



الجمهورية العربية السورية

كلية الهندسة الكهربائية والميكانيكية

قسم هندسة الاتصالات والالكترونيات جامعة-تشرين

السنة الخامسة: وظيفة 2 برمجة شبكات

Name: بشار عبد الحليم ياسين , Number: 2744

## Second Network Programming Homework

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

#### Project Description:

Build a TCP server and client Bank ATM application using Python. The server should handle multiple client connections simultaneously using multi-threading. The application should allow clients to connect, perform banking operations (such as check balance, deposit, and withdraw), and receive their updated account status upon completion

#### Solution: \_Server code:

```
Server.py
1  import socket
2  import threading
3
4  # Define the bank accounts
5  accounts = {
6      'user1': {'password': 'pass1', 'balance': 1000},
7      'user2': {'password': 'pass2', 'balance': 1500}
8  }
9
10 # Lock for thread safety
11 lock = threading.Lock()
12
13
14 def handle_client(client_socket):
15     try:
16         client_socket.sendall(b"Welcome to the Bank ATM. Please log in.\nUsername: ")
17         username = client_socket.recv(1024).decode('utf-8').strip()
18         client_socket.sendall(b"Password: ")
19         password = client_socket.recv(1024).decode('utf-8').strip()
20
21         if username in accounts and accounts[username]['password'] == password:
22             client_socket.sendall(
23                 b"Login successful.\nChoose an option: [1] Check Balance, [2] Deposit, [3] Withdraw, [4] Exit\n")
24             while True:
25                 option = client_socket.recv(1024).decode('utf-8').strip()
26
27                 if option == '1':
28                     balance = accounts[username]['balance']
29                     client_socket.sendall(
30                         f"Your balance is: ${balance}\nChoose an option: [1] Check Balance, [2] Deposit, [3] Withd
31                         'utf-8'))
32
```



الجمهورية العربية السورية

كلية الهندسة الكهربائية والميكانيكية

قسم هندسة الاتصالات والالكترونيات جامعة-تشرين

السنة الخامسة: وظيفة 2 برمجة شبكات

```
Server.py
31         'utf-8'))
32
33     elif option == '2':
34         client_socket.sendall(b"Enter amount to deposit: ")
35         amount = client_socket.recv(1024).decode('utf-8').strip()
36         print(f"Received deposit amount: {amount}") # Debugging output
37         try:
38             amount = int(amount)
39             with lock:
40                 accounts[username]['balance'] += amount
41                 client_socket.sendall(
42                     f"${amount} deposited. New balance: ${accounts[username]['balance']}\nChoose an option
43                     'utf-8'))
44         except ValueError:
45             client_socket.sendall(
46                 b"Invalid amount. Try again.\nChoose an option: [1] Check Balance, [2] Deposit, [3] Wi
47
48     elif option == '3':
49         client_socket.sendall(b"Enter amount to withdraw: ")
50         amount = client_socket.recv(1024).decode('utf-8').strip()
51         print(f"Received withdraw amount: {amount}") # Debugging output
52         try:
53             amount = int(amount)
54             with lock:
55                 if amount <= accounts[username]['balance']:
56                     accounts[username]['balance'] -= amount
57                     client_socket.sendall(
58                         f"${amount} withdrawn. New balance: ${accounts[username]['balance']}\nChoose a
59                         'utf-8'))
60                 else:
61                     client_socket.sendall(
62                         b"Insufficient funds.\nChoose an option: [1] Check Balance, [2] Deposit, [3] W
63
64     if amount <= accounts[username]['balance']:
65         accounts[username]['balance'] -= amount
66         client_socket.sendall(
67             f"${amount} withdrawn. New balance: ${accounts[username]['balance']}\nChoose a
68             'utf-8'))
69     else:
70         client_socket.sendall(
71             b"Insufficient funds.\nChoose an option: [1] Check Balance, [2] Deposit, [3] W
72     except ValueError:
73         client_socket.sendall(
74             b"Invalid amount. Try again.\nChoose an option: [1] Check Balance, [2] Deposit, [3] Wi
75
76     elif option == '4':
77         client_socket.sendall(
78             f"Your final balance is: ${accounts[username]['balance']}\nGoodbye!\n".encode('utf-8'))
79         break
80     else:
81         client_socket.sendall(
82             b"Invalid option. Try again.\nChoose an option: [1] Check Balance, [2] Deposit, [3] Withdr
83     else:
84         client_socket.sendall(b"Login failed. Goodbye!\n")
85 finally:
86     client_socket.close()
87
88 def main():
89     server = socket.socket(socket.AF_INET, socket.SOCK_STREAM)
90     server.bind(('0.0.0.0', 9999))
91     server.listen(5)
92     while True:
93         client_socket, address = server.accept()
94         print(f"Connection from {address} established")
95         # Initialize account data
96         accounts = {}
97         # Initialize lock
98         lock = threading.Lock()
99         # Handle client request
100         handle_client(client_socket, accounts, lock)
101
102 if __name__ == '__main__':
103     main()
```



الجمهورية العربية السورية

كلية الهندسة الكهربائية والميكانيكية

قسم هندسة الاتصالات والالكترونيات جامعة-تشرين

السنة الخامسة: وظيفة 2 برمجة شبكات

## Explanation:

يقوم هذا الكود بإنشاء خادم:

يحاكي عمل جهاز صراف آلي (ATM) بسيط باستخدام المكتبات `socket` و `threading` في بايثون. يقوم الخادم (server) بإنشاء اتصال مع العملاء (clients) عبر الشبكة ويتيح لهم تسجيل الدخول وإجراء عمليات مالية على حساباتهم. تفاصيل الكود:

1. تعريف الحسابات المصرفية: يحتوي الكود على حسابين للمستخدمين مع كلمة المرور ورصيدهم.

2. قفل الأمان: يستخدم القفل (lock) لضمان سلامة العمليات بين الخيوط (threads) المختلفة.

3. معالجة العميل: دالة `handle_client` تستقبل اتصالات العملاء، تطلب منهم تسجيل الدخول، وتتيح لهم الاختيار بين التحقق من الرصيد، الإيداع، السحب، أو الخروج.

4. الخادم الرئيسي: دالة `main` تنشئ خادم يستمع للاتصالات على المنفذ 9999، ويقبل الاتصالات الجديدة ويبدأ خيوط جديدة لكل اتصال لمعالجة العملاء بشكل متوازي.

الكود يتضمن أيضاً معالجة للأخطاء الأساسية والتأكد من صحة المدخلات من المستخدمين.

## Server output :

```
Administrator: C:\Windows\System32\cmd.exe - python server.py
Microsoft Windows [Version 10.0.19045.2364]
(c) Microsoft Corporation. All rights reserved.

E:\HomeWork>python server.py
Server listening on port 9999
```



الجمهورية العربية السورية

كلية الهندسة الكهربائية والميكانيكية

قسم هندسة الاتصالات والالكترونيات جامعة-تشرين

السنة الخامسة: وظيفة 2 برمجة شبكات

## Client code:

```
Client.py x
1  import socket
2
3  def main():
4      client = socket.socket(socket.AF_INET, socket.SOCK_STREAM)
5      client.connect(('127.0.0.1', 9999))
6
7      while True:
8          response = client.recv(4096).decode('utf-8')
9          if not response:
10             break
11             print(response, end='')
12
13             if "Goodbye!" in response:
14                 break
15
16             if "Enter amount" in response:
17                 amount = input()
18                 client.sendall(amount.encode('utf-8'))
19             else:
20                 option = input()
21                 client.sendall(option.encode('utf-8'))
22
23         client.close()
24
25 if __name__ == "__main__":
26     main()
```



الجمهورية العربية السورية

كلية الهندسة الكهربائية والميكانيكية

قسم هندسة الاتصالات والالكترونيات جامعة-تشرين

السنة الخامسة: وظيفة 2 برمجة شبكات

### Explanation:

يقوم هذا الكود بإنشاء عميل (client) يتصل بخادم (server) على العنوان المحلي 127.0.0.1 والمنفذ 9999 باستخدام مكتبة socket في بايثون. الكود يتيح للعميل إرسال واستقبال البيانات من الخادم. تفاصيل الكود:

1. إنشاء اتصال: دالة main تنشئ كائن socket وتقوم بالاتصال بالخادم على العنوان والمنفذ المحددين.
  2. التواصل مع الخادم: يتم استقبال الرسائل من الخادم وعرضها للمستخدم. يستمر البرنامج في استقبال الرسائل حتى يتلقى رسالة فارغة أو رسالة تحتوي على "Goodbye!"
  3. إرسال المدخلات: إذا طلب الخادم من المستخدم إدخال مبلغ، يقوم البرنامج بقراءة المدخلات من المستخدم ويرسلها إلى الخادم. وإلا، يطلب البرنامج من المستخدم اختيار خيار ويرسله إلى الخادم.
  4. إغلاق الاتصال: عند انتهاء التفاعل، يتم إغلاق الاتصال بالخادم.
- الكود يسمح للعميل بالتفاعل مع الخادم بطريقة ديناميكية بناءً على طلبات الخادم.

### Output:

```
Administrator: C:\Windows\System32\cmd.exe
Microsoft Windows [Version 10.0.19045.2364]
(c) Microsoft Corporation. All rights reserved.

E:\HomeWork>python client.py
Welcome to the Bank ATM. Please log in.
Username: user1
Password: pass1
Login successful.
Choose an option: [1] Check Balance, [2] Deposit, [3] Withdraw, [4] Exit
1
Your balance is: $1000
Choose an option: [1] Check Balance, [2] Deposit, [3] Withdraw, [4] Exit
2
Enter amount to deposit: 344
$344 deposited. New balance: $1344
Choose an option: [1] Check Balance, [2] Deposit, [3] Withdraw, [4] Exit
3
Enter amount to withdraw: 455
$455 withdrawn. New balance: $889
```



الجمهورية العربية السورية

كلية الهندسة الكهربائية والميكانيكية

قسم هندسة الاتصالات والالكترونيات جامعة-تشرين

السنة الخامسة: وظيفة 2 برمجة شبكات

## Question 2: Simple Website Project with Python Flask Framework (you have choice to use Django or any Other Deferent Useful Python Project “from provide Project Links”)

Create a simple website with multiple pages using Flask, HTML, CSS, and Bootstrap. The website should demonstrate your understanding of web design principles.

Python code :

```
app1.py
1 from flask import Flask, render_template, redirect, url_for
2 import random
3
4 app = Flask(__name__)
5
6 # Dice art dictionary
7 dice_art = {
8     1: (
9         "
10          .
11          "
12         ),
13     2: (
14         "
15          .
16          .
17          "
18         ),
19     3: (
20         "
21          .
22          .
23          .
24          "
25         ),
26     4: (
27         "
28          .
29          .
30          .
31          .
32          "
33         ),
34     5: (
35         "
36          .
37          .
38          .
39          .
40          .
41          "
42         ),
43     6: (
44         "
45          .
46          .
47          .
48          .
49          .
50          .
51          "
52         ),
53 }
```



الجمهورية العربية السورية

كلية الهندسة الكهربائية والميكانيكية

قسم هندسة الاتصالات والالكترونيات جامعة-تشرين

السنة الخامسة: وظيفة 2 برمجة شبكات

### Explanation :

يقوم هذا الكود بإنشاء تطبيق ويب بسيط باستخدام إطار العمل Flask في بايثون، يعرض وجه النرد عند رميه عشوائياً. تفاصيل الكود:

1. استيراد المكتبات: يتم استيراد Flask وأدواته، بالإضافة إلى مكتبة random لتوليد الأرقام العشوائية.

2. تعريف التطبيق: يتم إنشاء كائن التطبيق Flask.

3. قاموس رسومات النرد: يحتوي القاموس على تمثيل رسومي لكل وجه من أوجه النرد من 1 إلى 6.

4. المسارات: (Routes)

○ : /يعرض الصفحة الرئيسية باستخدام قالب index.html.

○ : roll/يقوم بتوليد رقم عشوائي بين 1 و 6، ويعرض الوجه المقابل للنرد في index.html.

5. تشغيل التطبيق: يتم تشغيل التطبيق في وضع التصحيح (debug mode) عند استدعاء البرنامج مباشرة.

الكود يتيح للمستخدم رمي نرد افتراضي وعرض الوجه الناتج في صفحة الويب.





الجمهورية العربية السورية

كلية الهندسة الكهربائية والميكانيكية

قسم هندسة الاتصالات والالكترونيات جامعة-تشرين

السنة الخامسة: وظيفة 2 برمجة شبكات

## CSS code :

```
app1.py x styles.css x
1 body {
2   font-family: 'Courier New', Courier, monospace;
3   background-color: #f4f4f4;
4   display: flex;
5   justify-content: center;
6   align-items: center;
7   flex-direction: column;
8   height: 100vh;
9   margin: 0;
10 }
11
12 .header {
13   text-align: center;
14   margin-bottom: 20px;
15 }
16
17 .container {
18   text-align: center;
19   background: white;
20   padding: 20px;
21   border-radius: 10px;
22   box-shadow: 0 0 10px rgba(0, 0, 0, 0.1);
23 }
24
25 h1 {
26   margin-bottom: 20px;
27 }
28
29 .dice {
30   font-size: 24px;
31   margin-bottom: 20px;
32 }
33
```

```
app1.py x styles.css x
34 .roll-button {
35   display: inline-block;
36   padding: 10px 20px;
37   font-size: 18px;
38   color: white;
39   background-color: #007bff;
40   border: none;
41   border-radius: 5px;
42   text-decoration: none;
43 }
44
45 .roll-button:hover {
46   background-color: #0056b3;
47 }
48
49 pre {
50   font-size: 20px;
51   font-family: 'Courier New', Courier, monospace;
52 }
```





الجمهورية العربية السورية

كلية الهندسة الكهربائية والميكانيكية

قسم هندسة الاتصالات والالكترونيات جامعة-تشرين

السنة الخامسة: وظيفة 2 برمجة شبكات

## Html code :

```
index.html x
1 <!DOCTYPE html>
2 <html lang="en">
3 <head>
4     <meta charset="UTF-8">
5     <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0">
6     <title>Roll the Dice</title>
7     <link rel="stylesheet" href="{{ url_for('static', filename='styles.css') }}">
8 </head>
9 <body>
10     <div class="header">
11         <h1>Bashar Dice</h1>
12         <h2>Home Work 2</h2>
13     </div>
14     <div class="container">
15         <h1>Roll the Dice!</h1>
16         <div class="dice">
17             {% if result %}
18                 <p>You rolled a {{ result }}!</p>
19                 <pre>
20                 {{ dice_face[0] }}
21                 {{ dice_face[1] }}
22                 {{ dice_face[2] }}
23                 {{ dice_face[3] }}
24                 {{ dice_face[4] }}
25                 </pre>
26             {% else %}
27                 <p>Click the button to roll the dice.</p>
28             {% endif %}
29         </div>
30         <a href="{{ url_for('roll_dice') }}" class="roll-button">Roll the Dice</a>
31     </div>
32 </body>
33 </html>
```



الجمهورية العربية السورية

كلية الهندسة الكهربائية والميكانيكية

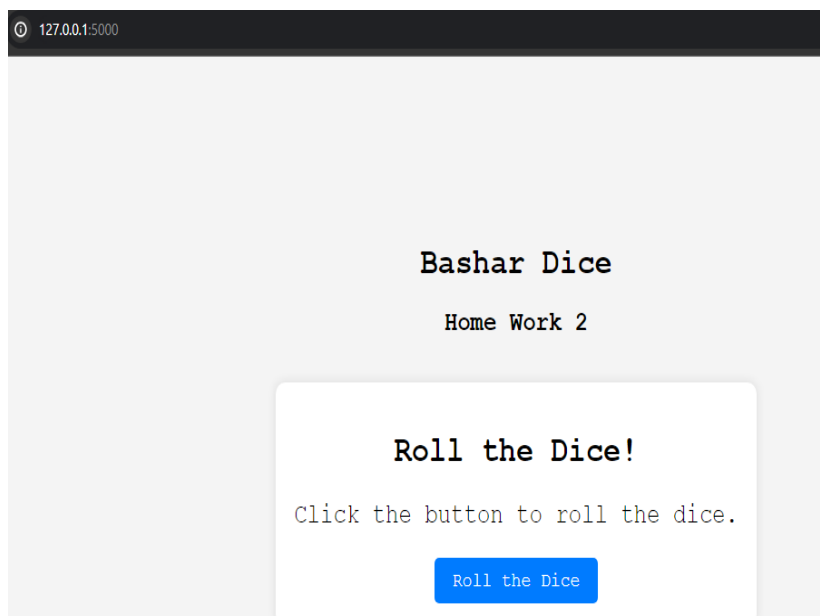
قسم هندسة الاتصالات والالكترونيات جامعة-تشرين

السنة الخامسة: وظيفة 2 برمجة شبكات

Output :

```
Administrator: C:\Windows\System32\cmd.exe - python app1.py
Microsoft Windows [Version 10.0.19045.2364]
(c) Microsoft Corporation. All rights reserved.

E:\Homework2\DiceApp1.3>python app1.py
* Serving Flask app 'app1'
* Debug mode: on
WARNING: This is a development server. Do not use it in a production deployment. Use a production WSGI server instead.
* Running on http://127.0.0.1:5000
Press CTRL+C to quit
* Restarting with stat
* Debugger is active!
* Debugger PIN: 889-311-840
```





الجمهورية العربية السورية

كلية الهندسة الكهربائية والميكانيكية

قسم هندسة الاتصالات والالكترونيات جامعة-تشرين

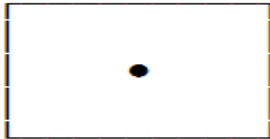
السنة الخامسة: وظيفة 2 برمجة شبكات

## Bashar Dice

### Home Work 2

Roll the Dice!

You rolled a 1!



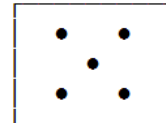
Roll the Dice

## Bashar Dice

### Home Work 2

Roll the Dice!

You rolled a 5!



Roll the Dice