

| | | |
|-------------------------|---|--|
| Житомирська політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 | Ф-22.06- 05.01/172.00.1/Б/ОК11- 2021 |
| | Екземпляр № 1 | Арк 8 / 1 |

Лабораторна робота № 7.2. Створення системи контролю доступу з оповіщенням про проникнення в середовищі Cisco Packet Tracer

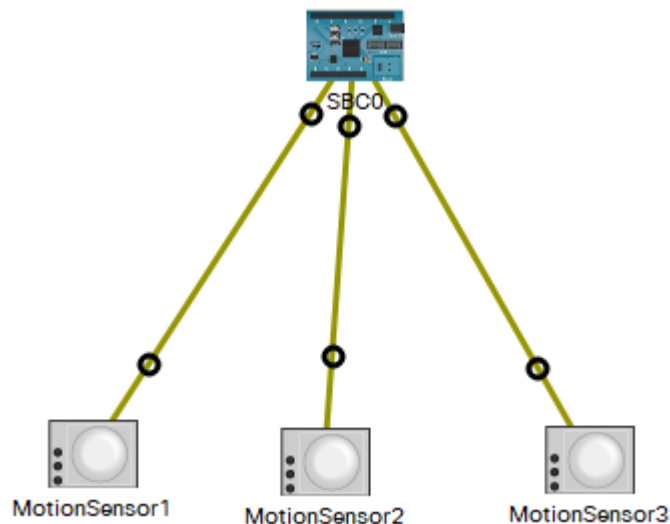
Метою даної практичної роботи є отримання базових навичок по програмуванню SBC і на мові Python в середовищі Cisco Packet Tracer.

Завдання на практичну роботу

- Побудувати систему контролю доступу
- Підключити систему оповіщення до проникнення через Telegram-бот

Хід роботи:

1. Складіть схему контролю доступу, що складається з трьох датчиків руху.



Одноплатний комп'ютер (SBC) знаходиться через меню [Components] => [Boards]=>[SBC].

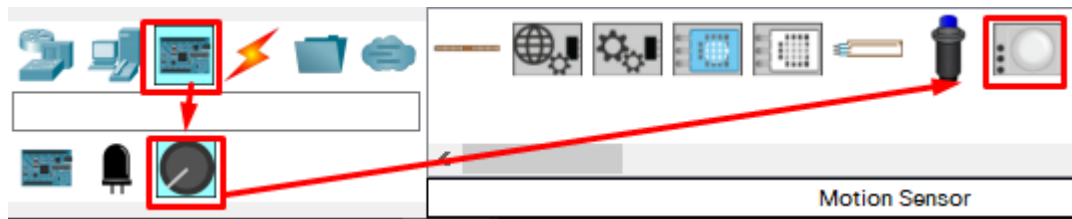


Всі елементи з'єднуються за допомогою кабелю IoT Custom Cabel.



| | | |
|-------------------------|---|--|
| Житомирська політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 | Ф-22.06- 05.01/172.00.1/Б/ОК11- 2021 |
| | Екземпляр № 1 | Арк 8 / 2 |

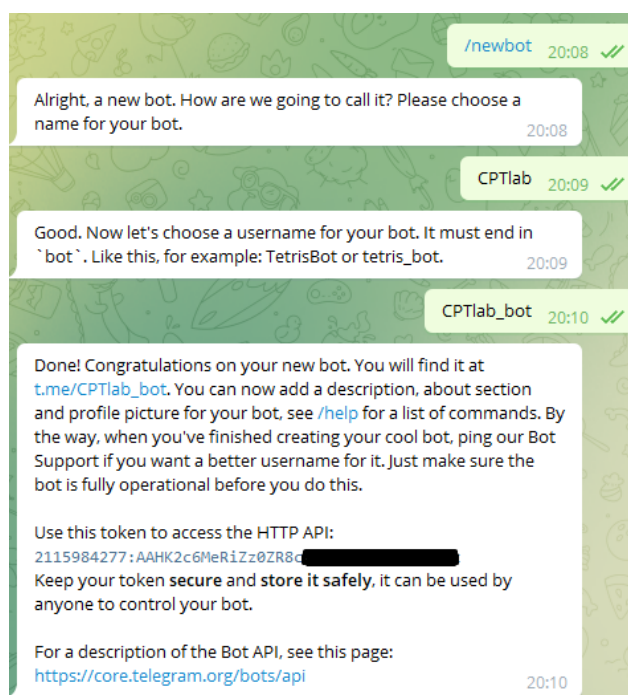
Датчик руху (Motion Sensor) підключають до цифрового виводу. Motion Sensor можна знайти в [Components] => [Sensor]



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



Для цього напишіть команду /newbot. Після цього @BotFather запропонує вам дати боту унікальні імена і посилання (name і username). На завершення ви отримаєте від @BotFather унікальний токен для вашого телеграм-бота, що дасть можливість телеграм-серверу його ідентифікувати.



| | | |
|-------------------------|---|--|
| Житомирська політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 | Ф-22.06- 05.01/172.00.1/Б/ОК11- 2021 |
| | Екземпляр № 1 | Арк 8 / 3 |

Перейдіть по посиланню (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 адресній стрічці 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 і надішліть боту команду /stop. Після цього Знову надішліть GET-запит.

3. Написання програми для SBC. Відкрийте вкладку Programing на SBC і створіть файл main.py

В створений файл `main.py` запишіть наступний код:

```

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:AAHK2c6MκRiZz0ZRTc6tdj3GkBeкаFP5n4k"
    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)}

```

| | | |
|-------------------------|---|--|
| Житомирська політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 | Ф-22.06- 05.01/172.00.1/Б/ОК11- 2021 |
| | Екземпляр № 1 | Арк 8 / 4 |

```

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()

```

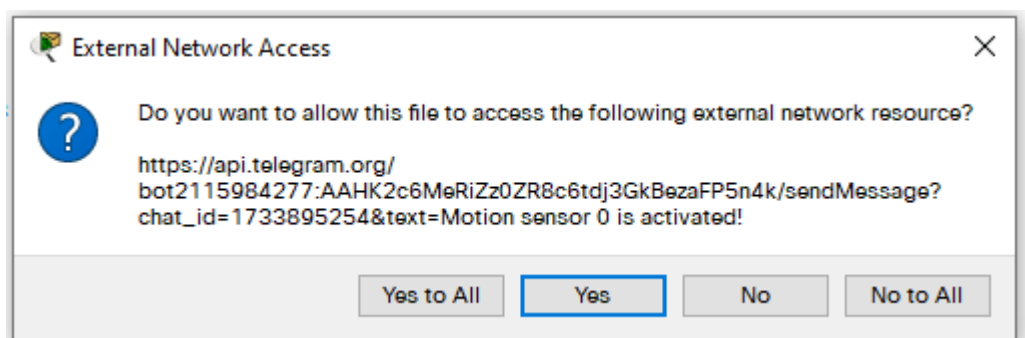
В змінну BOT_TOKEN запишіть свій токен для телеграм-боту, а в CHAT_ID.

Нажаль в Cisco Packet Tracer 8.0.1 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 втрачатиметься повідомлення від останнього датчика). Додатковий запит від telegram_bot_sendtext() також формується помилково (не відсилається але без нього http.get(url) спрацює з помилкою).

Датчик рухусигналізації в Cisco Packet Tracer видає працює в форматі значень від 0 до 1023. Тому значення 1023 відповідає за наявність руху в приміщенні.

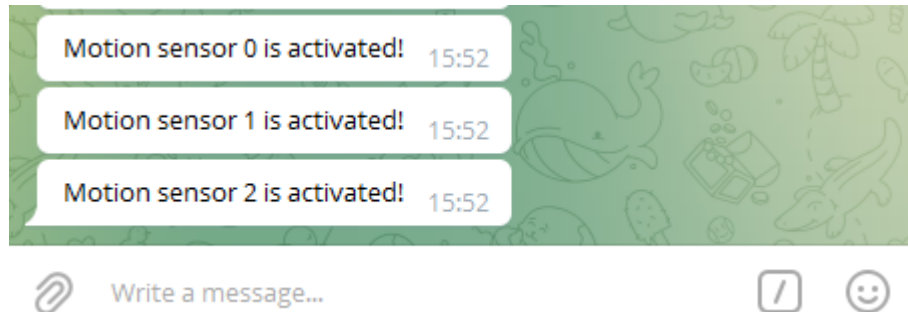
Затримка в 5 с. гарантує, що після спрацювання кожного датчика ви отримаєте тільки одне відповідне повідомлення.

4. Запустіть код кнопкою "Run". Для активації датчика зажміть клавіше "Alt" і проведіть курсором перед датчиком активуючи його. Cisco Packet Tracer відповідним повідомленням запросить дозволу на пересилання вашого GET-запиту до api.telegram для кожного датчика. Дайте дозвіл для кожного повідомлення (краще для кожного окремо, для того щоб була можливість відслідковувати кількість спрацювань і можливих нових багів в коді).



| | | |
|-------------------------|---|--|
| Житомирська політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 | Ф-22.06- 05.01/172.00.1/Б/ОК11- 2021 |
| | Екземпляр № 1 | Арк 8 / 5 |

Після цього ви отримаєте в чаті вашого боту сповіщення про спрацювання відповідних датчиків.



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

Запишіть висновки по проробленій роботі.