткового GET-запиту, що дозволяє обійти баг з невідправкою повідомлення в чат (якщо залишити тільки http.get(url) і закоментувати наступну стрічку, то

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-22.06- 05.01/12.001/БМ/ВК- 2024
	Екземпляр № 1	Арк 144 / 5

втрачатиметься повідомлення від останнього датчика). Додатковий запит від `telegram_bot_sendtext()` також формується помилково (не відсилається але без нього `http.get(url)` спрацьовує з помилкою).

Датчики руху та сигналізації в Cisco Packet Tracer працюють в форматі значень від 0 до 1023. Тому значення 1023 відповідає за наявність руху в приміщенні.

Затримка в 5 с. гарантує, що після спрацювання кожного датчика ви отримаєте тільки одне відповідне повідомлення.

4. Виконайте код кнопкою “Run”. Для активації датчика затисніть клавішу “Alt” і проведіть курсором перед датчиком активуючи його. Cisco Packet Tracer відповідним повідомленням запросить дозвіл на пересилання вашого GET-запиту до `api.telegram` для кожного датчика (Рис. 8.7). Дайте дозвіл для кожного повідомлення (краще для кожного окремо, для того щоб була можливість відслідковувати кількість спрацювань та можливих нових помилок в роботі коду).

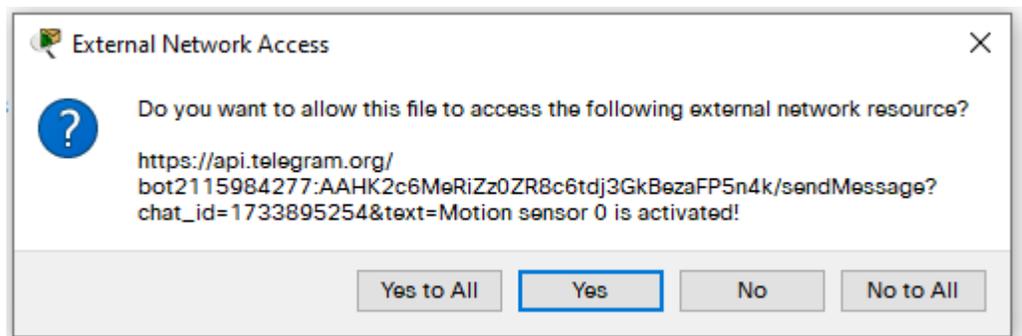


Рисунок 8.7 – Вікно із запитом на дозвіл пересилання GET-запитів
Після цього ви отримаєте в чаті вашого боту сповіщення про спрацювання відповідних датчиків, як показано на рис. 8.8.



Рисунок 8.8 – Результат роботи системи сповіщення через телеграм-бот

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-22.06- 05.01/12.001/БМ/ВК- 2024
	Екземпляр № 1	Арк 144 / 6

5. Додайте до схеми датчик пожежної сигналізації та модифікуйте відповідний код в файлі main.py. За потреби додайте ще датчики та інші IoT-пристрої для розширення функціоналу схеми. Перевірте працездатність системи та отримання відповідного сповіщення через телеграм-бот.

6. Запишіть висновки по виконаній роботі.