

# Documentatie proiect "Kyte"

Aplicatie pentru comunicare audio, video, text

## 1.Descrierea proiectului

Kyte este o aplicatie care faciliteaza comunicarea text si audio-video intre doi sau mai multi utilizatori. Programul poate rula in mai multe instante, pe calculatoare diferite care sunt conectate la internet.

Fiecare utilizator detine o lista de adrese de contact pe care o poate consulta si modifica la pornirea programului, urmand sa aleaga un contact sau mai multi in vederea trimiterii unor invitatii si eventual a stabilirii unei convorbiri, respectiv, stabilirea unei conferinte.

## 2.Lista de cerinte ale aplicatiei

- comunicare audio, video, text
- fiabilitatea sesiunii de comunicare
- mentirea unei liste de contacte
- posibilitatea de a purta o conversatie ( 2 oameni ) sau o conferinta (3 sau mai multi)
- Optional: transfer de fisiere, fereastra de talk-text, feedback vreme

## 3.Specificatii formale in Z

Serviciul de naming se ocupa cu gestionarea unei baze de date ce contine numele si ip-urile utilizatorilor, facilitand mentinerea unei liste de contacte usor de utilizat. Userul este memorat in baza de date cand acceseaza pentru prima data serviciul, iar pentru a adauga un contact in lista trebuie sa ii precizeze doar numele.

Urmatoarele doua specificatii formale in Z descriu serviciul:

[ Ip ]  
[ Name ]

-----namingService-----
$data \subseteq Ip \times Name$ $nameContact? : Name$ $address! : Ip$ $\oslash = \{ x : Ip \mid false \}$
$(\exists ip \in Ip \blacksquare ((ip, nameContact?) \in data)) \Rightarrow address! = ip$ $(\forall ip \in Ip \blacksquare (\neg ((ip, nameContact?) \in data))) \Rightarrow address! \in \oslash$

-----login-----

$data \subseteq Ip \times Name$

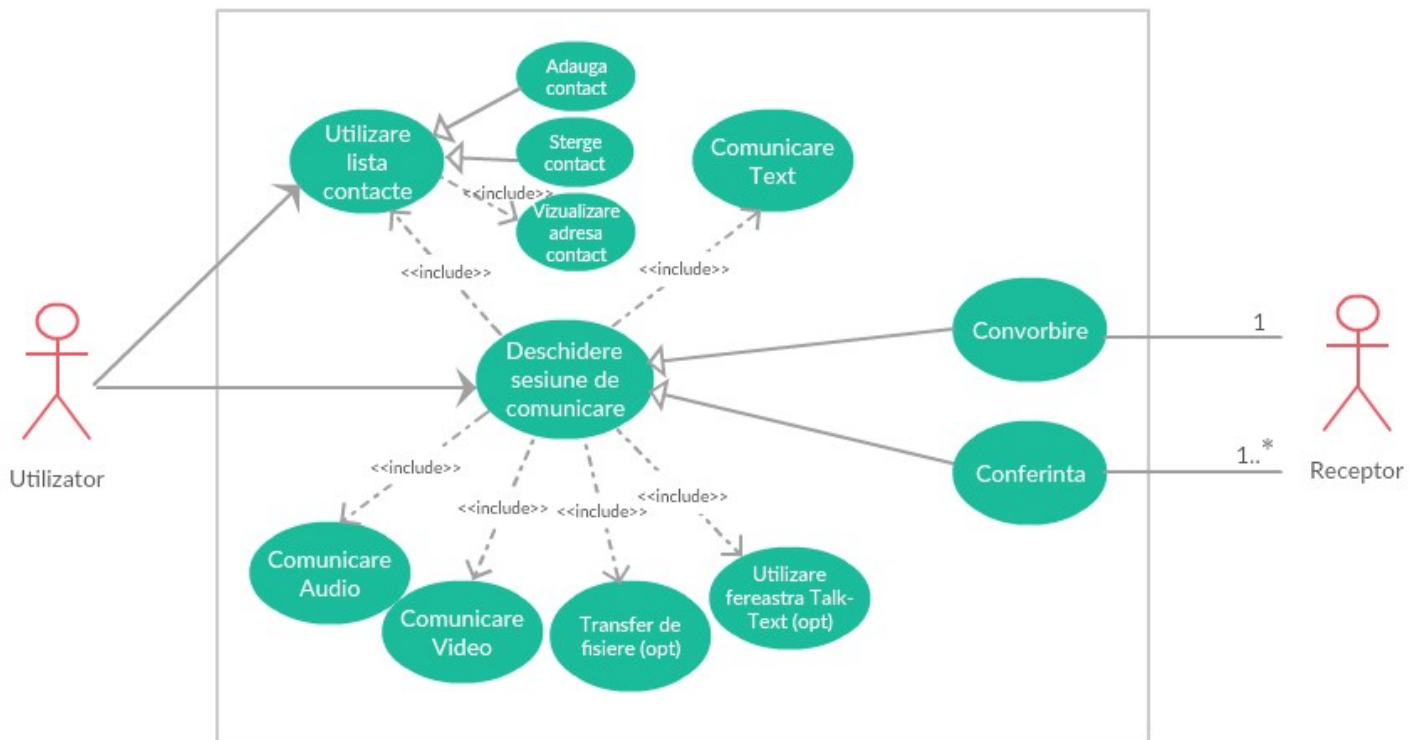
$myName? : Name; myIp? : Ip$

$contactList! \subseteq Ip \times Name$

$\neg ((myIp?, myName?) \in data) \Rightarrow data = data \cup (myIp?, myName?)$

$contactList! = data$

#### 4. Diagrama UML - Cazuri de utilizare



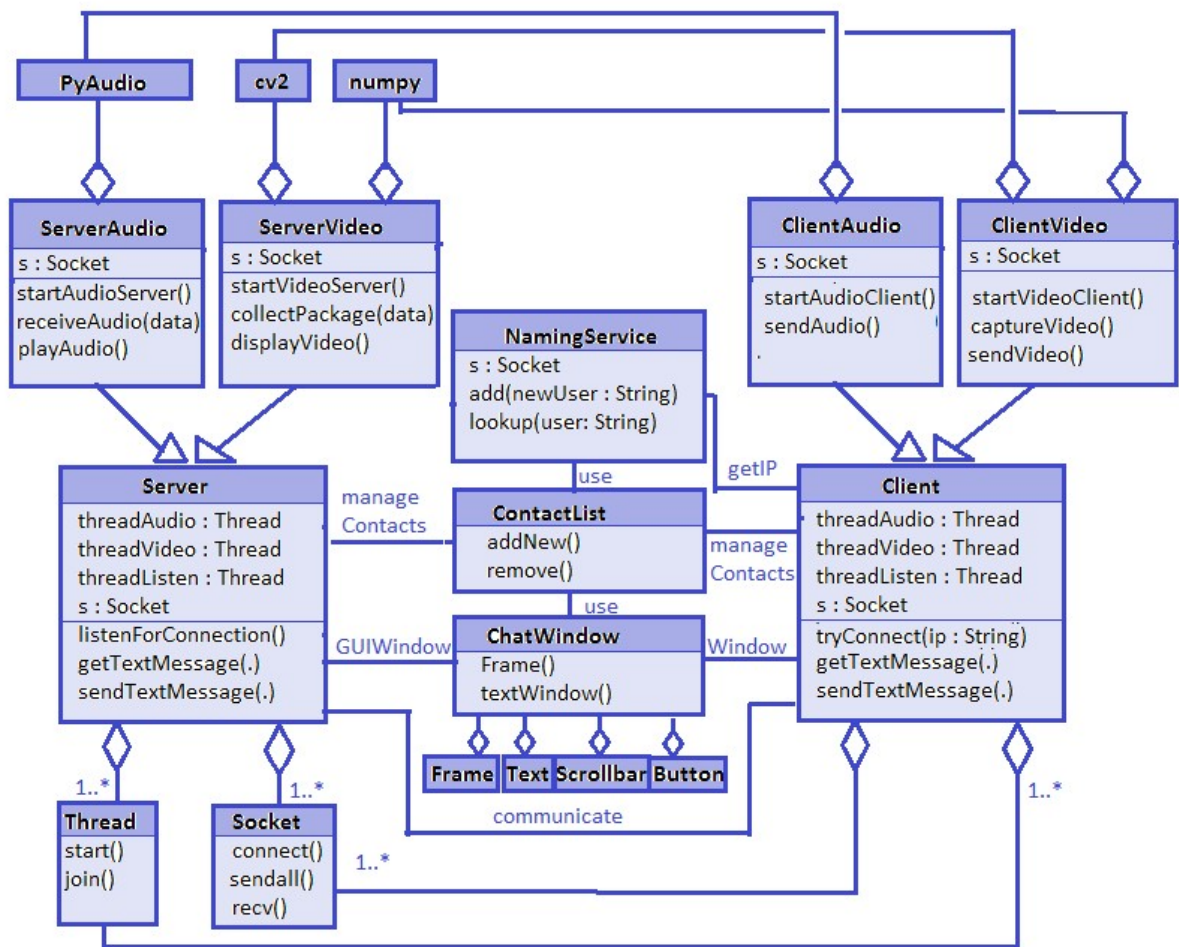
#### Descriere:

- Deschidere sesiune de comunicare
  - Utilizatorul va putea porni o sesiune de comunicare in care va putea specifica tipul ei si persoanele participante
- Convoorbire

- Utilizatorul poate opta ca sesiunea de comunicare sa se desfasoare doar cu un singur partener.
- Conferinta
  - Utilizatorul poate opta ca sesiunea de comunicare sa se desfasoare cu 2 sau mai multi parteneri.
- Comunicare Text
  - Utilizatorul poate trimite si primi mesaje in cadrul unei sesiuni de comunicare
- Comunicare Audio
  - Utilizatorul va putea activa/deactiva optiunea de comunicare audio in cadrul unei sesiuni de comunicare
- Comunicare Video
  - Utilizatorul va putea activa/deactiva optiunea de comunicare video in cadrul unei sesiuni de comunicare
- Transfer de fisiere
  - In cadrul acestei facilitati, utilizatorul poate face transfer de fisiere cu receptorii sai in cadrul unei sesiuni de comunicare
- Utilizare fereastră talk text
  - Utilizatorul poate deschide o fereastră text in care sa editeze, in timp ce partenerii sai pot urmări in timp real modificarile .
- Utilizare lista contacte
  - Permite vizualizarea contactelor precum si operatiile descrise mai jos
- Adauga contact
  - Permite adaugarea unui contact la lista de contacte

- Stergere contact
  - Permite stergerea unui contact din lista de contacte
- Vizualizare adresa contact
  - Permite vizualizarea informatiilor aferente unui contact

#### 4. Diagrama UML de clase



#### Descriere:

Aplicatia creeaza o conexiune 'peer to peer' prin intermediul socket-urilor intre client si server. Socket-urile utilizeaza protocolul TCP , care este potrivit pentru transmiterea de date sincronizate. Cele trei tipuri de comunicare se realizeaza in thread-uri separate. Asadar,

clasa Socket si clasa Thread sunt importate din librariile Python, socket si respectiv threading, pentru a realiza comunicarea.

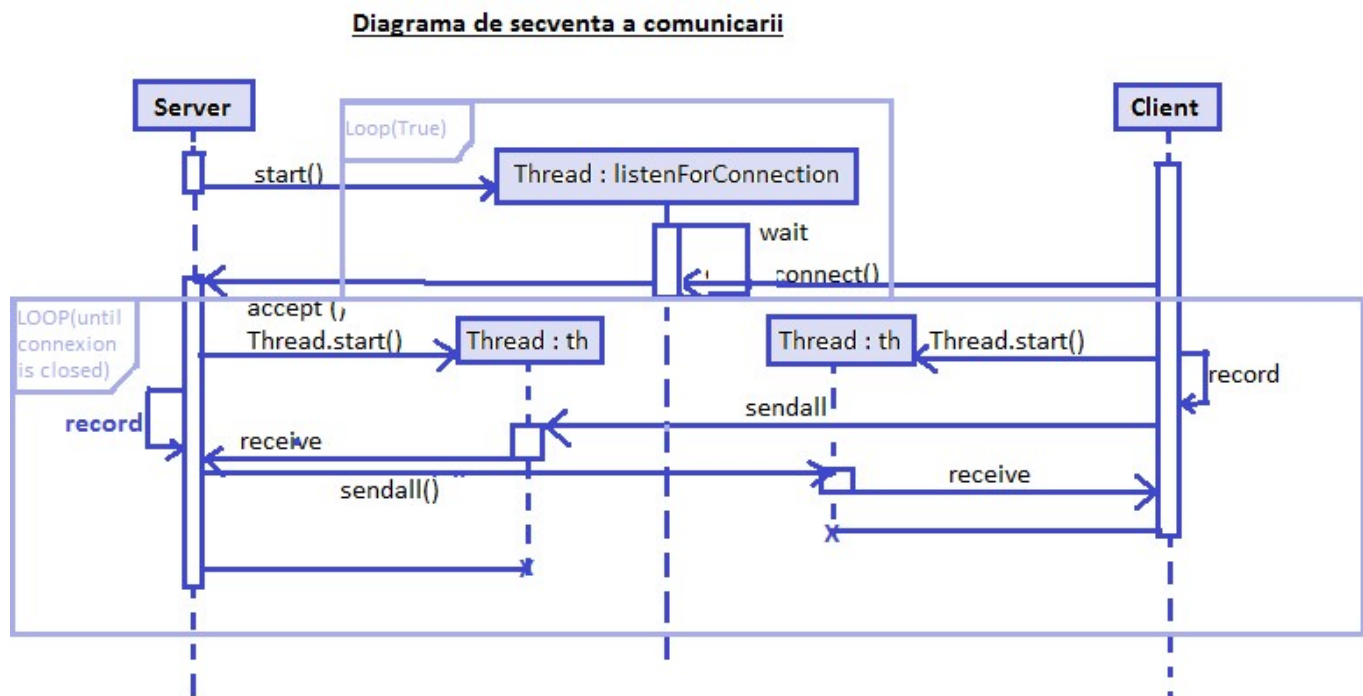
Pentru inregistrarea si difuzarea audio, utilizam clasa `PyAudio`, din biblioteca `pyaudio`.

Pentru accesarea camerei web, inregistrarea si afisarea video, utilizam clasa cv2 din biblioteca cv2, iar pentru prelucrarea imaginilor, in vederea transmiterii acestora prin socketuri, utilizam clasa numpy.

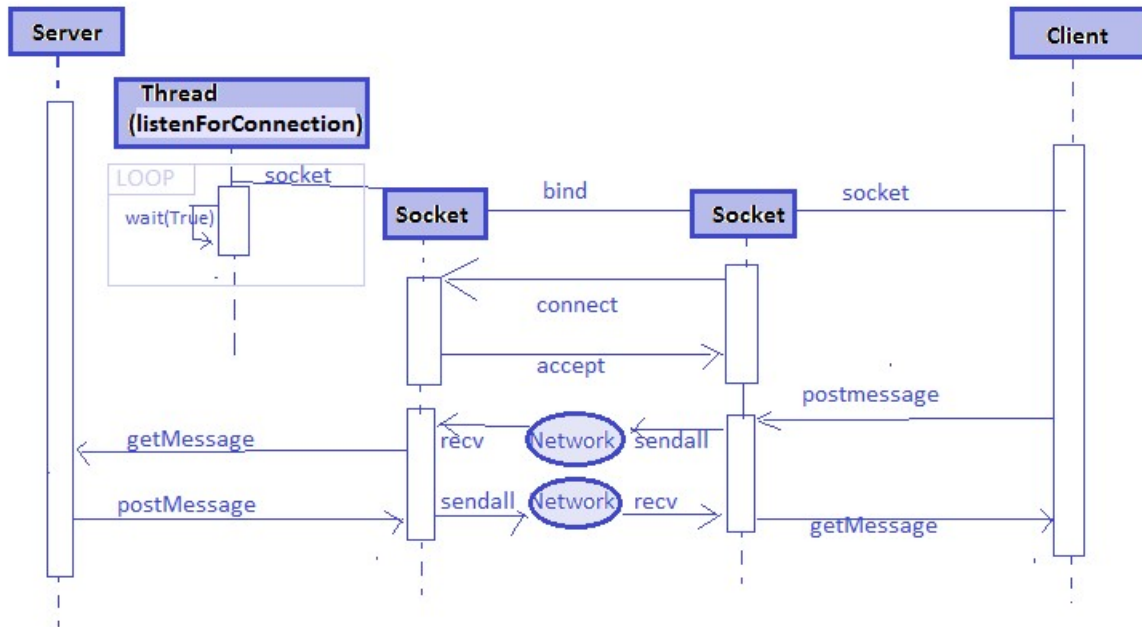
Clasa ChatWindow implementeaza interfata grafica, iar NamingService si ContactList gestioneaza lista de contacte si comunicarea cu baza de date.

Conexiunile si comunicarea se realizeaza cu ajutorul claselor Server - Client, ServerAudio - ClientAudio, ServerVideo - ClientVideo.

## 5. Diagrama UML de secvente

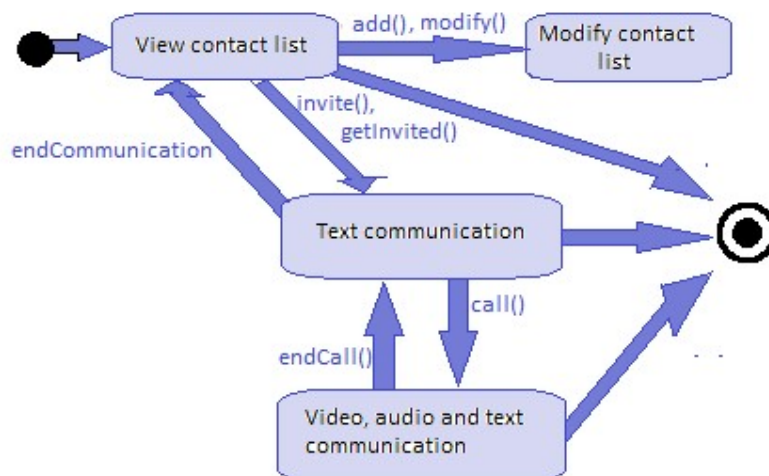


**Diagrama de secvente a conexiunii si transmiterii de date la nivel retea**



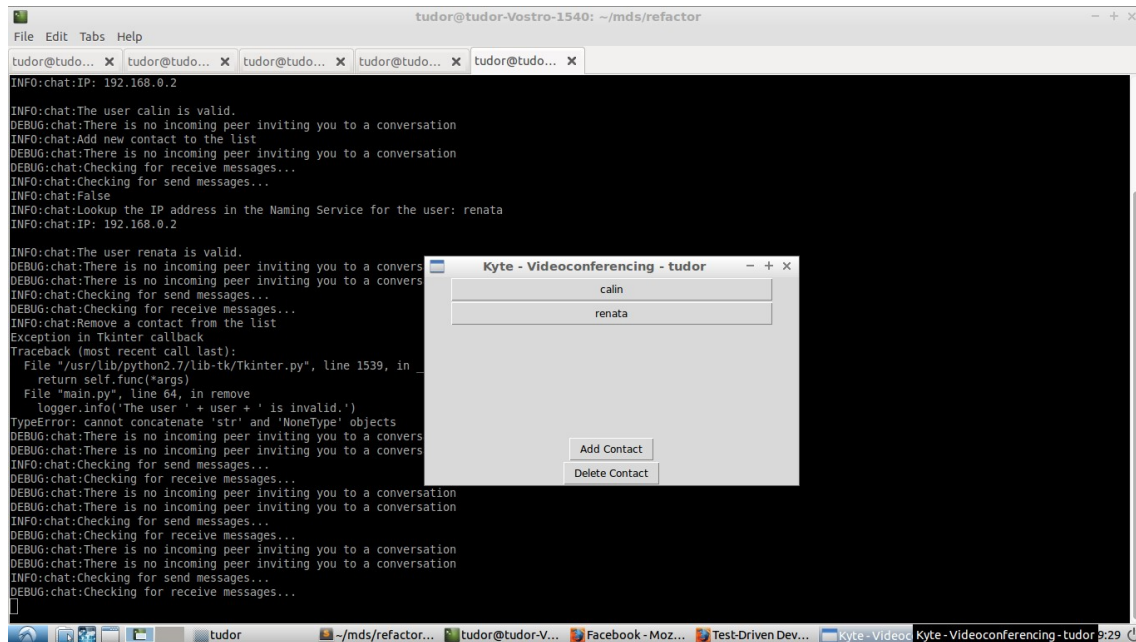
## 6. Diagrama UML de stari

**Diagrama de stari ale programului**



## 7. Testarea Aplicatiei

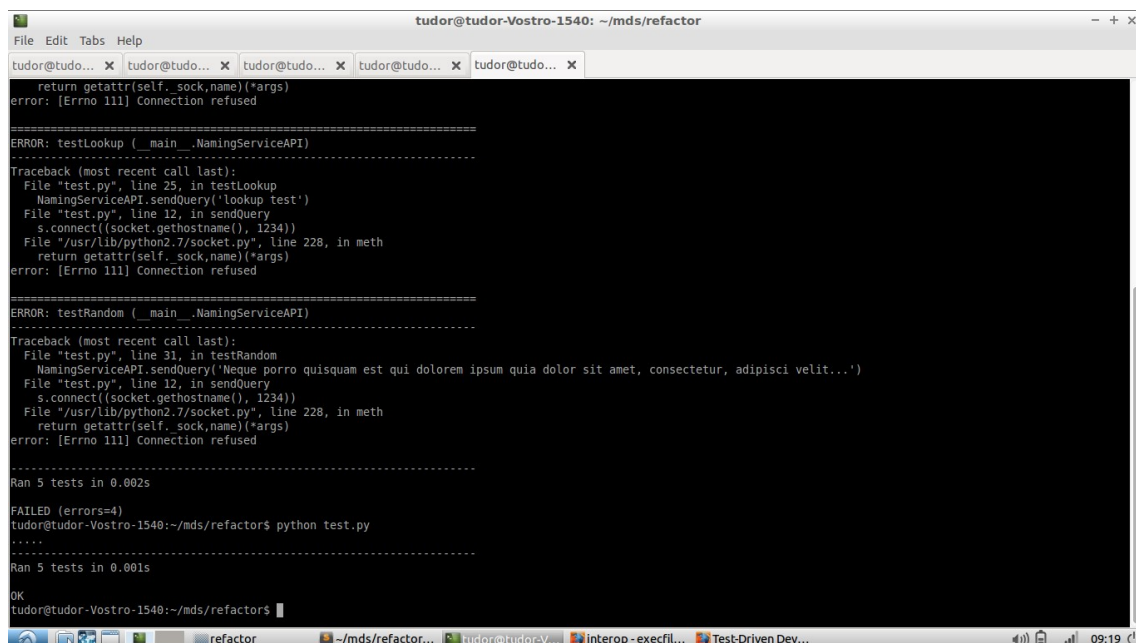
Testarea aplicatiei s-a facut atat prin teste manuale, cu afisaj la consola pentru a verifica stabilirea conexiunii, dimensiunile datelor trimise, integritatea frame-urilor trimise etc, cat si prin 5 teste unitare, automate, care se gasesc in fisierul test.py.



The screenshot shows a terminal window with the following output:

```
tudor@tudor-Vostro-1540: ~/mds/refactor
INFO:chat:IP: 192.168.0.2
INFO:chat:The user calin is valid.
DEBUG:chat:There is no incoming peer inviting you to a conversation
INFO:chat:Add new contact to the list
DEBUG:chat:There is no incoming peer inviting you to a conversation
DEBUG:chat:Checking for receive messages...
INFO:chat:Checking for send messages...
INFO:chat:False
INFO:chat:Lookup the IP address in the Naming Service for the user: renata
INFO:chat:IP: 192.168.0.2
INFO:chat:The user renata is valid.
DEBUG:chat:There is no incoming peer inviting you to a convers
DEBUG:chat:There is no incoming peer inviting you to a convers
INFO:chat:Checking for send messages...
DEBUG:chat:Checking for receive messages...
INFO:chat:Remove a contact from the list
Exception in Tkinter callback
Traceback (most recent call last):
  File "/usr/lib/python2.7/lib-tk/Tkinter.py", line 1539, in
    return self.func(*args)
  File "main.py", line 64, in remove
    logger.info('The user ' + user + ' is invalid.')
TypeError: cannot concatenate 'str' and 'NoneType' objects
DEBUG:chat:There is no incoming peer inviting you to a convers
DEBUG:chat:There is no incoming peer inviting you to a convers
INFO:chat:Checking for send messages...
DEBUG:chat:Checking for receive messages...
DEBUG:chat:There is no incoming peer inviting you to a conversation
DEBUG:chat:There is no incoming peer inviting you to a conversation
INFO:chat:Checking for send messages...
DEBUG:chat:Checking for receive messages...
DEBUG:chat:There is no incoming peer inviting you to a conversation
DEBUG:chat:There is no incoming peer inviting you to a conversation
INFO:chat:Checking for send messages...
DEBUG:chat:Checking for receive messages...
```

Overlaid on the terminal is a GUI window titled "Kyte - Videoconferencing - tudor". It contains a list with two entries: "calin" and "renata". Below the list are two buttons: "Add Contact" and "Delete Contact".



The screenshot shows a terminal window with the following output:

```
tudor@tudor-Vostro-1540: ~/mds/refactor
return getattr(self._sock,name)(*args)
error: [Errno 111] Connection refused

=====
ERROR: testLookup ( _main_.NamingServiceAPI)
=====
Traceback (most recent call last):
  File "test.py", line 25, in testLookup
    NamingServiceAPI.sendQuery('lookup test')
  File "test.py", line 12, in sendQuery
    s.connect((socket.gethostname(), 1234))
  File "/usr/lib/python2.7/socket.py", line 228, in meth
    return getattr(self._sock,name)(*args)
error: [Errno 111] Connection refused

=====
ERROR: testRandom ( _main_.NamingServiceAPI)
=====
Traceback (most recent call last):
  File "test.py", line 31, in testRandom
    NamingServiceAPI.sendQuery('Nemue porro quisquam est qui dolorem ipsum quia dolor sit amet, consectetur, adipisci velit...')
  File "test.py", line 12, in sendQuery
    s.connect((socket.gethostname(), 1234))
  File "/usr/lib/python2.7/socket.py", line 228, in meth
    return getattr(self._sock,name)(*args)
error: [Errno 111] Connection refused

=====
Ran 5 tests in 0.002s

FAILED (errors=4)
tudor@tudor-Vostro-1540:~/mds/refactor$ python test.py
.....
Ran 5 tests in 0.001s

OK
tudor@tudor-Vostro-1540:~/mds/refactor$
```

## 8. Prezentarea aplicatiei - Interfata grafica

