

UNIVERSITETI I PRISHTINËS
Fakulteti i Inxhinierisë Elektrike dhe Kompjuterike



Kursi: Rrjeta Kompjuterike

Projekti 1:
Programimi me soketa

Studenti: Ardit Baloku

Data: 18.04.2019

Veglat e perdorura: Visual Studio 2017 Community Edition
Sistemi Operativ: Windows 10 (Version 1803, OS Build 17134.706)

Lista e metodave:
IPADRESA,
NUMRIIPORTIT,
BASHKETINGLLORE,
PRINTIMI,
EMRIIKOMPJUTERIT,
KOHA,
LOJA,
FIBONACCI,
KONVERTIMI,
TOTIENT,
PITAGORA.

Përmbajtja

Hyrje	2
Komunikimi Klient-Server	3
TCP Server dhe TCP Klient	3
UDP Server dhe UDP Klient	5
Përshkrimi i metodave	6
IPADRESA	6
NUMRIIPORTIT	6
BASHKETINGLLORE	6
PRINTIMI	6
EMRIIKOMPJUTERIT	7
KOHA	7
LOJA	7
FIBONACCI	7
KONVERTIMI	8
TOTIENT	9
PITAGORA	9
Rezultatet e testimit	10
Testimi i TCP Serverit dhe TCP Klientit	10
Testimi i UDP Serverit dhe UDP Klientit	11
Përmbledhje e rezultateve	11

Hyrje

Qëllimi i këtij projekti ka qenë kuptimi i programimit me soketa si dhe protokoleve TCP dhe UDP. Kjo është arritur duke krijuar katër programe të ndryshme, dy servera dhe dy kliente që komunikojnë me serverat (njëri çift klient-server me protokolin TCP dhe tjetri me protokolin UDP).

Projekti është punuar në gjuhën programuese Python përmes Visual Studio 2017 Community Edition. Në faqet e radhës do të flitet për mënyrën e komunikimit klient-server, për metodat e implementuara në server, si dhe rezultatet e testimit të programeve.

Komunikimi Klient-Server

TCP Server dhe TCP Klient

Hapi i parë është krijimi i soketit në server. Serveri punon në portin 12000. Në foton e mëposhtme shihet se soketi krijohet duke përdorur protokolli TCP (SOCK_STREAM). Pastaj përmes s.bind((host,port)) krijohet çifti IP PORT për serverin përmes të cilit mund të qasemi nga klienti. Përmes s.listen(5) serveri dëgjon kërkesa nga më së shumti 5 klient.

Në unazën while True (e cila është unazë e pafundme), pranohet lidhja nga klienti përmes s.accept(), pastaj printohet në server klienti me të cilin është lidhur dhe krijohet një thread i ri për klientin.

```
host = 'localhost'
port = 12000
s = socket(AF_INET, SOCK_STREAM)

s.bind((host, port))
s.listen(5)
print("Serveri eshte gati per kerkesa")

while True:
    conn, addr = s.accept()
    print("Lidhur me " + addr[0] + ":" + str(addr[1]))
    start_new_thread(client_thread, (conn,))

s.close()
```

Në thread mirret informata e dërguar nga klienti dhe shndërrohet në string. Kjo pastaj ipet si parametër në funksionin handle_request()

```
def client_thread(conn):
    while True:
        data = conn.recv(128).decode()
        if not data:
            break
        handle_request(data, conn)
    conn.close()
```

Ky funksion merr informatat e dërguara nga klienti dhe i përpunon ato për të parë se cila kërkesë është bërë

```

def handle_request(data, conn):
    try:
        request = data.split()
        response = ""
        if request[0] == "IPADRESA":
            response = ipAdresa()
        elif request[0] == "NUMRIIPORTIT":
            response = porti()
        elif request[0] == "BASHKETINGLLORE":
            response = bashketingllore(request)
        elif request[0] == "PRINTIMI":
            response = printimi(request)
        elif request[0] == "EMRIIKOMPJUTERIT":
            response = emri_i_kompjuterit()
        elif request[0] == "KOHA":
            response = koha()
        elif request[0] == "LOJA":
            response = loja()
        elif request[0] == "FIBONACCI":
            response = str(fibonacci(request[1]))
        elif request[0] == "KONVERTIMI":
            response = str(konvertimi(request[1], request[2]))
        elif request[0] == "TOTIENT":
            response = totient(request[1])
        elif request[0] == "PITAGORA":
            response = pitagora(request[1], request[2])
        else:
            response = "Kerkese invalide"
            conn.sendall(str.encode(response))
    except:
        response = "Ka ndodhur nje gabim, provoni perseri"
        conn.sendall(str.encode(response))

```

Në anën tjetër klienti krijon soketin e tij dhe lidhet me serverin dhe përmes një unaze të pafundme dërgon kërkesa derisa nuk ipet fjala për të terminuar programin.

```

with socket.socket(socket.AF_INET, socket.SOCK_STREAM) as s:
    s.connect((serverName, port))
    while True:
        try:
            request = input("Shenoni kerkesen per serverin apo shenoni quit per te dalur nga programi: ")
            if request == "quit":
                break
            elif (len(request.encode()) > 128):
                print("Keni japur kerkese me te madhe se 128 bajt")
                continue
            elif (request == ""):
                continue
            s.sendall(str.encode(request))
            response = s.recv(128).decode()
            print('Pergjigja: ', repr(response))
        except:
            print("Ka ndodhur nje gabim, ju lutem provoni perseri")

```

UDP Server dhe UDP Klient

Çifti klient-server për protokolin UDP është më i thjeshtë. Në këtë protokol nuk krijohet lidhje por vetëm dërgohet informata.

Tani serveri më nuk krijon thread për çdo klient, por menjëherë proceson kërkesën dhe e dërgon atë në IP nga e cila ka ardhur. Serveri UDP ndryshon nga ai TCP vetëm nga ky aspekt.

```
host = 'localhost'
port = 12000
s = socket(AF_INET, SOCK_DGRAM)
s.bind((host, port))
print("Serveri eshte gati per kerkesa")

while True:
    msg, addr = s.recvfrom(128)
    response = handle_request(msg.decode())
    s.sendto(str.encode(response), addr)

s.close()
```

Në anën tjetër, as klienti nuk ndryshon shumë.

```
with socket.socket(socket.AF_INET, socket.SOCK_DGRAM) as s:
    while True:
        try:
            request = input("Shenoni kerkesen per serverin apo shenoni quit per te dalur nga programi: ")
            if request == "quit":
                break
            elif len(request.encode()) > 128:
                print("Keni japur kerkese me te madhe se 128 bajt")
                continue
            elif request == "":
                continue
            s.sendto(str.encode(request), addr)
            response = s.recvfrom(128)
            response = response[0].decode()
            print('Pergjigja: ', repr(response))
        except:
            print("Ka ndodhur nje gabim, ju lutem provoni perseri")
```

Përshkrimi i metodave

IPADRESA

Metoda IPADRESA kthen tek klienti ip adresën e tij e cila mirret nga variabla addr ku ruhet çifti ip adresë/port.

```
def ipAdresa():  
    return "Ip adresa juaj eshte %s" % addr[0]
```

NUMRIIPORTIT

Metoda NUMRIIPORTIT kthen tek klienti portin në të cilën është lidhur ai e cila mirret nga variabla addr ku ruhet çifti ip adresë/port.

```
def porti():  
    return "Porti juaj eshte %s" % addr[1]
```

BASHKETINGLLORE

Metoda BASHKETINGLLORE kthen tek klienti numrin e bashketinglloreve ne fjaline e japur. Kërkesa e bërë nga klienti i pasohet funksionit, ku largohet fjala BASHKËTINGLLORE dhe merren vetëm fjalët pas saj. Me anë të një unaze krahasohen shkronjat e mesazhit me vargun ku janë të ruajtura bashkëtinglloret dhe për çdo përputhje rritet vlera e numrit që në fund kthehet nga funksioni.

```
def bashketingllore(request):  
    bashketinglloret = ['B', 'C', 'D', 'E', 'G', 'H', 'J', 'K', 'L', 'M', 'N', 'P', 'Q', 'R', 'S', 'T', 'V', 'W', 'X', 'Y', 'Z']  
    numri = 0  
    message = str(request[1:]).upper()  
    for i in range(0, len(message)):  
        if(message[i] in bashketinglloret):  
            numri += 1  
    return str(numri)
```

PRINTIMI

Metoda PRINTIMI kthen tek klienti fjalët apo fjalinë që ai ka japur. Kërkesa e bërë i pasohet funksionit ku vetëm largohet fjala e parë dhe kthehen fjalët e tjera.

```
def printimi(request):  
    return ' '.join(request[1:]).strip()
```

EMRIIKOMPJUTERIT

Metoda EMRIIKOMPJUTERIT kthen tek klienti emrin e kompjuterit në të cilën është duke punuar serveri. Kjo bëhet përmes funksionit të librarisë socket i quajtur gethostname().

```
def emri_i_kompjuterit():
    if (gethostname() != ''):
        return gethostname()
    return "Emri i hostit nuk mund te gjendet"
```

KOHA

Metoda KOHA kthen tek klienti kohën aktuale në server. Kjo bëhet përmes funksionit të librarisë datetime i quajtur datetime.now().strftime("%H:%M:%S"). Pjesa "%H:%M:%S" tregon formatimin e kohës, në këtë rast ajo shfaqet si Ora:Minutat:Sekondat.

```
def koha():
    return datetime.now().strftime("%H:%M:%S")
```

LOJA

Metoda LOJA kthen tek klienti një varg me 7 numra të rastësishëm. Kjo bëhet përmes funksionit të librarisë built-in në python random të quajtur randint(). Ky funksion merr tre parametra, dy të parët tregojnë rangun e numrave që mund të gjenerohen (parametri i parë është inkluziv kurse i dyti ekskluziv) kurse parametri i tretë tregon se sa numra duhet të gjenerohen.

```
def loja():
    return str(random.randint(1, 50, 7))
```

FIBONACCI

Metoda FIBONACCI kthen tek klienti anëtarin e n-të të serisë Fibonacci ku parametri n ipet nga klienti. Seria Fibonacci definohet si "një seri numrash në të cilat çdo numër është shuma e dy numrave të mëparshëm. P.sh. 1, 1, 2, 3, 5, 8."

Metoda llogarit numrin e radhës duke mbledhur dy numrat e mëparshëm, përmes një unaze nga 2 deri në n+1.


```
def fibonacci(n):
    if (not(n.isnumeric())):
        return "Nuk keni japur nje vlere numerike apo eshte vlere jovalide per fibonacci"
    n = int(n)
    a = 0
    b = 1
    if n == 0:
        return a
    elif n == 1:
        return b
    else:
        for i in range(2,n+1):
            c = a + b
            a = b
            b = c
        return b
```

KONVERTIMI

Metoda konvertimi kthen tek klienti konvertimin paraprak të cilin e ka zgjedhur për vlerë të caktuar. Kjo metodë pranon dy parametra ku i pari tregon llojin e konvertimit kurse e dyta numrin për të konvertuar. Së pari shikon për validitet të numrit, pastaj se a është konvertim radian në shkallë ose anasjelltas (kjo për arsye se janë të vetmet konvertime që pranojnë edhe vlera negative) dhe nëse nuk është njëra nga këto validon se a është numër pozitiv për konvertimet tjera.

```
def konvertimi (type, number):
    if (not(is_number(number))):
        return "Nuk keni japur nje numer per konvertim ose keni japur numer jo valid"

    number = float(number)

    if (type == "DegreesToRadians"):
        return number * pi / 180
    elif (type == "RadiansToDegrees"):
        return number * 180 / pi
    if (number < 0):
        return "Vlera negative nuk ka kuptim per kete konvertim"
    else:
        if (type == "KilowattToHorsepower"):
            return number * 1.341
        elif (type == "HorsepowerToKilowatt"):
            return number / 1.341
        elif (type == "GallonsToLiters"):
            return number * 3.785
        elif (type == "LitersToGallons"):
            return number / 3.785
        else:
            return "Konvertimi i kerkuar nuk ekziston"
```

TOTIENT

Metoda TOTIENT bazohet në funksionin matematik totient të Eulerit. Ky funksion definohet si “numri i numrave të plotë pozitiv që janë relativisht të thjeshtë (nuk kanë asnjë faktor të përbashkët) me numrin e dhënë”. Pra metoda TOTIENT kthen numrin e këtyre numrave për vlerën e dhënë nga klienti. Kjo bëhet duke shiqur se a është pjestuesi i përbashkët më i madh i vlerës së dhënë me secilin numër e barabartë me 1. Për të gjetur plotpjestuesin përdoret funksioni gcd() i librarisë built-in Math.

```
def totient(n):
    try:
        n = int(n)
        if (n<0):
            return "Keni dhene numer negativ"
    except:
        return "Nuk keni dhene numer te plote"
    x = 0
    for i in range (1, n):
        if(math.gcd(n,i) == 1):
            x += 1
    return "Numri i numrave me te vegjel dhe relativisht te thjeshte me %d eshte %d" %(n, x)
```

PITAGORA

Metoda PITAGORA kthen tek klienti vlerën e hipotenuzës të cilën e llogarit nga dy parametrat e dhënë nga klienti që paraqesin dy brinjët tjera të trekëndëshit kënddrejtë. Së pari shikohet se a janë numra parametrat e dhënë e pastaj a janë pozitiv, e në fund kthehet vlera $a^2 + b^2$.

```
def pitagora(a, b):
    try:
        a = float(a)
        b = float(b)
    except:
        return "Argumentet e dhena nuk jane numra"
    if(a<0 or b<0):
        return "Keni japur brinje negative"
    return str(math.pow(a,2) + math.pow(b,2))
```

Rezultatet e testimit

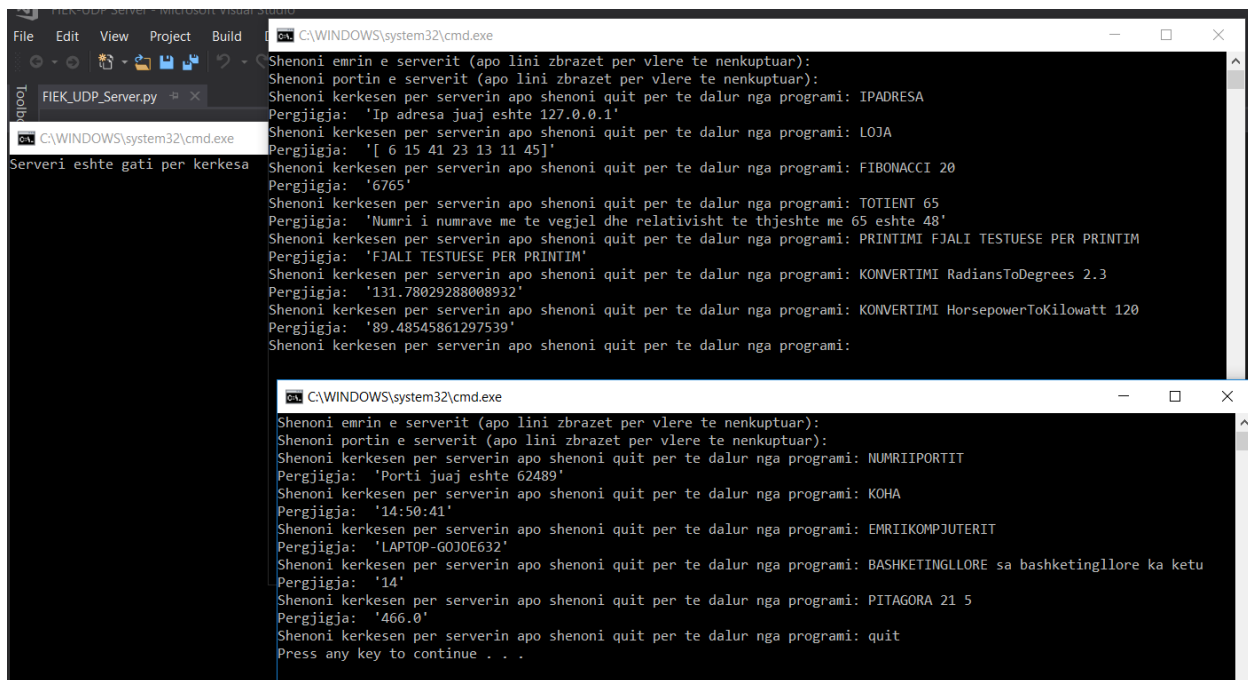
Testimi i TCP Serverit dhe TCP Klientit

```
File Edit View Project Build Debug Tools Window Help
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
Shenoni emrin e serverit (apo lini zbrazet per vlere te nenkuptuar):
Shenoni portin e serverit (apo lini zbrazet per vlere te nenkuptuar):
Shenoni kerkesen per serverin apo shenoni quit per te dalur nga programi: IPADRESA
Pergjigja: 'Ip adresa juaj eshte 127.0.0.1'
Shenoni kerkesen per serverin apo shenoni quit per te dalur nga programi: NUMRIIPORTIT
Pergjigja: 'Porti juaj eshte 61217'
Shenoni kerkesen per serverin apo shenoni quit per te dalur nga programi: BASHKETINGLLORE KJO ESHTJE NJE FJALI
Pergjigja: '10'
Shenoni kerkesen per serverin apo shenoni quit per te dalur nga programi: PRINTIMI FJALIA TJETER PER TESTIM
Pergjigja: 'FJALIA TJETER PER TESTIM'
Shenoni kerkesen per serverin apo shenoni quit per te dalur nga programi: EMRIIKOMPJUTERIT
Pergjigja: 'LAPTOP-G0J0E632'
Shenoni kerkesen per serverin apo shenoni quit per te dalur nga programi:

C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
Shenoni emrin e serverit (apo lini zbrazet per vlere te nenkuptuar):
Shenoni portin e serverit (apo lini zbrazet per vlere te nenkuptuar):
Shenoni kerkesen per serverin apo shenoni quit per te dalur nga programi: KOHA
Pergjigja: '14:45:58'
Shenoni kerkesen per serverin apo shenoni quit per te dalur nga programi: LOJA
Pergjigja: '[25 13 44 45 4 6 45]'
Shenoni kerkesen per serverin apo shenoni quit per te dalur nga programi: FIBONACCI 23
Pergjigja: '28657'
Shenoni kerkesen per serverin apo shenoni quit per te dalur nga programi: KONVERTIMI KilowattToHorsepower 25
Pergjigja: '33.525'
Shenoni kerkesen per serverin apo shenoni quit per te dalur nga programi: KONVERTIMI GallonsToLiters 50
Pergjigja: '189.25'
Shenoni kerkesen per serverin apo shenoni quit per te dalur nga programi: TOTIENT 24
Pergjigja: 'Numri i numrave me te vegjel dhe relativisht te thjeshte me 24 eshte 8'
Shenoni kerkesen per serverin apo shenoni quit per te dalur nga programi: TOTIENT 21
Pergjigja: 'Numri i numrave me te vegjel dhe relativisht te thjeshte me 21 eshte 12'
Shenoni kerkesen per serverin apo shenoni quit per te dalur nga programi: PITAGORA 5 2
Pergjigja: '29.0'
Shenoni kerkesen per serverin apo shenoni quit per te dalur nga programi: PITAGORA 3 4
Pergjigja: '25.0'
Shenoni kerkesen per serverin apo shenoni quit per te dalur nga programi:

Output
Show output from: Build
```

Testimi i UDP Serverit dhe UDP Klientit



```
File Edit View Project Build
FIEK_UDP_Server.py
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
Serveri eshte gati per kerkesa

Shenoni emrin e serverit (apo lini zbrazet per vlere te nenkuptuar):
Shenoni portin e serverit (apo lini zbrazet per vlere te nenkuptuar):
Shenoni kerkesen per serverin apo shenoni quit per te dalur nga programi: IPADRESA
Pergjigja: 'Ip adresa juaj eshte 127.0.0.1'
Shenoni kerkesen per serverin apo shenoni quit per te dalur nga programi: LOJA
Pergjigja: '[ 6 15 41 23 13 11 45]'
Shenoni kerkesen per serverin apo shenoni quit per te dalur nga programi: FIBONACCI 20
Pergjigja: '6765'
Shenoni kerkesen per serverin apo shenoni quit per te dalur nga programi: TOTIENT 65
Pergjigja: 'Numri i numrave me te vegjel dhe relativisht te thjeshte me 65 eshte 48'
Shenoni kerkesen per serverin apo shenoni quit per te dalur nga programi: PRINTIMI FJALI TESTUESE PER PRINTIM
Pergjigja: 'FJALI TESTUESE PER PRINTIM'
Shenoni kerkesen per serverin apo shenoni quit per te dalur nga programi: KONVERTIMI RadiansToDegrees 2.3
Pergjigja: '131.78029288008932'
Shenoni kerkesen per serverin apo shenoni quit per te dalur nga programi: KONVERTIMI HorsepowerToKilowatt 120
Pergjigja: '89.48545861297539'
Shenoni kerkesen per serverin apo shenoni quit per te dalur nga programi:

C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
Shenoni emrin e serverit (apo lini zbrazet per vlere te nenkuptuar):
Shenoni portin e serverit (apo lini zbrazet per vlere te nenkuptuar):
Shenoni kerkesen per serverin apo shenoni quit per te dalur nga programi: NUMRIIPORTIT
Pergjigja: 'Porti juaj eshte 62489'
Shenoni kerkesen per serverin apo shenoni quit per te dalur nga programi: KOHA
Pergjigja: '14:50:41'
Shenoni kerkesen per serverin apo shenoni quit per te dalur nga programi: EMRIKOMPJUTERIT
Pergjigja: 'LAPTOP-GOJOE632'
Shenoni kerkesen per serverin apo shenoni quit per te dalur nga programi: BASHKETINGLLORE sa bashketingllore ka ketu
Pergjigja: '14'
Shenoni kerkesen per serverin apo shenoni quit per te dalur nga programi: PITAGORA 21 5
Pergjigja: '466.0'
Shenoni kerkesen per serverin apo shenoni quit per te dalur nga programi: quit
Press any key to continue . . .
```

Përmbledhje e rezultateve

Të gjitha funksionet e testuara kanë funksionuar siq duhet. Janë marrë masa që në çdo rast të mos dështoj program pavarësisht vlerave të japura nga klienti. Në rast se ndodh diçka e papritur në program, try/except blloku nuk lejon që të terminohet ai dhe puna vazhdon në mënyrë të rregullt.