**DOKUMENTACJA**

**PROJEKTU**

**Technologia: REST (Http)**

**Język programowania: Python**

**Skład osobowy grupy:**

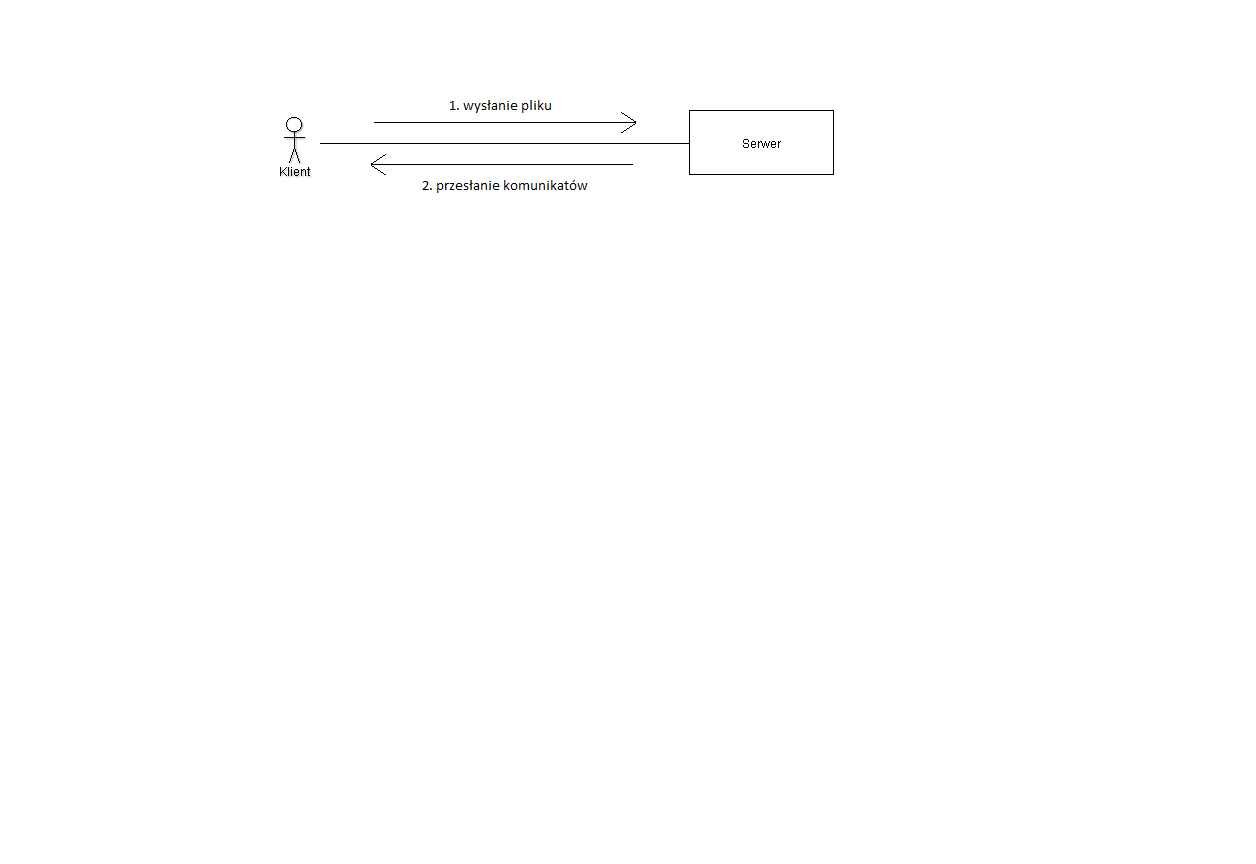
* **Kiełbania Piotr**
* **Kowalska Paulina**
* **Kurkowski Wojciech**
* **Machalska Anna**
* **Mazurek Paweł**
* **Pasierbiewicz Karolina**

**Analiza dostępności**

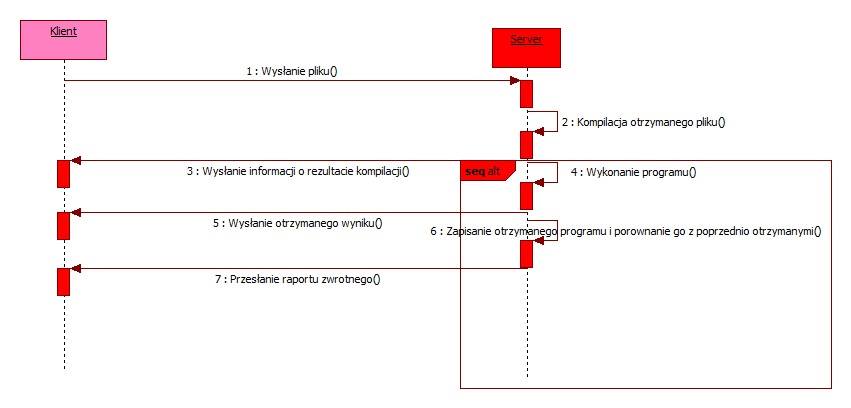
**REST** (ang. **Re**presentational**S**tate**T**ransfer) jest wzorcem narzucającym dobre praktyki tworzenia architektury aplikacji rozproszonych. Jest jednym z najpopularniejszych technologii wykorzystanych do implementacji wspomnianych aplikacji rozproszonych. Dostępność technologii REST dla wielu języków programowania w tym języka Python daje możliwość szybkiego i łatwego zaimplementowania prostej aplikacji rozproszonej wykonującej założone zadania przez projektanta.

**Diagramy UML**

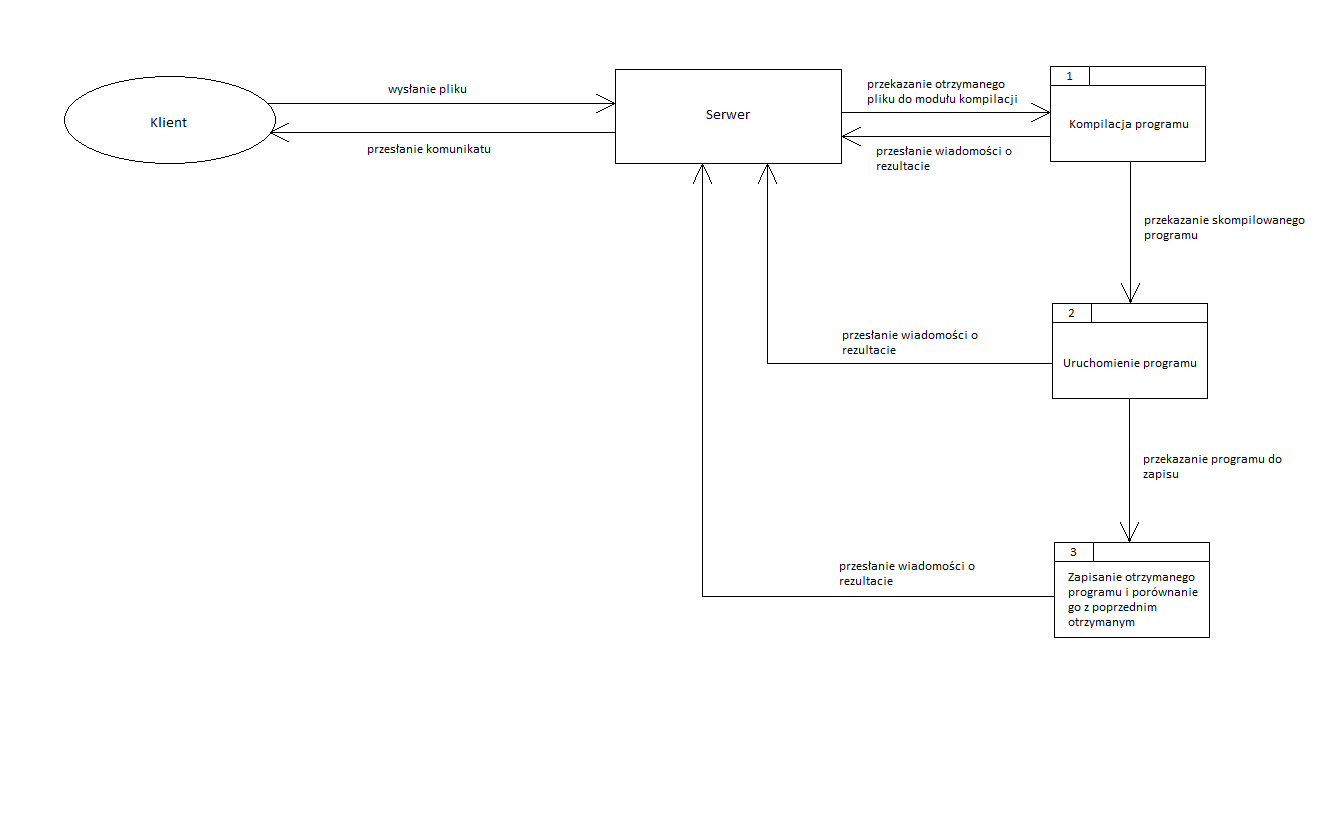
* **Diagram komunikacji**

****

* **Diagram sekwencji**

****

* **Diagram przepływu danych**

****

**Kody źródłowe oraz skrypty**

**Server.py**

**from** http.server**import** HTTPServer, SimpleHTTPRequestHandler  
**from** socketserver**import** ThreadingMixIn  
  
*#from PythonREST import executor, compiler, reporter***import** executor, compiler, reporter  
  
  
*# import executor, compiler  
# import threading***class** Server(ThreadingMixIn, HTTPServer):  
**def**run(self, IP, PORT):  
*"""  
 starts server at given host and port***:param** *IP: host's IP to start server***:param** *PORT: server's port to listen requests***:return***: None  
 """*server = Server((IP, PORT), MyHandler)  
print(**"server started."**)  
server.serve\_forever()  
  
  
**class** MyHandler(SimpleHTTPRequestHandler):  
**def**\_set\_headers(self):  
*"""sets headers"""*self.send\_response(200)  
self.send\_header(**'content-type'**, **'text/html'**)  
self.end\_headers()  
  
**def**do\_PUT(self):  
 length = int(self.headers[**'Content-Length'**])  
 content = self.rfile.read(length)  
self.\_set\_headers()  
self.wfile.write(**"file successfully received\n"**.encode())  
  
**try**:  
 c = compiler.Compiler()  
  
c.compile\_file(content)  
self.wfile.write(**"compilation successful\n"**.encode())  
**except** Exception **as** e:  
self.wfile.write(**"compilation failed. Reason:"**.\_\_add\_\_(e.args).encode())  
  
 test, result = executor.execute\_program(content)  
**if** test:  
self.wfile.write(**"program has been executed successfully and returned: "**.\_\_add\_\_(str(result)).encode())  
**else**:  
self.wfile.write(**"program execution failed "**.\_\_add\_\_(result).encode())  
  
 r = reporter.Reporter()  
 name = r.save\_program(content)  
 result = r.compare(name)  
self.wfile.write(**"\nfiles with same content actually saved on server:\n"**.\_\_add\_\_(**"\n"**.join(result)).encode())

Klasa Server pozwala na uruchomienie serwera na danym komputerze podając jego adres IP oraz port, jeśli wywołana zostanie metoda Server((IP, PORT), MyHandler)gdzie argumentami jest adres IP, port oraz klasa MyHandler.

Klasa MyHandler odpowiedzialna jest za komunikację z połączonym klientem i odebraniem żądania od niego. Metoda \_set\_headers ustawia nagłówki odpowiedzi na żądanie. Metoda do\_PUT odpowiada za:

* Przygotowanie i wysłania komunikatu zwrotnego do klienta o odebranym pliku,
* Wywołania metody compile\_filez klasy compilerodpowiedzialnej za kompilację otrzymanego programu i wysłanie komunikatu o powodzeniu lub niepowodzeniu operacji do klienta,
* Wywołania metody execute\_program z klasy executor odpowiedzialnej za uruchomienie skompilowanego programu i powiadomienie klienta o wyniku,
* Zapisanie i porównanie otrzymanego od klienta programu za pomocą metod save\_programorazcomparei powiadomienie klienta o wyniku operacji.

**Wymagania do poprawnego działania aplikacji**

main.py:

- poprawna implementacja serwera

- poprawna implementacja klienta

-dostarczenie konfiguracji

reporter.py

1. Save\_program – brak wymagań
2. Compare –podanie nazwy pliku do porównania

server.py

1. Run –podanie IP, portu oraz stworzenie klasy handlera do obsługi zapytań
2. Do\_put – wysłanie od klienta zapytania typu PUT

client.py

1. Load\_file – podanie ścieżki do pliku
2. Send\_file – podanie dowolnej nazwy pliku, zawartości tego pliku, adresu IP serwera oraz portu
3. Run\_client – podanie id służące do określenia który program ma zostać wysłany

compiler.py

1. Compile\_file – dostarczenie zawartości pliku

config.py

Poprawne uzupełnienie IP oraz portu

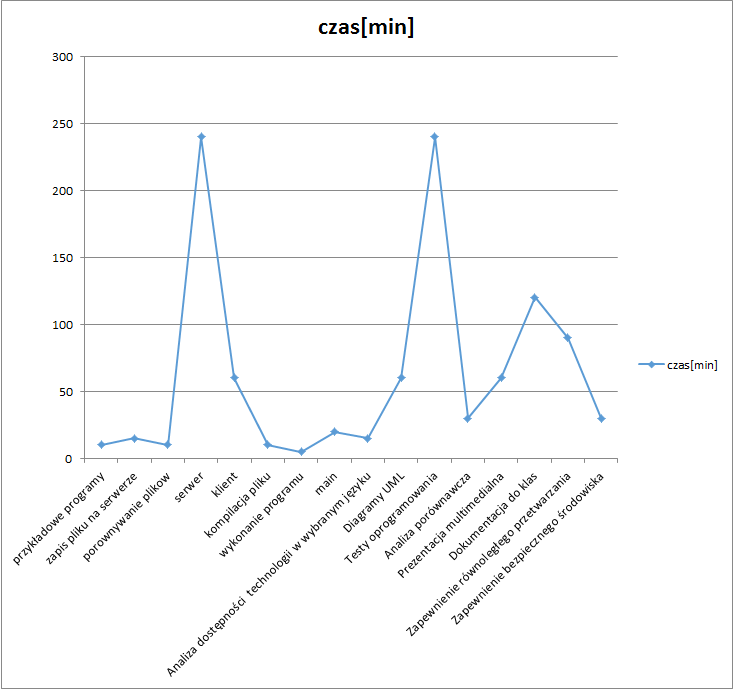
Executor.py

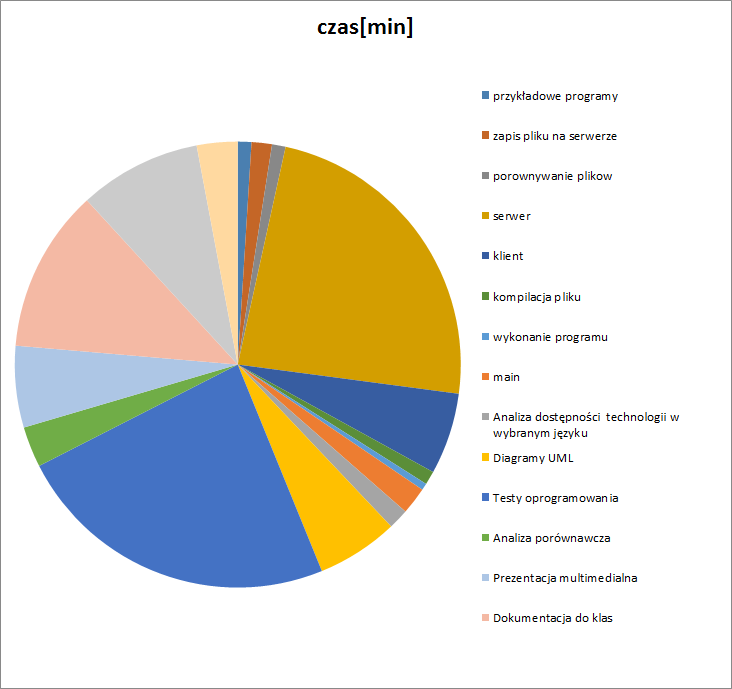
1. Execute program – dostarczenie zawartości pliku programu do wykonania w którym do zmiennej result zostanie przypisana wartość zwracana przez program.

**Otrzymany wynik działania aplikacji**

testing client-server based application:  
1. creating server: IP=192.168.0.3, PORT=8080  
2. creating 5 client threads - each sending different program to server after few seconds delay:  
3. printing communication output  
  
starting application...  
server started.  
client 1 started.  
client 1 loading file...  
client 4 started.  
client 3 started.  
client 2 started.  
client 2 loading file...  
client 4 loading file...  
client 3 loading file...  
client 5 started.  
client 5 loading file...  
file loaded. sending file number 1...  
file loaded. sending file number 2...  
executing file...  
192.168.0.3 - - [15/Jun/2017 18:35:37] "PUT /1 HTTP/1.1" 200 -  
192.168.0.3 - - [15/Jun/2017 18:35:37] "PUT /2 HTTP/1.1" 200 -  
executing file...  
file executed.  
file loaded. sending file number 3...  
192.168.0.3 - - [15/Jun/2017 18:35:37] "PUT /3 HTTP/1.1" 200 -  
192.168.0.3 - - [15/Jun/2017 18:35:37] "PUT /4 HTTP/1.1" 200 -  
executing file...  
file loaded. sending file number 4...  
file loaded. sending file number 5...  
executing file...  
192.168.0.3 - - [15/Jun/2017 18:35:37] "PUT /5 HTTP/1.1" 200 -  
executing file...  
file executed.  
200 OK file successfully received  
compilation successful  
program has been executed successfully and returned: Hello!  
files with same content actually saved on server:  
None  
200 OK file successfully received  
compilation successful  
program execution failed ("name 'prin' is not defined",)  
files with same content actually saved on server:  
None  
200 OK file successfully received  
compilation successful  
program has been executed successfully and returned: 3  
files with same content actually saved on server:  
None  
file executed.  
200 OK file successfully received  
compilation successful  
program has been executed successfully and returned: long time program finished after 12 seconds.  
files with same content actually saved on server:  
None  
file executed.  
200 OK file successfully received  
compilation successful  
program has been executed successfully and returned: long time program finished after 15 seconds.  
files with same content actually saved on server:  
None

**Analiza porównawcza implementacji**

****

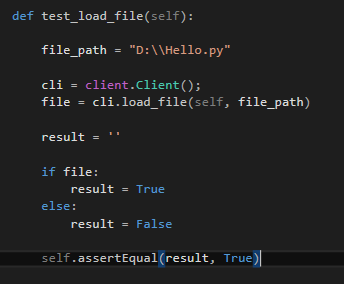
****

**Testy jednostkowe**

Do kodu źródłowego programu zostały napisane testy jednostkowe. Przy tworzeniu współczesnych systemów duży nacisk kładzie się na bezpieczeństwo. Ważne jest, aby aplikacje miały jak najmniej błędów o które bardzo łatwo przy modyfikacjach kodu źródłowego. Testy definiują zachowania metod i klas. Istnieje także wzorzec TDD, którego założeniem jest najpierw pisanie testów do jeszcze nie istniejącego kodu, dzięki czemu powstałe metody mają określone jasno sprecyzowane cele.   
Testy jednostkowe pozwalają na wykonanie operacji testujących kod źródłowy. Dzięki temu programista przed udostępnieniem swojego kodu do repozytorium może sprawdzić poprzez uruchomienie testów czy jego zmiany nie zaburzyły działania całej aplikacji.  
W aplikacji pythonREST metody klas zostały przetestowane przy użyciu biblioteki unittest, która pozwala na sprawdzenie działania metody poprzez wywołanie jej a następnie porównanie wyniku metody z wartością oczekiwaną.

**Przykładowy test jednostkowy:**

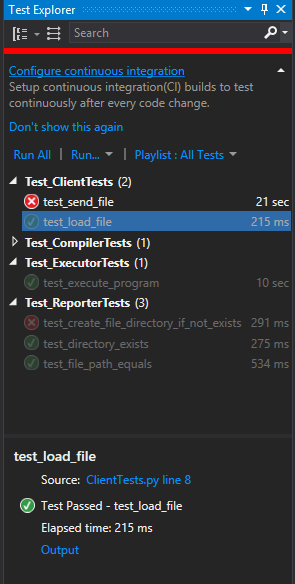
Test klasy Client.py



Testowi została poddana metoda load\_file klasy Client. Zadaniem metody jest załadowanie pliku z dysku.  
  
biblioteka unittest udostępnia szerego metod pozwalających na testowanie zachowania. Poniższa metoda assertEqual pozwala na sprawdzić czy wynik jaki otrzymamy po wykonaniu metody load\_file() jest zgodny z tym co zakłada programista

W zależności od IDE możliwości uruchomienia testów jednostkowych jest kilka. Jednakże sprowadzają się do narzędzia udostępnionego w IDE ( w przypadku VisualStudio jest to TestExplorer ) i oczywiście zainstalowaniu odpowiednich bibliotek umożliwiających programowanie w środowisku języka PYTHON.

**TestExplorer**

****Narzędzie TestExplorer pozwala na wykonanie testów jednostkowych. Można wykonać wszystkie jednocześnie, lub pojedynczo testy które nas interesują.

Jeżeli test nie przejdzie zostanie on oznaczony czerwonym krzyżykiem, a w informacji output poznamy przyczynę dlaczego taki test nie przeszedł.

Test jednostkowe można debuggować tak jak zwykły kod. Jednakże żeby to zrobić konieczne jest wykonanie testu ręcznie – bez narzędzia Test Explorer.

**Bibliografia**

UML:

<http://zasoby.open.agh.edu.pl/~09sbfraczek/>

REST

<https://docs.python.org/3/library/internet.html>

<https://docs.python.org/3/library/http.server.html>

<https://docs.python.org/3/library/http.client.html>

<http://www.yarpo.pl/2012/07/29/rest-ciekawszy-sposob-na-komunikacje-client-server/>

<https://www.fullstackpython.com/api-creation.html>

<https://techietweak.wordpress.com/2015/03/30/http-restful-api-with-python-requests-library/>

<https://developers.google.com/drive/v3/web/quickstart/python>

<http://documentation.commvault.com/commvault/v10/article?p=features/rest_api/rest_api_getting_started_python.htm>

UNIT TESTS

<https://martinfowler.com/bliki/UnitTest.html>

<https://martinfowler.com/articles/mocksArentStubs.html>

<https://docs.python.org/3/library/unittest.html>

<https://developer.salesforce.com/page/How_to_Write_Good_Unit_Tests>