MAY 6, 2024

Second Network Programming Homework

إعداد الطالبات: آية وليد مجبور ٢٨٠٩ آلاء إبراهيم عدرة ٢٦٣٨ أروى حاتم عيسى ٢٤٣٠

إشراف الدكتور: مهند عيسى
السنة الخامسة
هندسة الاتصالات والالكترونيات

Question 1: Bank ATM Application with TCP Server/Client and Multi-threading

Server code:

```
import socket
import threading

ACCOUNTS = {
    "Aya": 25000,
    "Alaa": 3000
}

def handle_client(conn, addr):
    print("New connection from {}".format(addr))
    try:
        account_id = conn.recv(1024).decode()
        if account_id not in ACCOUNTS:
            conn.sendall("Invalid account ID".encode())
            return

        balance = ACCOUNTS[account_id]
        conn.sendall("Welcome to the bank ATM! Your current balance is:
{}".format(balance).encode())

        while True:
            choice = conn.recv(1024).decode()
            if choice == "1":
                conn.sendall("Your balance is:
{}".format(balance).encode())
            elif choice == "2":
                amount = int(conn.recv(1024).decode())
                balance += amount
                ACCOUNTS[account_id] = balance
                conn.sendall("Deposit successful. Your new balance is:
{}".format(balance).encode())
            elif choice == "3":
                amount = int(conn.recv(1024).decode())
                if amount > balance:
                    conn.sendall("Insufficient funds".encode())
                else:
                    balance -= amount
                    ACCOUNTS[account_id] = balance
                    conn.sendall("Withdrawal successful. Your new balance
is: {}".format(balance).encode())
            elif choice == "4":
```

```
                conn.sendall("Thank you for using the bank ATM. Your final
balance is: {}".format(balance).encode())
                break
            else:
                conn.sendall("Invalid choice".encode())

    except Exception as e:
        print("Error: {}".format(e))
    finally:
        conn.close()

def main():
    server_socket = socket.socket(socket.AF_INET, socket.SOCK_STREAM)
    server_socket.bind(("0.0.0.0", 7777))
    server_socket.listen(5)
    print("Server is listening on localhost:7777")

    while True:
        conn, addr = server_socket.accept()
        client_thread = threading.Thread(target=handle_client, args=(conn,
addr))
        client_thread.start()

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

قمنا باستيراد المكتبتين socket وthreading لبناء المقابس وحتى نجعل السيرفر يعمل بنفس الوقت مع عدة مستخدمين وتخديمهم جميعاً. تم بناء وإنشاء الحسابات بتعريف القاموس ACCOUNTS الذي يحوي اسم صاحب الحساب والمبلغ المالي الذي يملكه حالياً. السيرفر يعمل على العنوان: 0.0.0.0 وتم ربطه مع رقم المنفذ ٨٠٠٠، طبعاً السيرفر يتعامل مع أي عنوان IP ضمن التطبيق. عن طريق اشتقاق الغرض client_thread من الصنف Thread نستطيع التعامل مع العملاء بنفس الوقت، وذلك بإمرار التابع الذي يتعامل مع اتصالات العملاء وبارامتراته. التابع handle_client(conn, addr) يأخذ بارمترين هما: عنوان العميل الذي يتصل مع السيرفر ومقبس العميل. يطبع التابع رسالة إضافة الاتصال مع العميل الجديد ويطبع بجانبها عنوانه. نقوم باستقبال اسم صاحب الحساب عبر المتحول account_id والتحقق منه إن كان موجود أم لا. لأجل كل عميل هناك العديد من الخيارات للعمليات مثل: عرض إجمالي النقود في الحساب، أو إضافة مبلغ مالي على الحساب، أو سحب مبلغ.

Client1 code:

```
import socket
```

```python
def main():
    client_socket = socket.socket(socket.AF_INET, socket.SOCK_STREAM)
    client_socket.connect(("127.0.0.1", 7777))

    print("Enter your account ID:")
    account_id = input()
    client_socket.sendall(account_id.encode())

    response = client_socket.recv(1024).decode()
    print(response)

    while True:
        print("\nChoose an option:")
        print("1. Check balance")
        print("2. Deposit money")
        print("3. Withdraw money")
        print("4. Exit")
        choice = input()
        client_socket.sendall(choice.encode())

        if choice == "1":
            balance = client_socket.recv(1024).decode()
            print(balance)
        elif choice == "2":
            print("Enter the amount to deposit:")
            amount = int(input())
            client_socket.sendall(str(amount).encode())
            response = client_socket.recv(1024).decode()
            print(response)
        elif choice == "3":
            print("Enter the amount to withdraw:")
            amount = int(input())
            client_socket.sendall(str(amount).encode())
            response = client_socket.recv(1024).decode()
            print(response)
        elif choice == "4":
            response = client_socket.recv(1024).decode()
            print(response)
            break
        else:
            response = client_socket.recv(1024).decode()
            print(response)

    client_socket.close()
```

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

Client2 code:

```
import socket

def main():
    client_socket = socket.socket(socket.AF_INET, socket.SOCK_STREAM)
    client_socket.connect(("127.0.0.2", 7777))

    print("Enter your account ID:")
    account_id = input()
    client_socket.sendall(account_id.encode())

    response = client_socket.recv(1024).decode()
    print(response)

    while True:
        print("\nChoose an option:")
        print("1. Check balance")
        print("2. Deposit money")
        print("3. Withdraw money")
        print("4. Exit")
        choice = input()
        client_socket.sendall(choice.encode())

        if choice == "1":
            balance = client_socket.recv(1024).decode()
            print(balance)
        elif choice == "2":
            print("Enter the amount to deposit:")
            amount = int(input())
            client_socket.sendall(str(amount).encode())
            response = client_socket.recv(1024).decode()
            print(response)
        elif choice == "3":
            print("Enter the amount to withdraw:")
            amount = int(input())
            client_socket.sendall(str(amount).encode())
            response = client_socket.recv(1024).decode()
            print(response)
        elif choice == "4":
            response = client_socket.recv(1024).decode()
            print(response)
            break
```

```
        else:
            response = client_socket.recv(1024).decode()
            print(response)

    client_socket.close()

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

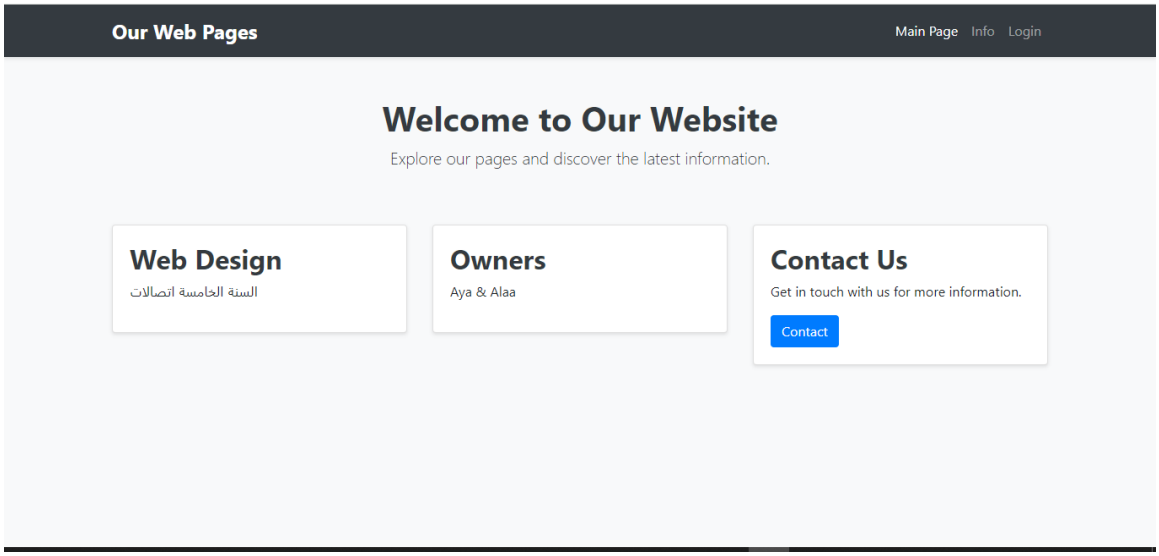
تشغيل السيرفر والزبائن:

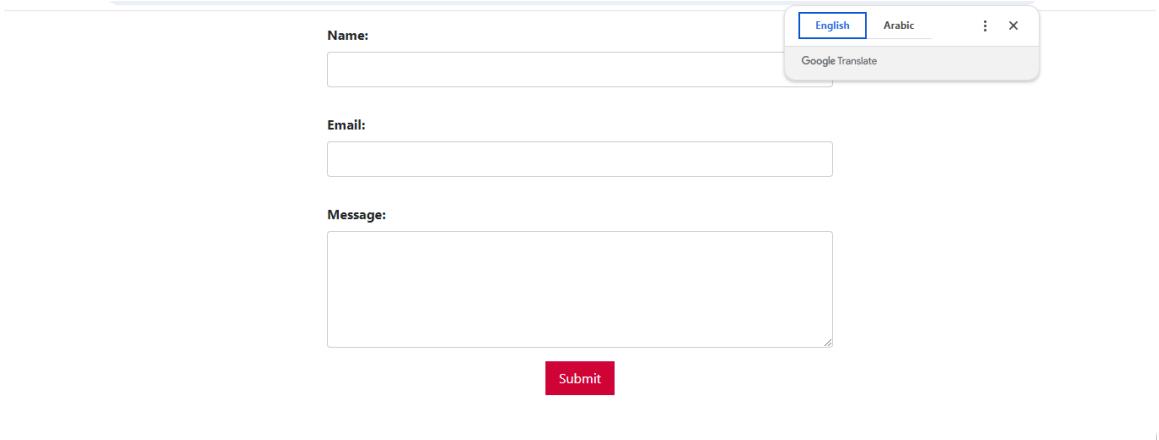
```
$ python server-code.py
Server is listening on localhost:7777
New connection from ('127.0.0.1', 3725)
New connection from ('127.0.0.1', 3732)
```

```
$ python client1-code.py
Enter your account ID:
Aya
Welcome to the bank ATM! Your current balance is: 25000

Choose an option:
1. Check balance
2. Deposit money
3. Withdraw money
4. Exit
1
Your balance is: 25000

Choose an option:
1. Check balance
2. Deposit money
3. Withdraw money
4. Exit
3
Enter the amount to withdraw:
200
Withdrawal successful. Your new balance is: 24800
```

```
Enter your account ID:
Alaa
Welcome to the bank ATM! Your current balance is: 3000

Choose an option:
1. Check balance
2. Deposit money
3. Withdraw money
4. Exit
2
Enter the amount to deposit:
2000
Deposit successful. Your new balance is: 5000

Choose an option:
1. Check balance
2. Deposit money
3. Withdraw money
4. Exit
4
Thank you for using the bank ATM. Your final balance is: 5000
```

Question 2: Web Site Using Flask Server:





```python
from flask import Flask, render_template

app = Flask(__name__)

@app.route('/')
def home():
    return render_template('index.html')

@app.route('/info')
def info():
    return render_template('info.html')

@app.route('/login')
def login():
    return render_template('login.html')

if __name__ == '__main__':
    app.run(debug=True)
```

1. from flask import Flask, render_template:
هذا السطر يقوم بتحميل مكتبتي Flask و rendertemplate من Flask، Flask هو إطار عمل لبناء تطبيقات الويب باستخدام Python، بينما rendertemplate تستخدم لتقديم قوالب HTML.
2. app = Flask(__name__):

ينشئ هذا السطر تطبيق Flask ويخزنه في المتغير app.

3. @app.route('/'):
هذا الديكوراتور يعرف مسار العنوان / للتطبيق. عندما يتلقى التطبيق طلبًا إلى هذا العنوان، سيتم تنفيذ الوظيفة التالية.

4. def home():

يعرف هذا السطر وظيفة باسم home التي ستتم تنفيذها عند طلب / من المستخدم.

5. return render_template('index.html'):
هذا السطر يُرجع نتيجة HTML مقترنة بقالبindex.html ، حيث يتم تقديم هذا القالب للمستخدم.

٦. يتبع نفس النمط لوظائف info و login حيث يُخصص كل منها مسارًا محددًا ووظيفة للتنفيذ عند الطلب.

٧. ::'__if __name__ == '__main

هذا السطر يتأكد مما إذا كان البرنامج يتم تشغيله مباشرة (بدلاً من استدعائه كمكتبة)، وفي هذه الحالة، يقوم بتشغيل التطبيق بوضع التصحيح (debug mode).