UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
INSTITUTO DE CIÊNCIAS NATURAIS
FACULDADE DE COMPUTAÇÃO
SISTEMAS DISTRIBUÍDOS - EN05227
TURMA 7M3456
DOCENTE: HELDER MAY NUNES DA SILVA OLIVEIRA

BRUNO CONDE COSTA DA SILVA
MATRÍCULA: 201506840054
ENGENHARIA DA COMPUTAÇÃO - VESPERTINO
INSTITUTO DE TECNOLOGIA

PRIMEIRA AVALIAÇÃO

Implementar Sistema Distribuído Cliente/Servidor que compartilham objetos em rede usando Java RMI ou Pyro

BELÉM
2020

Introdução

O objetivo deste trabalho é implementar um objeto servidor de perfis que possa ser acessado em máquinas ou redes diferentes por um cliente utilizando uma das duas tecnologias dedicadas a esta tarefa: Java RMI ou Pyro. Logo, teremos uma base de dados de perfil, acessível pelo cliente através de um objeto servidor compartilhado em rede.

Serão duas aplicações: a aplicação cliente e a aplicação servidor. A aplicação servidor irá armazenar os perfis e a aplicação cliente poderá consultar/inserir informações aos perfis somente acessando a aplicação servidora, sem acessar os perfis diretamente. Logo, a aplicação servidora protege o acesso direto aos perfis por parte do cliente e define o que e como o cliente pode acessar em relação aos perfis.

Cliente e servidor executarão em redes diferentes, logo, o objeto servidor deve ser disponibilizado ao cliente remotamente para que assim o cliente consiga ter acesso aos perfis.

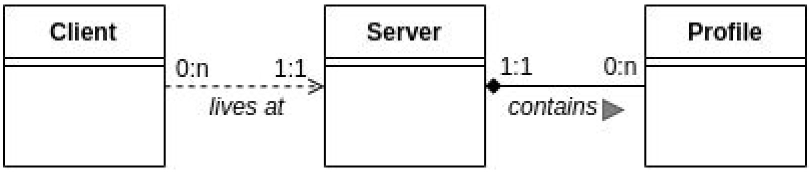


Figura 01: Esboço geral da aplicação.

Como vemos na figura 01, um cliente (aplicação cliente, e não um objeto) acessa um e somente um objeto servidor, e um objeto servidor pode estar sendo acessado por nenhum ou muitos clientes. Logo, a relação entre cliente e servidor é de dependência, pois o cliente depende do servidor.

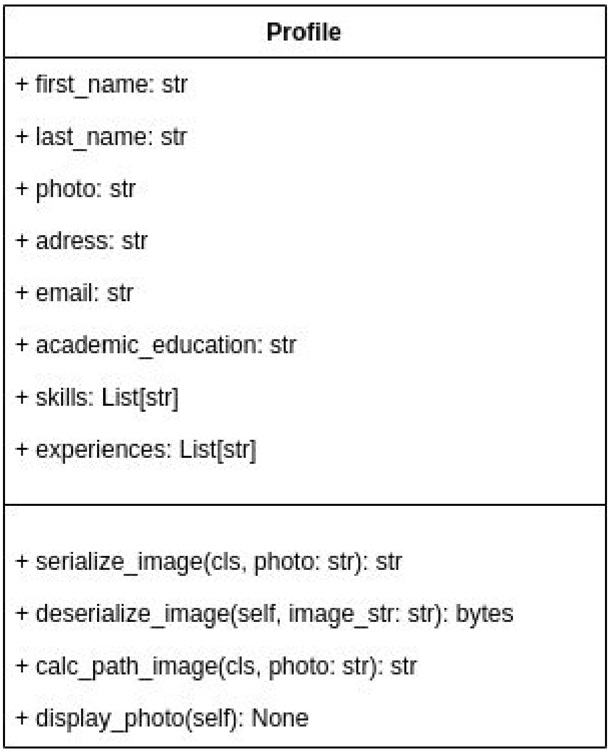
Da figura 01, também temos que um objeto servidor contém 0 ou muitos objetos de perfis e que todo objeto de perfil deve estar contido em um e somente um objeto servidor. Essa é uma relação de associação/composisção, onde a classe que possui o dimante negro (*Server*) controla a associação e, além disso, a outra classe (*Profile*) não pode estar associada a outras instâncias.

Metodologia

Para realizar este trabalho, será utilizada a linguagem python 3.8 e as seguintes bibliotecas: *Pyro* versão 4.80, *typing* versão 3.7.4.3, *matplotlib* versão 3.3.3 e *PyQt5* versão 5.15.2.

Pyro foi utilizada para disponibilizar o acesso remoto ao objeto servidor de perfis, *typing* foi utilizada para criar anotações de tipos de variáveis e retorno de métodos que ajudam o programador a entender o código com muito mais clareza e facilidade, *matplotlib* para criar gráficos e *PyQt5* para renderizar os gráficos na tela.

Considerando que não foi especificado qual banco de dados que deve ser usado, tampouco se o mesmo deve ser relacional ou não-relacional, foi criada uma classe chamada *Profile*, que será utilizada, pelo servidor, para criar objetos de perfis. O servidor armazenará esses objetos em uma lista.



Profile

+ first_name: str
+ last_name: str
+ photo: str
+ adress: str
+ email: str
+ academic_education: str
+ skills: List[str]
+ experiences: List[str]

+ serialize_image(cls, photo: str): str
+ deserialize_image(self, image_str: str): bytes
+ calc_path_image(cls, photo: str): str
+ display_photo(self): None

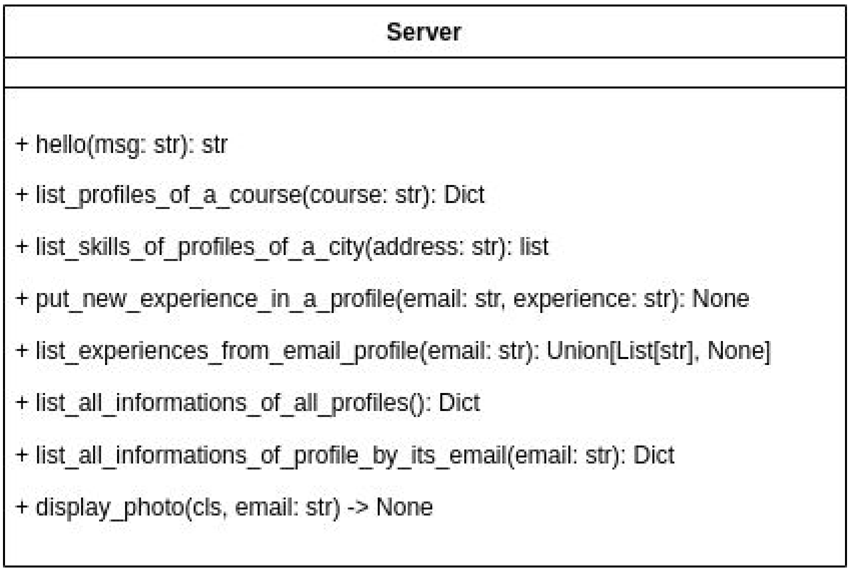
Figura 02: Diagrama UML da classe *Profile*.

Todos os atributos de *Profile* são públicos. A classe *Profile* possui um método construtor que requer cada um dos atributos listados. Importante ressaltar que como os objetos perfis são possuem uma imagem/foto, logo, foram adicionados métodos para serializar e deserializar a imagem.

No método construtor da classe *Profile*, o nome da foto é recebido em string, e passado para a função *serialize_image,* que então invoca o método *calc_path_image*, que por sua vez retorna para a função que o invocou o caminho absoluto para a imagem, onde então a imagem é aberta em sua forma binária, codifica para base 64 e convertida para string, onde então essa string referente codificação em base 64 é armazenada no atributo *photo* da instância da *Profile*. Isso permite que a imagem trafegue em forma de string na rede.

A aplicação cliente irá utilizar o método *display_photo* para exibir a imagem no lado do cliente. Este método invoca o método deserialize para transformar a imagem de volta para bytes e exibir na tela.

O objeto servidor de perfis é definido no diagrama abaixo.



Server

+ hello(msg: str): str
+ list_profiles_of_a_course(course: str): Dict
+ list_skills_of_profiles_of_a_city(address: str): list
+ put_new_experience_in_a_profile(email: str, experience: str): None
+ list_experiences_from_email_profile(email: str): Union[List[str], None]
+ list_all_informations_of_all_profiles(): Dict
+ list_all_informations_of_profile_by_its_email(email: str): Dict
+ display_photo(cls, email: str) -> None

Figura 03: Diagrama UML da classe *Server*.

Todos os métodos da classe *Server* são públicos e estáticos. O método construtor da classe *Server* é vazio. Cada método é auto explicativo e especifica os tipos de argumentos e o tipo de retorno.

É importante ressaltar que a instância de *Server* não retorna para a aplicação cliente os objetos em si (pois somente a instância de *Server* está disponível remotamente), e sim as informações contidas na lista de instâncias de *Profile* em forma de dicionário ou lista de dicionários, pois dessa forma, a base de dados em memória (que é a lista de instâncias de *Profile*) se mantém seguras.

- O método *hello* é apenas para teste, para saber se a aplicação cliente conseguiu acessar a instância de *Server*, onde a aplicação cliente envia uma string que vai ser exibida no console da aplicação servidora;
- O método *display_photo* é uma *wrapper* para o método *display_photo* da instância de *Profile* que se deseja exibir a foto;
- Os demais métodos são auto explicativos e internamente.

As fotos dos perfis foram armazenadas na pasta *photos*. A aplicação servidora, por efeitos de estudo, e não de cenário real, poderá instanciar 3 perfis. Segue abaixo a foto dos 3 perfis.

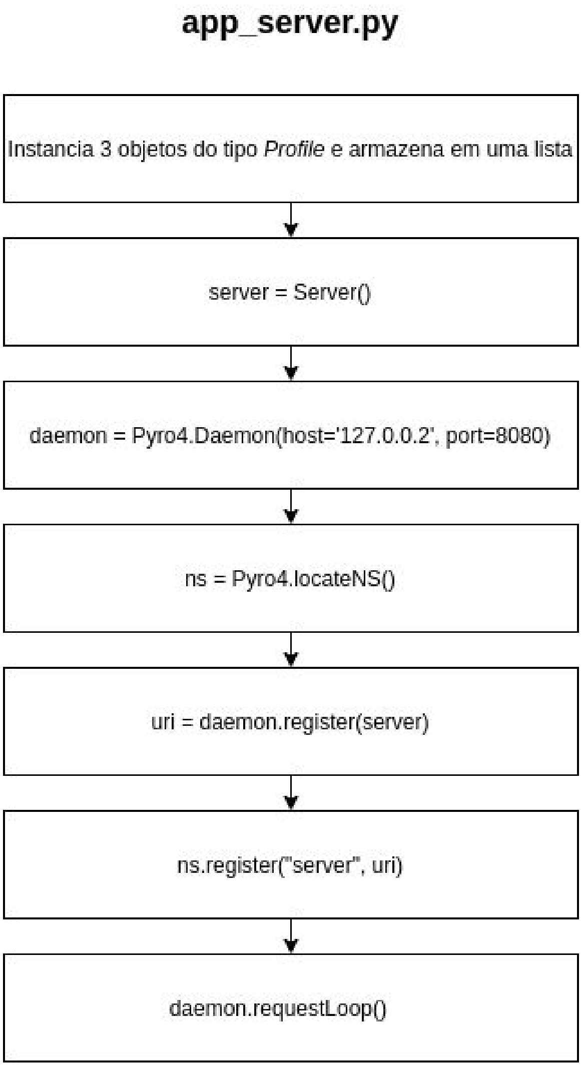
Figura 04: Foto do perfil do Bruno.

Figura 05: Foto do perfil do Renato.

Figura 05: Foto do perfil do Cassio.

Após as classes definidas, foi dado início a construção das aplicações cliente e servidor que foram criadas, respectivamente nos arquivos app_client.py e app_server.py.

- **Aplicação Servidor**



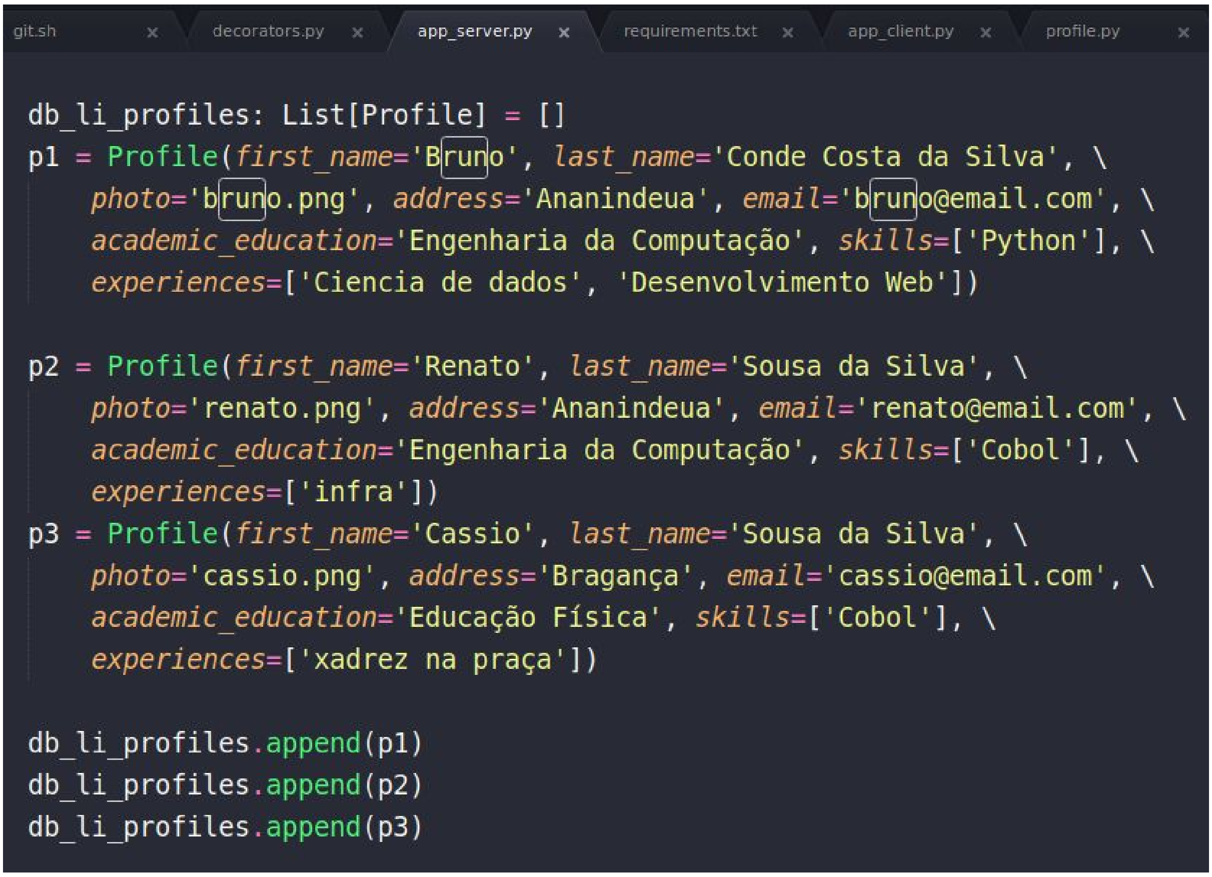
Instancia 3 objetos do tipo *Profile* e armazena em uma lista

```
server = Server()
daemon = Pyro4.Daemon(host='127.0.0.2', port=8080)
ns = Pyro4.locateNS()
uri = daemon.register(server)
ns.register("server", uri)
daemon.requestLoop()
```

Figura 06: aplicação servidora (app_server.py)

Da figura 06:

- Inicialmente, foi instanciado os perfis de Bruno, Renato e Cassio e armazenado em uma lista, que atuará como a base de dados em memória de perfis;
- Foi instanciado o objeto servidor de perfis;
- *ns = Pyro4.locateNS()*: aloca-se o *nameserver* ;
- *daemon = Pyro4.Daemon(host='127.0.0.2', port=8080)*: cria um deamon Pyro para ouvir chamadas remotas, onde vale ressaltar que todo objeto Pyro é registrado em um ou mais deamons
- *uri = daemon.register(server)*: registra o objeto servidor de perfis como um objeto Pyro, onde *uri* (*unique resource locator*) é o identificador do objeto servidor de perfis na rede;
- *ns.register("server", uri)*: o objeto servidor de perfis é registrado com um nome no servidor de nomes (*nameserver*)



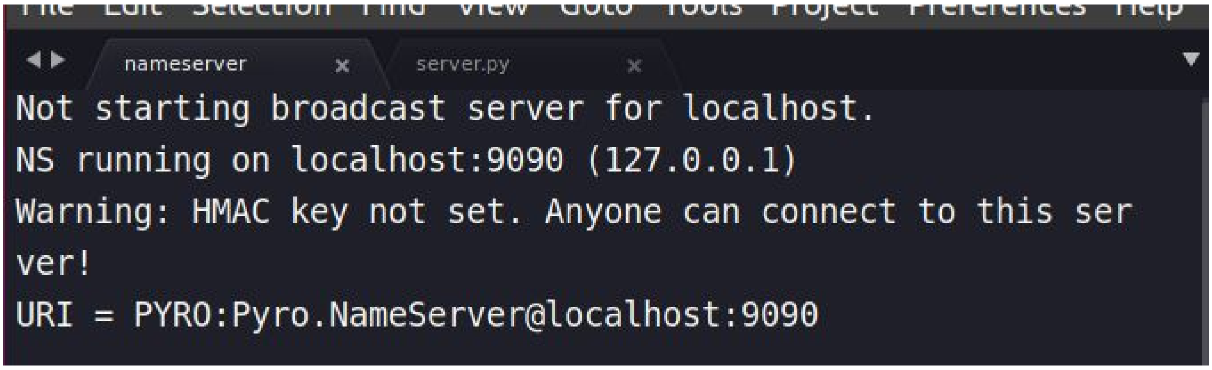
```
db_li_profiles: List[Profile] = []
p1 = Profile(first_name='Bruno', last_name='Conde Costa da Silva', \
    photo='bruno.png', address='Ananindeua', email='bruno@email.com', \
    academic_education='Engenharia da Computação', skills=['Python'], \
    experiences=['Ciencia de dados', 'Desenvolvimento Web'])

p2 = Profile(first_name='Renato', last_name='Sousa da Silva', \
    photo='renato.png', address='Ananindeua', email='renato@email.com', \
    academic_education='Engenharia da Computação', skills=['Cobol'], \
    experiences=['infra'])
p3 = Profile(first_name='Cassio', last_name='Sousa da Silva', \
    photo='cassio.png', address='Bragança', email='cassio@email.com', \
    academic_education='Educação Física', skills=['Cobol'], \
    experiences=['xadrez na praça'])

db_li_profiles.append(p1)
db_li_profiles.append(p2)
db_li_profiles.append(p3)
```

Figura 07: Instanciando os 3 perfis mencionados acima.

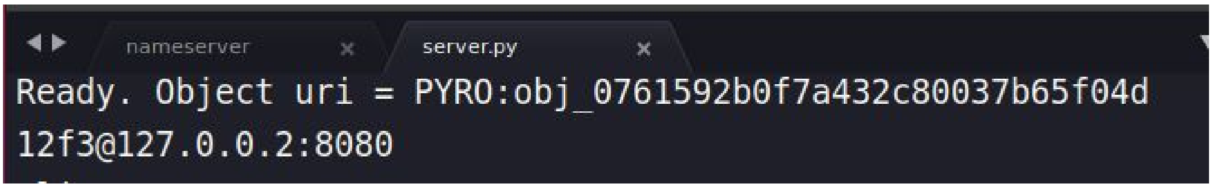
Após a criação da base de dados em memória de perfis, foi configurado um *nameserver* no endereço 127.0.0.1, em uma porta arbitrária definida pelo pacote Pyro4, que vai servir o objeto server, que é uma instância da classe Server, que irá prover informações sobre os objetos perfis (instâncias da classe *Profile*). Fazemos isso ao executar o comando **python -m Pyro4.naming**



```
Not starting broadcast server for localhost.
NS running on localhost:9090 (127.0.0.1)
Warning: HMAC key not set. Anyone can connect to this ser
ver!
URI = PYRO:Pyro.NameServer@localhost:9090
```

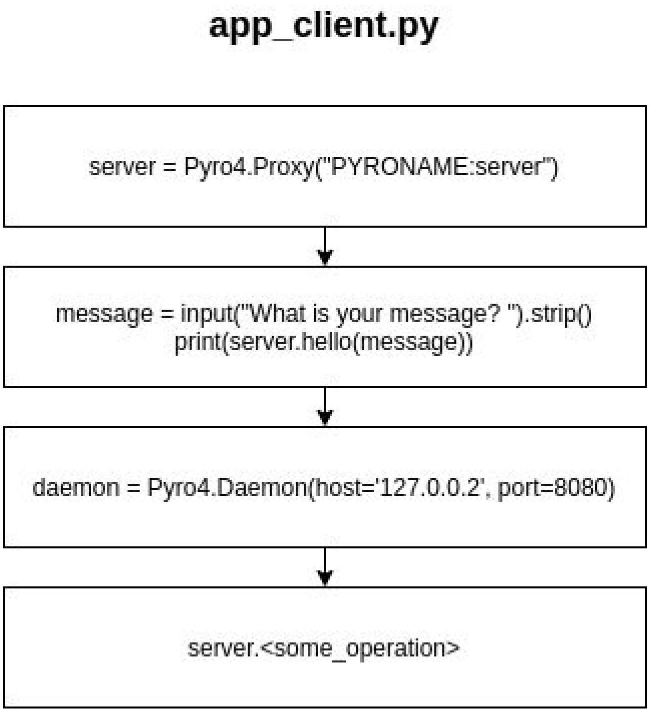
Figura 08: nameserver.

Após inicializar o *nameserver*, é inicializado no endereço 127.0.0.2, porta 8080, o daemon, que fica , em rodando, em background, um loop multi thread para receber requisições do cliente, via Proxy, para o objeto remoto, no endereço 127.0.0.1, porta randômica, hospedado pelo nameserver, via intermédio do servidor de daemon.



```
Ready. Object uri = PYRO:obj_0761592b0f7a432c80037b65f04d
12f3@127.0.0.2:8080
```

Figura 09: daemon.



```
server = Pyro4.Proxy("PYRONAME:server")
```

```
message = input("What is your message? ").strip()
print(server.hello(message))
```

```
daemon = Pyro4.Daemon(host='127.0.0.2', port=8080)
```

```
server.<some_operation>
```

Figura 10: aplicação cliente (app_client.py)

Na figura 10, temos a aplicação cliente:

- *server = Pyro4.Proxy("PYRONAME:server")*: cliente acessa a instância de *Server* de forma remota via Proxy, passando o uri server, que foi o uri atribuído ao objeto *server* e registrado no *nameserver*. Agora o cliente pode acessar qualquer método remoto da instância de *Server* como se fosse um objeto local.
- Após isso, o cliente envia uma mensagem para o servidor, que vai ser exibida no console do servidor. Isto só serve para saber que o cliente está acessando corretamente o servidor remoto.
- Após isso, basta o cliente executar qualquer método utilizando o objeto server local, que na verdade é um acesso via proxy para o objeto remoto que realmente está instanciado.

Para fazer a contagem do tempo de cada operação e plotar os gráficos foram criadas, respectivamente, as funções *calc_time* e *calc_plot*. Elas são funções decoradoras, que atuam como wrapper para as operações que queremos calcular o tempo e plotar o gráfico. Funciona da seguinte forma: antes de cada operação/método da classe *Server*, é colocado um decorator *@calc_plot* e *@calc_time*. *@calc_time* atua como wrapper para operação/método em si, e toda vez que a operação precedida por *@calc_time* é invocada, *calc_time* executa a operação/método em seu escopo interno e, antes de executar, registra o tempo antes e depois do final de execução da operação e assim calcula o tempo de execução da operação bem como obtém também o resultado da operação/método em si. _calc_time_ passa para a função _calc_plot_ a lista de tempo de execuções que a operação levou em cada execução e o resultado da operação/método em si, e então, _calc_plot_ faz o gráfico e salva ou plota, dependendo se a variável _DEBUG_ do módulo _decorators.py_ (que contém as duas funções decoradoras) estivar setada como True ou False.

Ainda em _decorators.py_, a variável _N_PLOTS_ e _CONFIDENCE_ recebem, respectivamente, o número de vezes que é pra executar o método e o valor de confiança para o cálculo estatístico.

Resultados

Quadro 01: *retorno de server.list_profiles_of_a_course(course='Engenharia da Computação').*

```
{'bruno@email.com': {'first_name': 'Bruno', 'last_name': 'Conde Costa da Silva', 'photo':
'iVBORw0KGgoAAAANSUhEUgAAAOcAAADnCAYAAADl9EEgAAASNElEQVR4Xu2dCXRV1bmAf2bCkDDL\nPIkSRAZlEJBJ
rIA8BVkPZLW2tLWIVFqL8hRwQFGogqsVJxQtKJWuItWF4sBCBgMYhgLKJBhQ4DHE\nIIRJSIIE8tbevJsGiEnOPcP9k
/PttbIycPbe//n+/2Ofe86595QSkRyhQQAC6giUMnLm5OCnuswQ\nUKgJlCpVSpAz1CXAzmslgJxaM0NcoSeAnKEvAQ
BoJYCcWjNDXKEngJyhLwEAaCWAnFozQ1yhJ4Cc\noS8BAGglgJxaM0NcoSeAnKEvAQBoJYCcWjNDXKEngJyhLwEAaCW
AnFozQ1yhJ4CcoS8BAGglgJxa\nM0NcoSeAnKEvAQBoJYCcWjNDXKEngJyhLwEAaCWAnFozQ1yhJ4CcxbwEzmSflwNH
My98HcuUHzKz\npXHNOGlUs5L9nhBXrpjvYXjDR85imPvjGWcl6esj8sEXqZK040iBe9C6QbwM6dxAeifWkqa1KhXD\
nvQ1vyMhZjHK/K+2UzEneJwu/+E5+yMp2HPnPWteRe3o3lc7NqzvuS4fgCSBn8Mwdz5h2Ikv+/vk+\nmfP5Psn48Zzj
/pd2+G2PJlbSetUquh6LAfwjgJz+sfVkZLNajn57s5jvXjZziPvMna2ly5U1vByW\nsTwkgJwewvR6KL/EjMRZtnQpe
XtURwT1OnEejYecHoH0eph96RkyYvaXnq+Y+cW58IGu0qZhvNe7\nwHguCSCnS4B+dR/11iZZvPWQX8NfNu7XU2+RCm
VLBzYfExVOADkLZxT4FtMXfyMvfPptoPMO7dxA\npg27NtA5maxgAsiprEKWbz8sv5v1RUyi+lPfK2VMvxYmZtJLye
AnMqq4r45m2TRluAOZ/PufrPa\nlWTR/9zI4a2SmkBOJYkwYWzYc0yGvvzvmEZkDm3NIS4t9gSQM/Y5yI1g/Pyv5J11
B2Ia0Y1X1ZS5\nozrGNAYmv0AAOZVUQvb5HOkyUnST/0Y84jeGd2ZW/xingXkVJCCCyGs+PqI/OaNjSriMbf3Tbwj\
nUUUsYQ6ClVNJ9qcsTJG/rdirIhpzz+3qx3upiCXMQSCnkuybE0HmhJCW9s/7OnFbX4yTgZwxTkBk\n+r7PJQdyq15R
d/e131wn/drUKermbOcDAeT0AWo0Q94wKUm+P3kmmq6p6+9OGSii9YHQ2KnI5w+bdx\n4vglcubsef8mcDjyowNbyoheT
R32YnMvCSCnlzRdjJU4bomYzwPS0h4ecJX8/ubmWsIJZRzIqSTt\nnZ74TI4ouMYZwfHXX7SRwR3qK6ETzjCQU0ne+z
y7SvYczlASjQhna2OfCuSMfQ5sBIOmr5Ut+08o\niUYkaUIPacKn9cU0H8gZU/z/mXz03zfLJ5vTlEQjkjL1FinPm69
jmg/kjCn+/0xuxDSCamjtGyfI\ngj910RBKqGNATiXpXpP3b6rFw/cbmKaHjTtYo08K4UHWm4EMXI2V/Kkq++j3lIc0Z2
kJ4ta8U8jrAH\nwMqpqAL+ufaAPPKvr2IaUZ34CrJsXHepUrFsTONgct4yp4gGBj6/RrYeOBmzduST\
nCxtJLFdPs2p++EBXMd9psSeAnLHPwWURxGr1ZNXUQzIqSsfNppPt30v9775ZaCRdWtRQ/7x+06B\nzslkBRNATqUV
8ucPU+SGA+GaFRjThZe+WhPGB85YAcnrL\n07fRNu87YZ9svWBjqqs5zDM5R/RuKuP+62X49
DZfwLI6T9jT2cwr0HNI+4VvcZL\nxtncr+qVy0uNtWZBIvjKtBj6/RrYeOBmzuDikjRn6yyZm5dST\
bzM+04kMAOYtPrn4y0qyz5+R4\nxtncr+qVy0uNSuXEfC9bplQJ2MNw7gJyKsn72m+PSsu6VaV65XJKIiKMWBNAzhhm
YP66A7Ii\nJd0+\nJ+X0mWwbyc+7NLQPsI3F/a07Un+wj7p/Z91BG4u5OWFwx/o2RJ
num4VGX/b1XJTq9qBRTdv7QF7PfXo6cufcmauh/68ayMkDSwbFyZCzgCB/296hvwtaa/MXb2/SLM+\n2L+F/PGWK4u0
bbQbGRmNlEbOwpqR9Fc3NubhuoWB8ujfkdMjkAUNc+58jl0pjZhOP5u2zzW1ZWin\nBtK/7RWeRpr54zkxNzeYt6iZw
1knzdzAMPrmZnJNg3gn3djWIQHkdAjM6eYfb0qTNvqTN1bsFXMgtgZ\nuXll1u2IN6eTukfCHfzgj7/77oPxrfarsOXw66p
AqVygj993c3H7R/CGAnP5wtaNOX/yNPOX/yNvPDpt57O\ncEVCBXsTWnvqZcEWEvemS6rvzlq/4MwX6f+/+RTYf2
K8u/tmyTYu426XFmjKJuzjQMC\nyOkAlpNN/RAzv/krlC0/9qXwHDyWHlq5ZZ+xRdI3GBXTQeguaWSmoveszNxWduT\
...
```

```
LK5jAtQ3j5cMHuoLJIQHkdAgs\n7+bmfZzmWietYAIJceVk0+Q+YHJIADkdAsu7uTkhRCsagTH9WhRtQ7bKJYCcFAME
lBJATqWJISwI\nICc1AAGlBJBTaWIICwLISQ1AQCkB5FSaGMKCAHJSAxBQSgA5lSaGsCCAnNQABJQSQE6liSEsCCAn\
nNQABpQSQU2liCAsCyEkNQEApAeRUmhjCggByUgMQUEoAOZUmhrAggJzUAASUEkBOpYkhLAggJzUA\nAaUEkFNpYggL
AshJDUBAKQHkVJoYwoIAclIDEFBKADmVJoawIICc1AAElBJATqWJISwIICc1AAGl\nBJBTaWIICwLISQ1AQCkB5FSaG
MKCAHJSAxBQSgA5lSaGsCCAnNQABJQSQE6liSEsCCAnNQABpQSQ\nU2liCAsCyEkNQEApAeRUmhjCggByUgMQUEoAOZ
UmhrAggJzUAASUEkBOpYkhLAggJzUAAaUEkFNp\nYggLAshJDUBAKQHkVJoYwoIAclIDEFBKADmVJoawIICc1AAElBJ
ATqWJISwIICc1AAGlBJBTaWII\nCwLISQ1AQCkB5FSaGMKCAHJSAxBQSgA5lSaGsCCAnNQABJQSQE6liSEsCCAnNQAB
pQSQU2liCAsC\nyEkNQEApAeRUmhjCggByUgMQUEoAOZUmhrAggJzUAASUEkBOpYkhLAggJzUAAaUEkFNpYggLAshJ\
nDUBAKQHkVJoYwoIAclIDEFBKADmVJoawIICc1AAElBJATqWJISwIICc1AAGlBJBTaWIICwLISQ1A\nQCkB5FSaGMKC
AHJSAxBQSgA5lSaGsCCAnNQABJQSQE6liSEsCCAnNQABpQSQU2liCAsCyEkNQEAp\nAeRUmhjCggByUgMQUEoAOZUmh
rAggJzUAASUEkBOpYkhLAggJzUAAaUEkFNpYggLAshJDUBAKQHk\nVJoYwoIAclIDEFBKADmVJoawIICc1AAElBJATq
WJISwIICc1AAGlBJBTaWIICwLISQ1AQCkB5FSa\nGMKCAHJSAxBQSgA5lSaGsCCAnNQABJQSQE6liSEsCCAnNQABpQS
QU2liCAsCyEkNQEApAeQMKDEd\nO3aUjRs3XjRb7dq1pXXr1jJhwgTp27dvQJEwTXEhgJwBZSqvnGXKlJGcnBw5f/68
nd38vnz5cunZ\ns2eh0WRnZ9vtTeJoJZsAcgaU34icHTp0kA0bNlg5ly5dKv369bM/jxw5UmbOnGmjeemll+T++++X\
nihUryokTJ2T69OkyY8YM2b9/vxX6s88+k969e8v7778vgwcPtn127NghiYmJ9ufHHntMpkyZIpUr\nV5ZTp07Zvy1a
tEgGDBhgf/7uu+/klVdekdmzZ9t/79Gjh7z22mvSsGHDXBrHjx+Xp556ShYsWCAH\nDx6UKlWqyA033CCPPPKI3Z7mP
wHk9J+xneFSOSPT1qxZU44ePSrDhg2TefPm2T+vWrUqdxU1kr74\n4ov27+XKlZOzZ89GJacRuk+fPnacO++8U5KSkq
RJkyayfv16+zdzWL148WL7c0ZGhnTp0kW2bt1q\n5zSH3vv27bNxmlX7o48+kv79+wdELrzTIGdAub9UTrMCLLmyRG6
99Va7cs6dO1fuuusuG83evXul\nWbNm9meTICPO66+/Lo0bN7YrqVlRK1So4GjlNDLedNNNdkwj2+rVqyU+Pl5Gjx5t
V2XTzNjmb888\n84xdIU1buXKlXSlPnjwpnTp1kp07d9r+27ZtC4hceKdBzoByn98JITN1o0aNZNdy4cVaSSDMiJCQk\
n2F+rVatmV62qVateFqmTw9q8cprDZ3MYbdoHH3wgd9xxh/3ZCGfE69q1q6xdulbatWsnmzZtyp13\n0qRJ8uSTT9rf
zaFu/fr1A6IXzmmQM6C8X3pCyEx77tw5KV26tFx//6pyp1IkL//fUyderU3MNO8zowImPe16KX\nhhqtnObkU2QVzSutOcQ1cdatW
1cOHTokAwcOtPJG2ptvil33323/dXa16dD0vwjgJz+sb1o5Pxe\nc5rDyAcffNCemImLi5Pt27dL06ZN7UmaiJzTpk
2Thx56KN8o8zs8pp7+rZq1cpuZ1Zi0y/vCaG8EprX\ntN27d7fb5idnvZXrzZdnwWT
nnTt3DoheOKdBzoDy/lMnhJKT\nk3NFmTNNnjgwfPvwiOV999VUZNWpUvlGaEziREzOR14ZmwyFDhsh7770XtZzdunWT
NWvWSJs2bWTL\nli25c0+cOFGefvpp+7tZWevUqRMQvXBOg5wB5T0/OU+fPi1jx47NvYRiVsJBgwYVVWU6zWprXiKaN\
nGTNGnn/+eUlJSZH27dtLVlZW1HI+++yz9saIyMraq1cvSU9PtyeE9uzzZY1+TmhNKNH8JIKe/fHNH\n/6nXnJENWrZs
aU++mDOxeQ9rC1o5zVlec9LGXPIwcyea9cue+10/vz5dqzMzMzLDl8LO6zNeyml\nfPny9j+A3bt327O5lSpVkhUrV
ti5aP4SQE5/+eYrZ+SP5nKIOVtrTryMHz9ezO18phVVTrOtbRx\n77332uuVGDRo0kMmTJ9tV0xwem+SaO4rMSScnrz
nNuOYmBHN21tyEkJqaai+xmBX0iSeekLZt2wZE\nLdzTIGe488/eKyaAnIqTQ2jhJoCc4c4/eYAHIqTg6hhZsAcoY
7/+y9YgLIqTg5hBZuAsgZ7vyz\n94oJIKfi5BBBauAnkyhluDOw9BHQS+D8ta3N52tn6wQAAAABJRU5ErkJggg==\n',
'address': 'Ananindeua', 'email': 'bruno@email.com', 'academic_education': 'Engenharia da
Computação', 'skills': ['Python'], 'experiences': ['Ciencia de dados', 'Desenvolvimento
Web']}, 'renato@email.com': {'first_name': 'Renato', 'last_name': 'Sousa da Silva',
'photo':
'iVBORw0KGgoAAAANSUhEUgAAAOcAAADnCAYAAADl9EEgAAATYElEQVR4Xu2dCZAUVbZAL7K27AjK\norJDC8giyweU
5bPJn0GZUXDEGAdGQVkkAFEWERRFFBCFEAlRwAEGWYYf+EUhQOA3juyILIPINiCb\nDNBssjT7j/v4VdNI03RVZnVdy
PMiOmi6M9+7ee49/TJfZlVlEZHLQoMABMwRyKJyXr6Mn+YyQ0CB\nJpAlSxZBzkCXAAdvlQByWs0McQWeAHIGvgQAYJ
UAclrNDHEFngByBr4EAGCVAHJazQxxBZ4Acga+\nBABglQByWs0McQWeAHIGvgQAYJUAclrNDHEFngByBr4EAGCVAHJ
azQxxBZ4Acga+BABglQByWs0M\ncQWeAHIGvgQAYJUAclrNDHEFngByBr4EAGCVAHJazQxxBZ4Act7kJXD2wiXZe+TM
la+jZ+SXMxfk\n3jsS5J47bnf/5k/IfpMfYXDDR86bMPfHTp+XpB8Py/+s3S9Jmw+newSVS+STNnVKSOPEwlKq8O03\
n4dEGN2TkvIlyv+3ASZm0dLd8sfZn+SXlQsSRN6t8p3RqXErqlCkY8b7skPkEkDPzmUc84oHjKTL5\n290y6dvdcvrc
xYj3//UOf25Q0klarEAuz33RQewIIGfs2PrSs86W3aasF/3Xz6anuG8/UVnqli3k\nZ7f05SMB5PQRpt9dxUrMUJzZb
ssiUzrXQlC/E+dTf8jpE0i/u9mdfFo6Tvze9xkzrTi/6FVP7r87\nn9+HQH8eCSCnR4Cx2r3zX9bJ/I3/ilX31/T747
DmkjPbbZk2HgPdmAByy3phRpm8xav52Gb1gR6aO\n27ZOCRn+hyqZOiaDpU8AOY1VyOIfDsmzE9bGJaoeLcpKz4fLxWV
sBr2WAHIaq4quk9bJvA2Zdzqb\n+vBLF7ld5r30IKe3RmoCOY0kQsNYs/OotB2zKq4R6amtnuLS4k8AOeOfg3AE/WZu
khkr98Y1ogfL\n3yF/7VwrrjEw+BUCy1BydJ8slzcY9oRrc6POIX9ywgp4EUXAlhyY+HpcMn35mIRx/v\
nG/S7RBOxBDkIZk4j2X/riy0yfskuE9HoM7fLBjYyEUuQg0BOI9nXhSBdELLSpnWtzWN9cU4GcsY5\nAaHhW4xYmimP
6mX0cD/qUEMevv/OjG7/OadXPdF/afEngJzxz8E1ECOaTMvV0U1a/U+eXn6P3yN9DfVisqHf6rma590
Ez98CL9ECOaTQLIaTMvV0U1a/U+eXn6P3yN9DfVisqHf6rma590\n5i8B5PSXZ8x6W7/7uPtk69nf7fc0hn4mZ8fGpa
Tvbyt46oedY08AOWPP2NcR9BpUP4J+YRSP+bWq\nXtS99Ui1e/P7GhOdxYYAcsaGa8x71U+9/mr9AZm6JCWpXsJt
...
```

```
GCCz15rpSqyu2tPQJVLk7n8zp\nVQ9MERJAzgiBpd5cX8ep9zpp6RPIn5Bd1g1pAqYICSBnhMBSb64LQrSMEej5cLmM
bchWYQLISTFA\nwCgB5DSaGMKCAHJSAxAwSgA5jSaGsCCAnNQABIwSQE6jiSEsCCAnNQABowSQ02hiCAsCyEkNQMAo\
nAeQ0mhjCggByUgMQMEoAOY0mhrAggJzUAASMEkBOo4khLAggJzUAAaMEkNNoYggLAshJDUDAKAHk\nNJoYwoIAclID
EDBKADmNJoawIICc1AAEjBJATqOJISwIICc1AAGjBJDTaGIICwLISQ1AwCgB5DSa\nGMKCAHJSAxAwSgA5jSaGsCCAn
NQABIwSQE6jiSEsCCAnNQABowSQ02hiCAsCyEkNQMAoAeQ0mhjC\nggByUgMQMEoAOY0mhrAggJzUAASMEkBOo4khLA
ggJzUAAaMEkNNoYggLAshJDUDAKAHkNJoYwoIA\nclIDEDBKADmNJoawIICc1AAEjBJATqOJISwIICc1AAGjBJDTaGI
ICwLISQ1AwCgB5DSaGMKCAHJS\nAxAwSgA5jSaGsCCAnNQABIwSQE6jiSEsCCAnNQABowSQ02hiCAsCyEkNQMAoAeQ0
mhjCggByUgMQ\nMEoAOY0mhrAggJzUAASMEkBOo4khLAggJzUAAaMEkNNoYggLAshJDUDAKAHkNJoYwoIAclIDEDBK\
nADmNJoawIICc1AAEjBJATqOJISwIICc1AAGjBJDTaGIICwLISQ1AwCgB5DSaGMKCAHJSAxAwSgA5\njSaGsCCAnNQA
BIwSQE6jiSEsCCAnNQABowSQ02hiCAsCyEkNQMAoAeQ0mhjCggByUgMQMEoAOY0m\nhrAggJzUAASMEkBOo4khLAggJ
zUAAaMEkNNoYggLAshJDUDAKAHkNJoYwoIAclIDEDBKADmNJoaw\nIICc1AAEjBJATqOJISwIICc1AAGjBJDTaGIICw
LISQ1AwCgB5DSaGMKCAHJSAxAwSgA5jSaGsCCA\nnNQABIwSQE6jiSEsCCAnNQABowSQ02hiCAsCyEkNQMAoAeQ0mhj
CggByUgMQMEoAOY0mhrAggJzU\nAASMEkBOnxPz5ZdfyiOPPHJVrzly5JCiRYtK48aNZcCAAVKhQgWfR/XeXdu2bWXW
rFly6NAhKVy4\nsPcO6cEzAeT0jPDqDtKSM/UW+fPnlzVr1ki5cuV8Hjn67g4fPiwlSpSQc+fOIWf0GH3fEzl9Rppa\
nzqlTp0qLFi3k2LFjMmXKFHnjjTfcaC+99JKMGDGDEiPPLMmTPlgw8+kA0bNsjFixelZs2aMnjwYDfT\nhlrfvn1l+PDh
UrlyZUlKSpLu3bvLvHnzJFeuXKKz3rvvvis5c+YMb699aR/Lly9345cqVUqeeeeYZ\n6dmzp2TLli28XZUqVWTTpk1pU
tAYNdZQu3TpkotzRmhTfSzVXpSbZ/PZk9bqkC82bN3fb\nvfbaa07u4sWLS+nSpUVnO+1z27dvolDzz
wgBw9etSdQuv22qf2rX0MHDgw\nfNQq1rJly2Tjxo3uZ02aNJHs2bO77zt16iSPP/54eNtnn33WiamtYsWKCvTeW
Nj1dHzJkiM80\ng90dcvqc/7TkVEk+/vhj6devnxt/fffdzOYipWYmOgk05mvd+/e7vfvvvPOOE03F2rJly1US639U\
n7kmTJrlZtlatWrJ+/Xo7tUn1gttzrrNoPGgzn+9rrrNaFuYPcOVBmgcA3bjhAwhuwaAEaqXHahxQnhAXc2Jfjz5wuV02cl

```

Quadro 02: retorno de server.list_skills_of_profiles_of_a_city(address="Ananindeua").

```
['Python', 'Cobol']
```

Quadro 03: checando as experiências do usuário Bruno antes e depois de ser executado o comando server.put_new_experience_in_a_profile(email='bruno@email.com', experience='Engenharia de Software').

command	**console output**
bruno_experiences:List[str] = server.list_experiences_from_email_profile(email='bruno@email.com')	
print('Bruno experiences before add experience: {}'.format(bruno_experiences))	Bruno experiences before add experience: ['Ciencia de dados', 'Desenvolvimento Web']
server.put_new_experience_in_a_profile(email='bruno@email.com', experience='Engenharia de Software')	

`bruno_experiences: List[str] = server.list_experiences_from_email_profile(email='bruno@email.com')`	
`print('Bruno experiences after add experience: {}'.format(bruno_experiences))`	`Bruno experiences after add experience: ['Ciencia de dados', 'Desenvolvimento Web', 'Engenharia de Software']`

Quadro 04: retorno do comando server.list_experiences_from_email_profile(email='cassio@email.com').

```
['xadrez na praça']
```

Quadro 05: retorno do comando server.list_all_informations_of_all_profiles()..

```
{'bruno@email.com': {'first_name': 'Bruno', 'last_name': 'Conde Costa da Silva',
'photo':
'iVBORw0KGgoAAAANSUhEUgAAAOcAAADnCAYAAADl9EEgAAASNElEQVR4Xu2dCXRV1bmAf2bCkDDL\nPIkSRAZlE
JBJrIA8BVkPZLW2tLWIVFqL8hRwQFGogqsVJxQtKJWuItWF4sBCBgMYhgLKJBhQ4DHE\nIIRJSIIE8tbevJsGiEn
OPcP9k/PttbIycPbe//n+/2Ofe86595QSkRyhQQAC6giUMnLm5OCnuswQ\nUKgJlCpVSpAz1CXAzmslgJxaM0Nco
SeAnKEvAQBoJYCcWjNDXKEngJyhLwEAaCWAnFozQ1yhJ4Cc\noS8BAGglgJxaM0NcoSeAnKEvAQBoJYCcWjNDXKE
ngJyhLwEAaCWAnFozQ1yhJ4CcoS8BAGglgJxa\nM0NcoSeAnKEvAQBoJYCcWjNDXKEngJyhLwEAaCWAnFozQ1yhJ
4CcxbwEzmSflwNHMy98HcuUHzKz\npXHNOGlUs5L9nhBXrpjvYXjDR85imPvjGWcl6esj8sEXqZK040iBe9C6Qbw
M6dxAeifWkqa1KhXD\nvQ1vyMhZjHK/K+2UzEneJwu/+E5+yMp2HPnPWteRe3o3lc7NqzvuS4fgCSBn8Mwdz5h2I
kv+/vk+\nmfP5Psn48Zzj/pd2+G2PJlbSetUquh6LAfwjgJz+sfVkZLNajn57s5jvXjZziPvMna2ly5U1vByW\ns
TwkgJwewvR6KL/EjMRZtnQpeXtURwT1OnEejYecHoH0eph96RkyYvaXnq+Y+cW58IGu0qZhvNe7\nwHguCSCnS4B
+dR/11iZZvPWQX8NfNu7XU2+RCmVLBzYfExVOADkLZxT4FtMXfyMvfPptoPMO7dxA\npg27NtA5maxgAsiprEKWb
z8sv5v1RUyi+lPfK2VMvxYmZtJLyeAnMqq4r45m2TRluAOZ/PufrPa\nlWTR/9zI4a2SmkBOJYkwYWzYc0yGvvz
vmEZkDm3NIS4t9gSQM/Y5yI1g/Pyv5J11B2Ia0Y1X1ZS5\nozrGNAYmv0AAOZVUQvb5HOkyKUnST/0Y84jeGd2ZW
/xingXkVJCCCyGs+PqI/OaNjSriMbf3Tbwj\nUUUsYQ6ClVNJ9qcsTJG/rdirIhpzz+3qx3upiCXMQSCnkuybE0H
mhJCW9s/7OnFbX4yTgZwxTkBk\n+r7PJQdyq15Rd/e131wn/drUKermbOcDAeT0AWo0Q94wKUm+P3kmmq6+9OGSi
i9YHQ2KnI5w+bdx\n4vglcubsef8mcDjyowNbyoheTR32YnMvCSCnlzRdjJU4bomYzwPS0h4ecJX8/ubmWsIJZRz
IqSTt\nnZ74TI4ouMYZwfHXX7SRwR3qK6ETzjCQU0ne+zy7SvYczlASjQhna2OfCuSMfQ5sBIOmr5Ut+08o\niUY
kaUIPacKn9cU0H8gZU/z/mXz03zfLJ5vTlEQjkjL1FinPm69jmg/kjCn+/0xuxDSCamjtGyfI\ngj910RBKqGNAT
iXpP3b6rFw/cbmKaHjTtYo08K4UHWm4EMXI2V/Kkq++j3lIc0Z2kJ4ta8U8jrAH\nwMqpqAL+ufaAPPKvr2IaUZ3
4CrJsXHepUrFsTONgct4ypq4GBj6/RrYeOBmzuDikjRn6yyZm5dST\nCxtJLFdPs2p++EBXMd9psSeAnLHPwWURx
Gr1ZNXUVQzIqSsfNppPt30v9775ZaDvg0PKuGxd7FLP9YU7
Z5Zj6ZUPcwnY7tJq/pVVceoPTjk9ChDP5v6uXz7ffS3w3kUhppOGvrPhXI\n6Z6hvRun++QVHoxUcoYw7wE1gtK
iJ4Cc0bPL7fnRpjT5I683LyLJJRX3hYWc7hnKXxbtkpeX7vzG\npJI1BJ8k7y6fyOmOn+19z+wvo/qoSg+mVj2E+
TT5orxrRvVOxDA45PQAfo8pK+XA0UwPRipZQ3BS\nyF0+kdMdPzmVlS1tHl3mcpSS2Z2TQu7yipzu+MmGPcdl6Mv
rXI5SMrtzUshdXpHTHT/7YV2Pv7fd\n5SgltzsnhaLPLXJGz872nLIwxX54FyI1/ApwUir4ykDN6dranub5prnPS8
ifASaHoKwM5o2dne5rX\nm+Z1Jy1/Anf3bCKPD0oETxQEkDMKaHm7cBmlYIB9r60jM397nUvK4eyOnC7zftXDn0r
2uRyXo5Tc\n7tfUryofj+1WcnfQxz1DThdwucZZODzzUZ2bJ99c+IZscRkB5HRRFOYBtn2fS3YxQji67px2i5Qr\
nUzocO+vhXiKnC5grU47Ir1/f6GKEcHRdNr67NK/N59k6zTZyOiWWZ/t31h2Q8fO/cjFCQLq+dU8H\n6ZVYKxw76
+FeIqcLmEE9csFFiCq6Pv3f18gvuzVSEUtkYPWVO6QAzTOS\nn4dKcLMN7kQ4nrzo\nJ
+FeIqcLmEE9csFFiCq6Pv3f18gvuzVSEUtxCgI5XWTLrJpm9aQVTGBk76Yy4faWYHJI\nADkdAsu7uXm9aV530go
mcGvbK2TGr9uDySEB5HQILO/m5kytOWNLK5jAtQ3j5cMHuoLJIQHkdAgs\n7+bmfZzmWietYAIJceVk0+Q+YHJIA
DkdAsu7uTkhRCsagTH9WhRtQ7bKJYCcFAMElBJATqWJISwI\nICc1AAGlBJBTaWIICwLISQ1AQCkB5FSaGMKCAHJ
SAxBQSgA5lSaGsCCAnNQABJQSQE6liSEsCCAn\nNQABpQSQU2liCAsCyEkNQEApAeRUmhjCggByUgMQUEoAOZUmh
rAggJzUAASUEkBOpYkhLAggJzUA\nAaUEkFNpYggLAshJDUBAKQHkVJoYwoIAclIDEFBKADmVJoawIICc1AAElBJ
ATqWJISwIICc1AAGl\nBJBTaWIICwLISQ1AQCkB5FSaGMKCAHJSAxBQSgA5lSaGsCCAnNQABJQSQE6liSEsCCAnN
QABpQSQ\nU2liCAsCyEkNQEApAeRUmhjCggByUgMQUEoAOZUmhrAggJzUAASUEkBOpYkhLAggJzUAAaUEkFNp\nY
ggLAshJDUBAKQHkVJoYwoIAclIDEFBKADmVJoawIICc1AAElBJATqWJISwIICc1AAGlBJBTaWII\nCwLISQ1AQCk
B5FSaGMKCAHJSAxBQSgA5lSaGsCCAnNQABJQSQE6liSEsCCAnNQABpQSQU2liCAsC\nyEkNQEApAeRUmhjCggByU
```

```
gMQUEoAOZUmhrAggJzUAASUEkBOpYkhLAggJzUAAaUEkFNpYggLAshJ\nDUBAKQHkVJoYwoIAclIDEFBKADmVJoa
wIICc1AAElBJATqWJISwIICc1AAGlBJBTaWIICwLISQ1A\nQCkB5FSaGMKCAHJSAxBQSgA5lSaGsCCAnNQABJQSQ
E6liSEsCCAnNQABpQSQU2liCAsCyEkNQEAp\nAeRUmhjCggByUgMQUEoAOZUmhrAggJzUAASUEkBOpYkhLAggJzU
AAaUEkFNpYggLAshJDUBAKQHk\nVJoYwoIAclIDEFBKADmVJoawIICc1AAElBJATqWJISwIICc1AAGlBJBTaWIIC
wLISQ1AQCkB5FSa\nGMKCAHJSAxBQSgA5lSaGsCCAnNQABJQSQE6liSEsCCAnNQABpQSQU2liCAsCyEkNQEApAeQ
MKDEd\nO3aUjRs3XjRb7dq1pXXr1jJhwgTp27dvQJEwTXEhgJwBZSqvnGXKlJGcnBw5f/68nd38vnz5cunZ\ns2e
h0WRnZ9vtTeJoJZsAcgaU34icHTp0kA0bNlg5ly5dKv369bM/jxw5UmbOnGmjeemll+T++++X\nihUryokTJ2T69
OkyY8YM2b9/vxX6s88+k969e8v7778vgwcPtn127NghiYmJ9ufHHntMpkyZIpUr\nV5ZTp07Zvy1atEgGDBhgf/7
uu+/klVdekdmzZ9t/79Gjh7z22mvSsGHDXBrHjx+Xp556ShYsWCAH\nDx6UKlWqyA033CCPPPPKI3Z7mPwHk9J+xn
eFSOSPT1qxZU44ePSrDhg2TefPm2T+vWrUqdxU1kr74\n4ov27+XKlZOzZ89GJacRuk+fPnacO++8U5KSkqRJkya
yfv16+zdzWL148WL7c0ZGhnTp0kW2bt1q\n5zSH3vv27bNxmlX7o48+kv79+wdELrzTIGdAub9UTrMCLlmyRG699
Va7cs6dO1fuuusG83evXul\nWbNm9meTICPO66+/Lo0bN7YrqVlRK1So4GjlNDLedNNNdkwj2+rVqyU+Pl5Gjx5
tV2XTzNjmb888\n84xdIU1buXKlXSlPnjwpnTp1kp07d9r+27ZtC4hceKdBzoByn98JITN1o0aNZNy4cVaSSDMiJ
CQk\n2F+rVatmV62qVateFqmTw9q8cprDZ3MYbdoHH3wgd9xxh/3ZCGfE69q1q6xdu1batWsnmzZtyp13\n0qRJ8
uSTT9rfzaFu/fr1A6IXzmmQM6C8X3pCyEx77tw5KV26tFx//fUyderU3MNO8zowImPe16KX\nhhqtnObkU2QVzSu
tOcQ1cdatW1cOHTokAwcOtPJG2ptvvi33233/dXIa16D0vwjgJz+sb1o5Pxe\nc5rDyAcffNCemImLi5Pt27dL0
6ZN7UmaiJzTpk2Thx56KN8o88pp+rZq1cpuZ1Zi0y/vCaG8EprX\ntN27d7fb5idnvXr1JC0tTW6//XZZuHBh7ty
zZs2SESNG2N/XrVsnnnTt3DoheOKdBzoDy/lMnhJKT\nk3NFmTNNnjgwfPvwiOV999VUZNWpUvlGaEziREzOR14Zmw
yFDhsh7770XtZzdunWTNWvWSJs2bWTL\nli25c0+cOFGefvp+7tZWevUqRMQvXBOg5wB5T0/OU+fPi1jx47NvYR
iVsJBgwYVWU6zWprXiKaN\nGTNGnn/+eUlJSZH27dtLVlZW1HI+++yb9saIyMraq1cvSU9PtyeE9uzZY1+TmhNKN
H8JIKe/fHNH\n/6nXnJENWrZsaU++mDOxeQ9rC1o5zVlec9LGXPIwzcyca9cue+10/vz5dqzMzMzLDl8LO6zNeym
l\nfPny9j+A3bt327050lSpVkhUrVti5aP4SQE5/+eYrZ+SP5nKIOVtrTryMHz2Dn/FHGJrrPBVxlrPKAycXsM
rc6POIX9ywgp4EUXAlhyY+HpcMn35mIRx/v\nG/S7RBOxBDkIZk4j2X/riy0yfskuE9HoM7fLBjYyEUuQg0BOI9n
XhSBdELLSpnWtzWN9cU4GcsY5\nAaHhW4xYmimP6mX0cD/qUEMevv/OjG7OdjEggJwxgBpNl/8xOEkOnjgbza4x2
YdbKjHBGlGnyBkR\nrthtnNjvazl7/lLsBoiw5wGPVpSOjUpFuBeb+0kAOf2k6aGvxL5fi74fkJXW5zflpUvTMlb
CCWQc\nyGkk7bVf+185bOAeZwjHe0/dL7+vWdwInWCGgZxG8t7knb/LzkOnjUQjwmpt/FOBnPHPgYug9agV\nsmH
PcSPRiCT1byAlebe+uOYDOeOK/9+Dd5u8XuauP2AkGpEtw5pLDl58Hdd8IGdc8f97cBVTBbXQ\nqt+bX2b3qGshl
EDHgJxG0n/01Hl5YNBiE9HwomsTaeBVKTbScCWK5yZ+L19vOhj3kCY9V1MaViwc\n9ziCHgAzp6EKmLZir7zyt01
xjejOfDllUd+HJE+ubHGNg8F5yZi5Gnj0/eWyce+JuMXFKW3c0F8z\nMDOnnVy4SOI5e+qsOadXPdF/afEngJzxz
8E1EcRr9mTWtFUMyGkrHy6aBf84KM9/+n2mRla/XCGZ\n2qV2po7JYOkTQE6jFTJ0zhb5JClz3hnhnkIJ8s2AhkZ
JBDcs5DSc+z+NWyN/35oc8wh3jnw45mMw\nQOQEkDNyZpm6x9hF/5QRc7fFZEz98CL9ECOaTQLIaTMvV0U1a/U+e
Xn6P3yN9DfVisqHf6rma590\n5i8B5PSXZ8x6W7/7uPtk69nf7fc0hn4mZ8fGpaTvbyt46oedY08AOWPP2NcR9Bp
UP4J+YRSP+bWq\nXtS99Ui1e/P7GhOdxYYAcsaGa8x71U+9/mr9AZm74V/pvmufvsKkUWJhaXxfEdHvaTcPAeS8e
XJ1\n3UhTzl+UY6fPh78K5s4hhW7PLvpvtqxZboEjDOYhIKeRvK/YcUQqFs0rBXNnNxIRYcSbAHLGMQMz\nV+6VJ
VuS3eeknDp7wUXSru7d7gNs4/F86+b9v7iPup+xcp+LRR9O+H2t4i4mWuYTQM7MZy5LtyW7\nz0VJ2nw4zdErFM0
j/VpVkP+8r0imRTd9xV53P/XIqWs/5Uzvh7ardw+SZlo2rgyEnJkI/Kfk0zI+\naZf8ddmeDI36Ysty0r152QxtG
+1GKqNKqXLeqKmkTz94Lx+ueyNQPv0eOX0CmV43Fy9ddjOlihnp\ne9M2qVRE2tYuIS2r3uVrpGfOXRR9uEFfoqa
ns5E0fYChW9PSUqlEvkh2Y9sICSBnhMAi3fyrdQfk\nkyW7RB8i8NLqlCnoZqw2tb19JPyhX87KrFX75G+r98vOQ
6eiDil3zqzStWkZ90WLDQHkjA1X1+uo\n+dtl9IIdvo5wV/6c7iGCGvcWkAcr3CF6qnmjtnRrsizbfsT9gdCvk/+
/+HSj/TLy++ol87unjeqW\nLZSRzdkmAgLIGQGsSDaNhZhpjZ8z221yd6GEK18FEyRfQjbZfyxF9h1Nkf3Hzsj+o
ymRhB31trxQ\nO2p0190ROf1nGpMZMwZh+t7l130eknJ35fa936B2iJw+Z37RD4ek44S1Pvd6c3Snb6epb6tJ84c
A\ncvrDMdyLiqmCBrUNbVuZ+6E+JR85fQKp3QR51gxh5AXc/hUUcvrH0p3OBnnWDKEc/ceq8miNYj6S\nDWZXyOl
T3vWzTuq9kWTq06l9OrSIu9H7scP/UCXi/djhagLI6VNF6MMGL0yx8SlhPh1S1N0UL5BL\nlg5sFPX+7HiFAHL6V
AmvzvpBpi7P2DOzPg1pupu5vevLfcXzmo7RenDI6VOGmg37VnYcjP5xOJ/C\nMNMNq7beU4Gc3hm6p3EeGrLEh55
unS70NaAqKC16AsgZPbvwnl+uOyDdud68iiS3VLwXFnJ6Zygj\n522TMQv/6UNPt1YXvJO8t3wipzd+bu9OE7+P6
q0qfRjadBf6bvIZedWM6YOIY3DI6QP8Bm99I3uP\nnPGhp1urCxaFvOUTOb3xk5MpF+T+AYs89nJr7s6ikLe8Iqc
3frJm5zFpO2alx15uzd1ZFPKWV+T0\nxs+9WdfA//7BYy+37u4sCkWfW+SMnp3b860vtrg376KlTYBFoegrAzmjZ
+f21Pubep+TljYBFoWi\nrwzkjJ6d21OvN/W6k5Y2gWcalpSBrRPBEwUB5IwCWupduI2SPsAWVe6UcX+u4ZFyMHd
HTo95L99n\ngVy4eNljL7fu7pWK55Wvete/dQ8whkeGnB7gco/zxvD0rTrXD2l64w3Z4hoCyOmhKPQDbFuMWOqh\
nh2DsunV4c8me9bZgHKyPR4mcHmB+s+WwtP/4Ow89BGPXRf0ekjJFeD/bSLONnJESS7X9jJV7pd/M\nTR56CMauf
+lUUxolFg7Gwfp4lMjpAWZmfeSChxBN7Prm45Xkj/XvMRHLzRQEcnrIls6aOnvS0ifw\nXONS0v+RimCKkAByRgg
s9eZ6vanXnbT0CfxX1btkbPvqYIqQAHJGCCz15rpSqyu2tPQJVLk7n8zp\nVQ9MERJAzgiBpd5cX8ep9zpp6RPIn
5Bd1g1pAqYICSBnhMBSb64LQrSMEej5cLmMbchWYQLISTFA\nwCgB5DSaGMKCAHJSAxAwSgA5jSaGsCCAnNQABIw
SQE6jiSEsCCAnNQABowSQ02hiCAsCyEkNQMAo\nAeQ0mhjCggByUgMQMEoAOY0mhrAggJzUAASMEkBOo4khLAggJ
zUAAaMEkNNoYggLAshJDUDAKAHk\nNJoYwoIAclIDEDBKADmNJoawIICc1AAEjBJATqOJISwIICc1AAGjBJDTaGI
ICwLISQ1AwCgB5DSa\nGMKCAHJSAxAwSgA5jSaGsCCAnNQABIwSQE6jiSEsCCAnNQABowSQ02hiCAsCyEkNQMAoA
eQ0mhjC\nggByUgMQMEoAOY0mhrAggJzUAASMEkBOo4khLAggJzUAAaMEkNNoYggLAshJDUDAKAHkNJoYwoIA\nc
```

```
lIDEDBKADmNJoawIICc1AAEjBJATqOJISwIICc1AAGjBJDTaGIICwLISQ1AwCgB5DSaGMKCAHJS\nAxAwSgA5jSa
GsCCAnNQABIwSQE6jiSEsCCAnNQABowSQ02hiCAsCyEkNQMAoAeQ0mhjCggByUgMQ\nMEoAOY0mhrAggJzUAASME
kBOo4khLAggJzUAAaMEkNNoYggLAshJDUDAKAHkNJoYwoIAclIDEDBK\nADmNJoawIICc1AAEjBJATqOJISwIICc
1AAGjBJDTaGIICwLISQ1AwCgB5DSaGMKCAHJSAxAwSgA5\njSaGsCCAnNQABIwSQE6jiSEsCCAnNQABowSQ02hiC
AsCyEkNQMAoAeQ0mhjCggByUgMQMEoAOY0m\nhrAggJzUAASMEkBOo4khLAggJzUAAaMEkNNoYggLAshJDUDAKAH
kNJoYwoIAclIDEDBKADmNJoaw\nIICc1AAEjBJATqOJISwIICc1AAGjBJDTaGIICwLISQ1AwCgB5DSaGMKCAHJSA
xAwSgA5jSaGsCCA\nnNQABIwSQE6jiSEsCCAnNQABowSQ02hiCAsCyEkNQMAoAeQ0mhjCggByUgMQMEoAOY0mhrA
ggJzU\nAASMEkBOnxPz5ZdfyiOPPHJVrzly5JCiRYtK48aNZcCAAVKhQgWfR/XeXdu2bWXWrFly6NAhKVy4\nsPc
O6cEzAeT0jPDqDtKSM/UW+fPnlzVr1ki5cuV8Hjn67g4fPiwlSpSQc+fOIWf0GH3fEzl9Rppa\nzqlTp0qLFi3k2
LFjMmXKFHnjjTfcaC+99JKMGDEiPPLMmTPlgw8+kA0bNsjFixelZs2aMnjwYDfT\nhlrfvn1l+PDhUrlyZUlKSpL
u3bvLvHnzJFeuXKKz3rvvvis5c+YMb699aR/Lly9345cqVUNqeeeYZ\n6dmzp2TLli28XZUqVWTTpk1pUtAYNdZQu
3Tpkotz4sSJsnXrVsmaNatUqlRJOnfu7Pqm+UsAOf3l\nKanlnDNnjrRq1cqNoIWt8ly4cEGefvppmTx5svv566+
/7iTSRKjIly9flgULFjiB5s6dK82bN3fb\nvfbaa07u4sWLS+nSpUVnO+1z27Zt7vdDhw6V/v37u+937dolDzzwg
Bw9etSdQuv22qf2rX0MHDgw\nfNQq1rJly2Tjxo3uZ02aNJHs2bO77zt16iSPP/54eNtnn33WiamyYsWKcvbsWTe
WNj1dHzJkiM80\ng90dcvqc/7TkVEk+/vhj6devnxvt/fffdzOYipWk0O3F2rJly1US6\n7kmTJrlZtatWrJ+/XqpUaOGrF271m07evRoNzPrzLZu3TopWLCgE238
+PFSsmTJsFChQ9c/FO3b\nt3f/vd41p87A9evXd9u8+eab8uqrr7rvn3rqKZk2bZoT+qeffpJixr5TDS43SGnz7m/0TWnFvjC\nhQslISHBCdSnTx8
XwZEjR5xE2vQ0NPS9ylWtWrXwDKu/V2FDu/V2FDi0q9evWSUaNGuUUcFevXTfvVa8mP\nPvooPEPrjBeaHXV7Fb1Dhw7py
ql/LPSPhjb9Y1OgQAH3/ZIlS8Kn33oar7LS/CGAnP5wDPeSnpwq\nop76hcTo1q2bjB07Nt0IPvvsM2nXrt1Vp7/
nz593s6K20Glx7ty55eTJk2HBXnzxRZk9e7acOnXq\nmv7PnDnjrlVD7dNPPw1fM15v5nzyySdlxowj/Pjl+/
Hh43507d0qZMmXc/1VevTam+UMAOf3h\nmKacOpM0bNjQnXLqNWLdunXdAk2odenSxc1o2nr06JFmJE888YQ7nQx
JqFLqdWuopSXnY4895sTU\nlWEVRk9lP//8c3dqre3Xcup1pF5ParuenPoHYvr06ZI3b145ceeJEePwdO3aEV56HD
RsWPhPwGWsg\nu0NOn9Oe1jWnXk++/PLLbiSdfVQ4bal/vm/fPrfYc72WUTn1+jVPnjxOQJ09R44c6brU8XW8tOS
c\nMGGCdOzY0f3u4MGDUqRIkWvCeOWVV+Ttt992P09OTpZChQh2uqs64c0/whgJz+\ncAz3kpa
cKkrZsmXl559/dqeAmzdvFn0wQReEdNVTV1G7du0qY8aMcau2eh2nCy764MK4ceOcCBmV\nUxeJ9HpWT32ff/55N
zPrbFi1alU5cOBAmrOjPnwQkmrp0qXhhZ/UaFasWCH16tVzP9LV5UGDBrkF\nqTZt2rhZWU+r9+zZE75W9hlrILt
DTp/Tfr1bKR9++KG88MILLbjSdzXRW05Z6RipfvrybtVatWuVO\nXfVUVxd7tGVUTt22ZcuWMn/+fHdtq9+vXr3aS
aTXtzqzqmR6CtqgQPXt0qrt1tSUlLcNWX16tXd\nabgKp7GEWupbKXq/VReudMbXpn3raTrNPwLI6R9L19P15NQ
VU11h1dsNuhK7ffv28KmD8vfgcAEn6\nnACqU3tjXWS+0ghqpnCqMLjbpwwp6b1VPWfX+ps547733nlsM0uvHZs2ah
Y9eV5D1XqXe79Q/DLr6\nqw9B6IJUqIUeQtDTYH0IQWPV62m9BdS6dWufSdIdclIDEDBKADmNJoawIICc1AAEjBJ
ATqOJISwI\nICc1AAGjBJDTaGIICwLISQ1AwCgB5DSaGMKCQFhOUEAAAvYI/B/vi+J5TZaWRAAAAABJRU5ErkJg\
ngg==\n', 'address': 'Ananindeua', 'academic_education': 'Engenharia da Computação',
'skills': ['Cobol'], 'experiences': ['infra']}, 'cassio@email.com': {'first_name':
'Cassio', 'last_name': 'Sousa da Silva', 'photo':
'iVBORw0KGgoAAAANSUhEUgAAAOcAAADnCAYAAADl9EEgAAATtElEQVR4Xu2dCZQUVZaGLzsl+76v\nshSrMiyyg
4LA9LQwHGEQDza0grJMC0jLIoKiiKIyiiLaQ4MNNLI0I7YoKFuDyI7su9IgFEgDxSY7\nBfS5j8nqQoqqyszIygv
xvXM4lZrxbvzx3fvne/EiMiODiFwXGgQgYI5ABjXn9ev401xmEORrAhky\nZBDM6esS4OCtEsCcVjODLt8TwJy+L
wEAWCWAOa1mBl2+J4A5fV8CALBKAHNazQy6fE8Ac/q+BABg\nlQDmtJoZdPmeAOb0fQkAwCoBzGk1M+jyPQHM6fs
SAIBVApjTambQ5XsCmNP3JQAAqwQwp9XMoMv3\nBDCn70sAAFYJYE6rmUGX7wlgTt+XAACsEsCcVjODLt8TwJx3e
AlcSrgmcScu3Ph38oL8fCFBSheI\nkVIF7nF/88RkucOP0L/yMecdmPtT56/I0l3H5a8bDsvSncdTPIJqJXJLh3o
lpHlsQSlb8J478Gj9\nKxlz3kG5//7IWZm84oB8vuEn+fliQtDKW1YrLD2al5V65fMF3ZcO6U8Ac6Y/86D3eOT0R
Zny7QGZ\n/O0BOX/5atD9f9nht03KOJMWy5s97FgEiBwBzBk5tp5E1tGyz9TNon+9bDrFff2/qkn9e\nNH
hLAnB7C9DpUpIwZ0Jk5YwaZ2rMOBvU6cR7Fw5wegfQ6zIH489J90kbPR8zkdH7ev4HUKJnb60Mg\nXpgEMGeYACP
VveefNsnXW/8RqfC3xN01+mHJljjuu2PHaVOAHOmzijdt3j36x9k7IK96brfjvVK\nyJudqqfrPtlZygQwp7EKW
bLjmDw1cUFNVtda/0a10hKvtmp7cSwJzGqqL35E0yf0v6TWeTHn65\nQvfI/N83YnprpCYwp5FEqIz1+05Kx3F
ro6pIp7Y6xaVFnwDmjH4OEhUCrUzLdSYcZbmpz2npB+tbAGP9z\nzQiI2YEZHoecuHAxlKhSA7P4\no1IOb0OPOLdxyT7hM3eBz1zginP6epP6tJ84YA5vSGY2IUNaY
a\n1K9tVMdqXA/1KPmY0yOQGsbPo2YAI1\g9q6gMKd3LN101s+jZgDl2C41pW2tYh6S9WcozOlR3vVZ\nJw1eWWr
q6dQeHVrQYfR67Judqgfdjw43E8CcHlWE3mzw31NtPCXMo0MKOUzxvNllxbBmIfen4w0C\nmNOjSnhx9g6Ztipt9
8x6tEvTYeYNaChViucyrdG6OMzpUYZajv5W4h1N4SYCcOqbfipwJzh\nM3R34zQeucyDSHdPCP0OqBqUFjo
BzBk6u8SeX2w6Ir/jfPMmklxSCb+wMGf4DGXM/O9l3KK/\nn7grBL8mHl0/MGR4/17vHpI0h/VSlB7s2HUJ/T
T4t35oxfRBRFIc5PYDf5LVvJO7EBQ8i3V0hWBQK\nL5+YMzx+cvZigtQYjMKHdnxaFwssr5gyPn6zfd0o6jls
TZpS7szuLQuHlFXOGx8/9WNew/9sR\nZpS7tzuLQqHnFnOGzs71fO3z3e7Hu2jJE2BRKPTKwJyhs3M99fqmXuekJ
U+ARaHQKwNzhs7O9dTz\nTT3vpCVP4MmmZWRYu1jwhEAAc4YvQcYwSPDnGHA5Rpn6vD0pzo3j2yR+oZscQsBzBlGUEgbDbFu9tSKMCP7ouufNhyVL\n
\n96rFc8mXAxrevQcYwSPDnGHA5Rpn6vD0pzo3j2yR+oZscQsBzBlGUegDbFu9tSKMCP7ouufNhyVL\
npoz+OFgPjxJzhgHzm93Hpev/fhdGBH90XTy4sZQvxO/ZBpttzBkssSTbz1wTJ4NnbQ8jgj+6/qlH\nbWkWW9AfB
+vhUWLOMGCm1yMXwpBoouurj1aVLg1LmdByJ4nAnGFkS0dNHT1pKRN4unlZGfs6eZvqnnnbS
```

```
UCfx7zSIyvuv9YAqSAOYMEljSzXWlVldsaSkTqF4yt8zt3wBMQRLAnEEC\nS7q5fo9Tr3XSUiaQJyaLbBr5EJiCJ
IA5gwSWdHNdEKKljUC/1hXStiFbJRLAnBQDBIwSwJxGE4Ms\nCGBOagACRglgTqOJQRYEMCc1AAGjBDCn0cQgCwK
YkxqAgFECmNNoYpAFAcxJDUDAKAHMaTQxyIIA\n5qQGIGCUAOY0mhhkQQBzUgMQMEoAcxpNDLIggDmpAQgYJYA5j
SYGWRDAnNQABIwSwJxGE4MsCGBO\nagACRglgTqOJQRYEMCc1AAGjBDCn0cQgCwKYkxqAgFECmNNoYpAFAcxJDUD
AKAHMaTQxyIIA5qQG\nIGCUAOY0mhhkQQBzUgMQMEoAcxpNDLIggDmpAQgYJYA5jSYGWRDAnNQABIwSwJxGE4MsC
GBOagAC\nRglgTqOJQRYEMCc1AAGjBDCn0cQgCwKYkxqAgFECmNNoYpAFAcxJDUDAKAHMaTQxyIIA5qQGIGCU\nA
OY0mhhkQQBzUgMQMEoAcxpNDLIggDmpAQgYJYA5jSYGWRDAnNQABIwSwJxGE4MsCGBOagACRglg\nTqOJQRYEMCc
1AAGjBDCn0cQgCwKYkxqAgFECmNNoYpAFAcxJDUDAKAHMaTQxyIIA5qQGIGCUAOY0\nmhhkQQBzUgMQMEoAcxpND
LIggDmpAQgYJYA5jSYGWRDAnNQABIwSwJxGE4MsCGBOagACRglgTqOJ\nQRYEMCc1AAGjBDCn0cQgCwKYkxqAgFE
CmNNoYpAFAcxJDUDAKAHMaTQxyIIA5qQGIGCUAOY0mhhk\nQQBzUgMQMEoAcxpNDLIggDmpAQgYJYA5jSYGWRDAn
NQABIwSwJxGE4MsCGBOagACRglgTqOJQRYE\nMCc1AAGjBDCn0cQgCwKYkxqAgFECmNNoYpAFAcxJDUDAKAHMaTQ
xyIIA5qQGIGCUAOY0mhhkQQBz\nUgMQMEoAcxpNDLIggDmpAQgYJYA5jSYGWRDAnNQABIwSwJxGE4MsCGBOagACR
glgTqOJQRYEMCc1\nAAGjBDCn0cQgCwKYkxqAgFECmNNoYpAFAcxJDUDAKAHMaTQxyIIA5qQGIGCUAOY0mhhkQQB
zUgOJ\nBFq2bCmLFy+WFi1ayKJFiyATZQKYM0IJmDlzpowfP142bdok165dk9jYWOnbt6906dIlQnsMP2zn\nzp1
l+fLl0qRJE5k+fXr4AYkQFgHMGRa+5Du/9NJL8sorryT75ssvvyz6Pg0CqRHAnKkRCvt3\nS9WqVd1oWbp0a
ZkwYYKULFlS+vfvLwsWLBAFvmqXLqUqXnnnXdk8uTJsm/fsmZM6fU\nrVtXXn/9dalevfpNez906JC
88cYbMn/+fNHXuXnltq1a8uQIUPcaJe0rVu3zsXQv8eOHZPChQuL\nTlv1g6FMmTKJm37xRfyyCOP3NT3dtNaP
ab3339fJk2aJHv27JFMmTK5Y+3Zs6c8+eSTQZJi89QI\nYM7UCAX5vo6MI0aMcL2+uorad26txX94sQJeeCBB6R
WrVpuetuoUSP3/5977jjlnzsyZM0urVq1k\n+/bt8uOPPzoz7dixQjPC/v37pUSJElKzZk05cuSIb
Ny4UbJmzerOFRs3buy23bJl\nizP45cuXncFlSolO3fudH31g0Lfz5cvn9t27dq1Mnz4cPd6/fr1Eh8ff9tzzqe
eesoZU1vlypXl\n0qVLLqa2oUOHysiRI4OkxeYpEcCcHtdH27ZtZe7cuZItWzY5f/68ZMzQVuaOG204LX
02t\nI6IaSNvHH38s3bp1c6/VfDryabzTp0+7EVbbwIEDnak6deorjLc\n70b0F
198MfHDIam4lBaEVq1aJQ0bNnSbv/rqqy6Gtscff9ydn2bJksV9qBQrVsxjov4Nhzk9zr2O\niCtXrnSj1YEDB9I
cXc1z8uRJuX79ulSoUEHOnTvnDKBG0JbUHGrCxx57TOrXry/Zs2e/ZR86nX3h\nhRckJibGjYpt2rRxI21KHxQaJ
CVz6tRZp9TaVGfevh62XLknz5s3d62nTpjmz0rwhgDm94ZgY\nRaeWK1ascFPPuLi4VKPPmjXLGUjP4dSYSdu
gQYMSDaHvqcn0DXQdHTWD4MePXo4swbaTz/95Iyb\n9MNBp7Fqvueff96NqMm1lPMyp8XLl++v
PtPNa9qpnlDAHN6wzExyqOPPiqffvp\nm+adPXvWnQ8G2qlTpDF69em5RSKecXbt2ddNhjaF
T3aTm1O11u08++UTmzJnj\nPgCOHj2aGPvtt+WAQMG6GmNC
uXKJWfOnEns\ntnfvXjfSaxve/Z8+e7Ym7cqVK24Vl24lmVGSd8J5bb/4TkrfqT4vqWavmx8cN0+4s
8F\nr4Wvhta/2n5pzl9K1ZVhXVCaN2+eO089H8hjYEB4NksdD7ZZpsZ6/qpn0WuvUqNVnv2TYlc+o0WfVq00Wj\n/Pnzu9d
LlixxC0jadBbQsWNH4n6CKFSu6lUw979TRSy+p6AKNjqBgn7wwQfdtdA\nNU+dihYtWtRtpws62
vr06SPjxo1zr/VSHFGs88+e9M5rhp24cKF7vKGXsIJ\ntMCo/sQTT8iUKVOCMufq1aulQYM
Gro8uXOlUXE3foUMH\nPqbkbS6aIWuV4D/eCDD5wp9ZKMLhLpdVK9UUCbxtJps45iOj3WFdMqVaq4uL+cTur5oX5
I6PVNNXGR\nIkXcdVY9JwwsCCUdDW+HQU24bds293bgJgTVrNr0vFo167luu3btIkTSv2Exp39zz5EbJ4A5jScI\
nef4lgDn9m3uO3DgBzGk8QcjzLwHM6d/cc+TGCWO4wlCnn8JYE7/5p4jN04AcxpPEPL8SyDRnP5F\nwJFDwC6Bf
wIcYNB5nzOo2gAAAABJRU5ErkJggg==\n', 'address': 'Bragança', 'academic_education':
'Educação Física', 'skills': ['Cobol'], 'experiences': ['xadrez na praça']}}
```

Quadro 06: retorno de server.list_all_informations_of_profile_by_its_email(email="renato@email.com").

```
{'first_name': 'Renato', 'last_name': 'Sousa da Silva', 'photo':
'iVBORw0KGgoAAAANSUhEUgAAAOcAAADnCAYAAADl9EEgAAATYElEQVR4Xu2dCZAUVbZAL7K27AjK\norJDC8giy
weU5bPJn0GZUXDEGAdGQVkkAFEWERRFFBCFEAlRwAEGWYYf+EUhQOA3juyILIPINiCb\nDNBssjT7j/v4VdNI03R
VZnVdyPMiOmi6M9+7ee49/TJfZlVlEZHLQoMABMwRyKJyXr6Mn+YyQ0CB\nJpAlSxZBzkCXAAdvlQByWs0McQWeA
HIGvgQAYJUAclrNDHEFngByBr4EAGCVAHJazQxxBZ4Acga+\nBABglQByWs0McQWeAHIGvgQAYJUAclrNDHEFngB
yBr4EAGCVAHJazQxxBZ4Acga+BABglQByWs0M\ncQWeAHIGvgQAYJUAclrNDHEFngByBr4EAGCVAHJazQxxBZ4Ac
t7kJXD2wiXZe+TMla+jZ+SXMxfk\n3jsS5J47bnf/5k/IfpMfYXDDR86bMPfHTp+XpB8Py/+s3S9Jmw+newSVS+S
TNnVKSOPEwlKq8O03\n4dEGN2TkvIlyv+3ASZm0dLd8sfZn+SXlQsSRN6t8p3RqXErqlCkY8b7skPkEkDPzmUc84
oHjKTL5\n290y6dvdcvrcxYj3//UOf25Q0klarEAuz33RQewIIGfs2PrSs86W3aasF/3Xz6anuG8/UVnqli3k\nZ
7f05SMB5PQRpt9dxUrMUJzZbssiUzrXQlC/E+dTf8jpE0i/u9mdfFo6Tvze9xkzrTi/6FVP7r87\nn9+HQH8eCSC
nR4Cx2r3zX9bJ/I3/ilX31/T747DmkjPbbZk2HgPdmABy3phRpm8xav52Gb1gR6aO\n27ZOCRn+hyqZOiaDpU8AO
Y1VyOIfDsmzE9bGJaoeLcpKz4fLxWVsBr2WAHIaq4quk9bJvA2Zdzqb\n+vBLF7ld5r30IKe3RmoCOY0kQsNYs/O
otB2zKq4R6amtnuLS4k8AOeOfg3AE/WZukhr98Y1ogfL\n3yF/7VwrrjEw+BUCyGmkEi5cuix1BydJ8slzcY9oR
rc6POIX9ywgp4EUXAlhyY+HpcGnyBkR\nrthtnNjvazl7/lLsBoiw5wGPVpSOjUpUvTMlb
CCWQc\nyGkk7bVf+185bOAeZwjHe0/dL7+vWdwInWCGgZxG8t7knb/LzkOnjUQjwmpt/FOBnPHPgYug9agV\nsmH
PcSPRiCT1byAlebe+uOYDOeOK/9+Dd5u8XuauP2AkGpEtw5pLDl58Hdd8IGdc8f97cBVTBbXQ\nqt+bX2b3qGshl
EDHgJxG0n/01Hl5YNBiE9HwomsTaeBVKTbScCWK5yZ+L19vOhj3kCY9V1MaiwwiwC\n9ziCHgAzp6EKmLZir7zytot01
xjejOfDllUd+HJE+ubHGNg8F5yZi5Gnj0/eWyce+JuMXFKW3c0F8z\nMDOnnVy4SOI5e+qsOadXPdF/afEngJzxz
8E1EcRr9mTWtFUMyGkrHy6aBf84KM9/+n2mRla/XCGZ\n2qV2po7JYOkTQQOEkDNyZpm6x9hF/5QRc7fFLa
JBDcs5DSc+z+NWyN/35wc8wh3jnw45mMw\nnQOQEkDNyZpm6x9hF/5QRc7fFZEz98CL9ECOaTQLIaTMvV0U1a/U+e
Xn6P3yN9DfVisqHf6rma590\n5i8B5PSXZ8x6W7/7uPtk69nf7fc0hn4mZ8fGpaTvbyt46oAOWPP2NcR9Bp
UP4J+YRSP+bWq\nXtS99Ui1e/P7GhOdxYYAcsaGa8x71U+9/mr9AZm74VV/pvmufvsKkUWJhaXxfEdHvaTcPAeS8e
XJ1\n3UhTzl+UY6fPh78K5s4hhW7PLvpxVRwaD5AN7Y5CJ2NHGMz\nV+6VJ
VuS3eeknDp7wUXgNs4/F86+b9v7iPup+xcp+LRR9O+H2t4i4mWuYTQM7MZy5LtyW7\nz0VJ2nw4zdErFM0
j/VpVkP+8r0imRTd9xV53P/XIqWs/5Uzvh7ardw+SZlo2rgyEnJkI/Kfk0I+\naZf8ddmeDI36YYqt0r152Qx
\nbUFyYx6p3XKA0ZFTCfg/0vq
```

```
+1GKqNKqXLeqKmkTz94Lx+ueyNQPv0eOX0CmV43Fy9ddjOlihnp\ne9M2qVRE2tYuIS2r3uVrpGfOXRR9uEFfoqa
ns5E0fYChW9PSUqlEvkh2Y9sICSBnhMAi3fyrdQfk\nkyW7RB8i8NLqlCnoZqw2tb19JPyhX87KrFX75G+r98vOQ
6eiDil3zqzStWkZ90WLDQHkjA1X1+uo\n+dtl9IIdvo5wV/6c7iGCGvcWkAcr3CF6qnmjtnRrsizbfsT9gdCvk/+
/+HSj/TLy++ol87unjeqW\nLZSRzdkmAgLIGQGsSDaNhZhpjZ8z221yd6GEK18FEyRfQjbZfyxF9h1Nkf3Hzsj+o
ymRhB31trxQ\nO2p0190ROf1nGpMZMwZh+t7l130eknJ35fa936B2iJw+Z37RD4ek44S1Pvd6c3Snb6epb6tJ84c
A\ncvrDMdyLiqmCBrUNbVuZ+6E+JR85fQKp3QR51gxh5AXc/hUUcvrH0p3OBnnWDKEc/ceq8miNYj6S\nDWZXyOl
T3vWzTuq9kWTq06l9OrSIu9H7scP/UCXi/djhagLI6VNF6MMGL0yx8SlhPh1S1N0UL5BL\nlg5sFPX+7HiFAHL6V
AmvzvpBpi7P2DOzPg1pupu5vevLfcXzmo7RenDI6VOGmg37VnYcjP5xOJ/C\nMNMNq7beU4Gc3hm6p3EeGrLEh55
unS70NaAqKC16AsgZPbvwnl+uOyDdud68iiS3VLwXFnJ6Zygj\n522TMQv/6UNPt1YXvJO8t3wipzd+bu9OE7+P6
q0qfRjadBf6bvIZedWM6YOIY3DI6QP8Bm99I3uP\nnPGhp1urCxaFvOUTOb3xk5MpF+T+AYs89nJr7s6ikLe8Iqc
3frJm5zFpO2alx15uzd1ZFPKWV+T0\nxs+9WdfA//7BYy+37u4sCkWfW+SMnp3b860vtrg376KlTYBFoegrAzmjZ
+f21Pubep+TljYBFoWi\nrwzkjJ6d21OvN/W6k5Y2gWcalpSBrRPBEwUB5IwCWupduI2SPsAWVe6UcX+u4ZFyMHd
HTo95L99n\ngVy4eNljL7fu7pWK55Wvete/dQ8whkeGnB7gco/zxvD0rTrXD2l64w3Z4hoCyOmhKPQDbFuMWOqh\
nh2DsunV4c8me9bZgHKyPR4mcHmB+s+WwtP/4Ow89BGPXRf0ekjJFeD/bSLONnJESS7X9jJV7pd/M\nTR56CMauf
+lUUxolFg7Gwfp4lMjpAWZmfeSChxBN7Prm45Xkj/XvMRHLzRQEcnrIls6aOnvS0ifw\nXONS0v+RimCKkAByRgg
s9eZ6vanXnbT0CfxX1btkbPvqYIqQAHJGCCz15rpSqyu2tPQJVLk7n8zp\nVQ9MERJAzgiBpd5cX8ep9zpp6RPIn
5Bd1g1pAqYICSBnhMBSb64LQrSMEej5cLmMbchWYQLISTFA\nwCgB5DSaGMKCAHJSAxAwSgA5jSaGsCCAnNQABIw
SQE6jiSEsCCAnNQABowSQ02hiCAsCyEkNQMAo\nAeQ0mhjCggByUgMQMEoAOY0mhrAggJzUAASMEkBOo4khLAggJ
zUAAaMEkNNoYggLAshJDUDAKAHk\nNJoYwoIAclIDEDBKADmNJoawIICc1AAEjBJATqOJISwIICc1AAGjBJDTaGI
ICwLISQ1AwCgB5DSa\nGMKCAHJSAxAwSgA5jSaGsCCAnNQABIwSQE6jiSEsCCAnNQABowSQ02hiCAsCyEkNQMAoA
eQ0mhjC\nggByUgMQMEoAOY0mhrAggJzUAASMEkBOo4khLAggJzUAAaMEkNNoYggLAshJDUDAKAHkNJoYwoIA\nc
lIDEDBKADmNJoawIICc1AAEjBJATqOJISwIICc1AAGjBJDTaGIICwLISQ1AwCgB5DSaGMKCAHJS\nAxAwSgA5jSa
GsCCAnNQABIwSQE6jiSEsCCAnNQABowSQ02hiCAsCyEkNQMAoAeQ0mhjCggByUgMQ\nMEoAOY0mhrAggJzUAASME
kBOo4khLAggJzUAAaMEkNNoYggLAshJDUDAKAHkNJoYwoIAclIDEDBK\nADmNJoawIICc1AAEjBJATqOJISwIICc
1AAGjBJDTaGIICwLISQ1AwCgB5DSaGMKCAHJSAxAwSgA5\njSaGsCCAnNQABIwSQE6jiSEsCCAnNQABowSQ02hiC
AsCyEkNQMAoAeQ0mhjCggByUgMQMEoAOY0m\nhrAggJzUAASMEkBOo4khLAggJzUAAaMEkNNoYggLAshJDUDAKAH
kNJoYwoIAclIDEDBKADmNJoaw\nIICc1AAEjBJATqOJISwIICc1AAGjBJDTaGIICwLISQ1AwCgB5DSaGMKCAHJSA
xAwSgA5jSaGsCCA\nnNQABIwSQE6jiSEsCCAnNQABowSQ02hiCAsCyEkNQMAoAeQ0mhjCggByUgMQMEoAOY0mhrA
ggJzU\nAASMEkBOnxPz5ZdfyiOPPHJVrzly5JCiRYtK48aNZcCAAVKhQgWfR/XeXdu2bWXrFly6NAhKVy4\nsPc
O6cEzAeT0jPDqDtKSM/UW+fPnlzVr1ki5cuV8Hjn67g4fPiwlSpSQc+fOIWf0GH3fEzl9Rppa\nzqlTp0qLFi3k2
LFjMmXKFHnjjTfcaC+99JKMGDGEiPPLMmTPlgw8+kA0bNsjFixelZs2aMnjwYDfT\nhlrfvn1l+PDhUrlyZUlKSpL
u3bvLvHnzJFeuXKKz3rvvvis5c+YMb699aR/Lly9345cqVUqeeeYZ\n6dmzp2TLli28XZUqVWTTTpk1pUtAYNdZQu
3Tpkotz4sSJsnXrVsmaNatUqlRJOnfu7Pqm+UsAOf3l\nKanlnDNnjrRq1cqNoIWt8ly4cEGEfvppmTx5svvv566+
/7iTSRKjIly9flgULFjiB5s6dK82bN3fb\nvfbaa07u4sWLS+3vdDhw6V/v37u+937dolDzzwg6V/v37u+937dolDzzwg
Bw9etSdQuv22qf2rX0MHDgw\nfNQq1rJly2Tjxo3uZ02aNJHs2bO77zt16iSPP/54eNtnn33WiamitYRYTe
WNj1dHzJkiM80\ng90dcvqc/7TkVEk+/vhj6devnxvt/fffdzOYipWYmOgk05mvd+/e7vfvvvPOOE03F2rJly1US6
39U\n7kmTJrlZtlatWrJ+/XqpUaOGrF271m07evRoNzPrzLZu3TopWLCgE238+PFSsmTJsFChQ9c/FO3b\nt3f/v
d41p87A9evXd9u8+eab8uqrr7rvn3rqKZk2bZoT+qeffpJixYr5TDS43SGnz7m/0TWnFvjC\nhQslISHBCdSnTx8
XwZEjR5xE2vQ0NPS9ylWtWrXwDKu/V2Di0vq9evWSUaNGuUcFevXXTfvVa8mP\nPvooPEPrjBeaHXV7Fb1Dhw7py
ql/LPSPhjb9Y1OgQAH3/ZIlS8Kn33oar7LS/CGAnP5wDPeSnpwq\nop76hcTo1q2bjB07Nt0IPvvsM2nXrt1Vp7
nz593s6K20Glx7ty55eTJk2HBXnzxRZk9e7acOnXq\nmv7PnDnjrlVD7dNPPw1fM5sM2nXrt1Vp7/
Hh43507d0qZMmXc/1VevTam+UMAOf3h\nmKacOpM0bNjQnXLqNWLdunXdAk2odenSxc1o2nr06JFmJE888YS88MrjE888YQ7nQx
JqFLqdWuopSXnY4895sTU\nlWEVRk9lP//8c3dqre3Xcup1pF5ParuenPoHYvr06ZI3b145ceJEePwd03aEV56HD
RsWPhPwGWsg\nu0NOn9Oe1jWnXk++/PLLbiSdfVQ4bal/vm/fPrfYc72WUTn1+jVPnjxOQJ09R44c6bru6brU8XW8tOS
c\nMGGCdOzY0f3u4MGDUqRIkWvCeOWVV+Ttt992P9u1K7xXWtQ3V81jt1tU5Nj+KuzM3+MhlgAzDzzJtwJRNmZtKa2gwmRqxf2SQ8xxuL6n/FMZNLq=OzGSfx5qknuSmomRMNs7iT6s9
cKkrZsmXl559/dqeAmzdvFn0wQReEdNVTV1G7du0qY8aMcau2ehBVnNoNQFDu8p0WdvE7+B+D7tMsCe/c=f6YtRDjNpNbHdHVXNDAzY21Fvhvl9n5LlQlBUbIo8a0hbgyS0TVyd1ZDTvhjKdMSl0a2BNW4hOiWbRAlFRfhDsI7wsz+/H8R=DVyO0rnSBTfH2t23+5fL4yg2Gh9MrnGYXPOVk3Ulo5Q45AbeidwWzXBRAYJYwmBI+aaJaKr
```

Logo, cada operação foi implementada com sucesso. É importante ressaltar que não foram adicionados todos os tratamentos de erro necessários para que, por exemplo, não insira uma habilidade que já esteja registrada. Esses detalhes de implementação são importantes em um cenário real, mas para fins acadêmicos, somente a funcionalidade chave deste trabalho foi devidamente desenvolvida: realizar chamada remota de objetos em máquinas/redes diferentes.

Além do mais, em um cenário real, não se utilizaria uma lista de objetos como base de dados e sim uma base de dados relacional ou não relacional, como por exemplo, MySQL e MongoDB, respectivamente.

Para efeito de avaliação de desempenho, foi definido N_PLOTS=20, executando 20 vezes cada operação e calculando o tempo em cada uma delas, plotando o gráfico. Também foi considerado a confiança, na variável *CONFIDENDE* no módulo *decorators.py*, como sendo igual a 0.95. Tome *delta*, nos gráficos abaixo, como sendo a variância. A variância quer dizer o quão distante da média os pontos estão.

Logo, como a variância é baixa em todas as operações, então, os tempos de execução se encontram próximos da média, havendo apenas alguns pontos distantes, como por exemplo, o tempo da primeira execução, que precisa carregar para memória variáveis e outras coisas necessárias para a execução do programa.

Este ponto da primeira execução (*warmup*) é considerado um outlier e, se fôssemos plotar um boxplot, veríamos nitidamente que ele se encontraria bem distante dos demais.

O nível de confiança de 0.95 estabelece que podemos esperar, com taxa de acerto de 95 % dos casos, que o tempo de execução vai se encontrar na média entre "***m - delta***" e **"m + delta"**. O intervalo de confiança, então é definido como ***P(m - delta < m < m + delta)=0.95***, que em síntese diz que há 95 % de chance de uma execução se encontrar entre "***m - delta***" e **"m + delta"**.

Devemos considerar também que não foi feito um controle exato sobre os processos em execução no sistema operacional no instante em que foi calculado o tempo de execução de cada operação. Logo, o cálculo de tempo certamente foi interferido por outros processos que ocupam processador e a memória que não possuíam controle no momento da aferição.

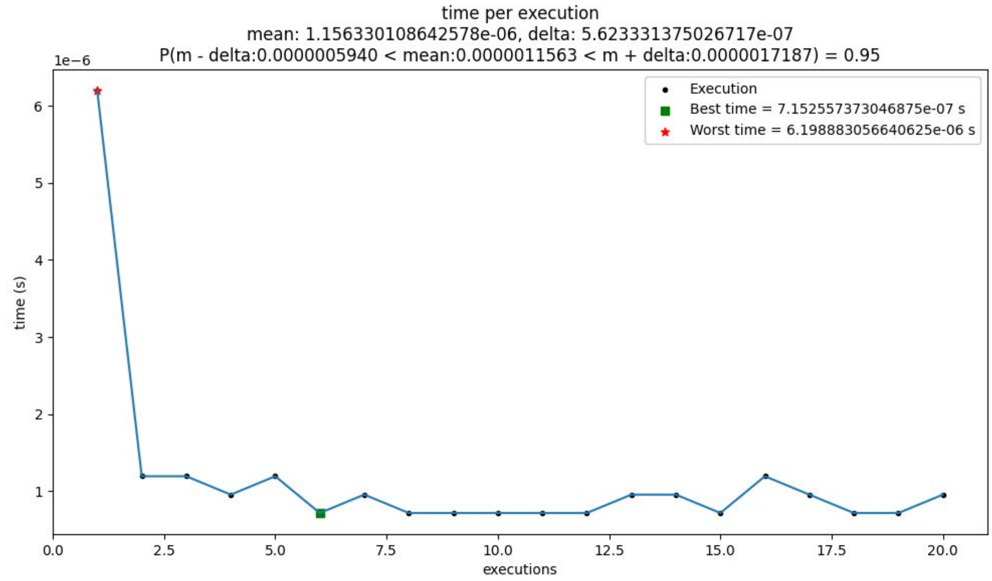


Figura 11: server.list_profiles_of_a_course(course='Engenharia da Computação')

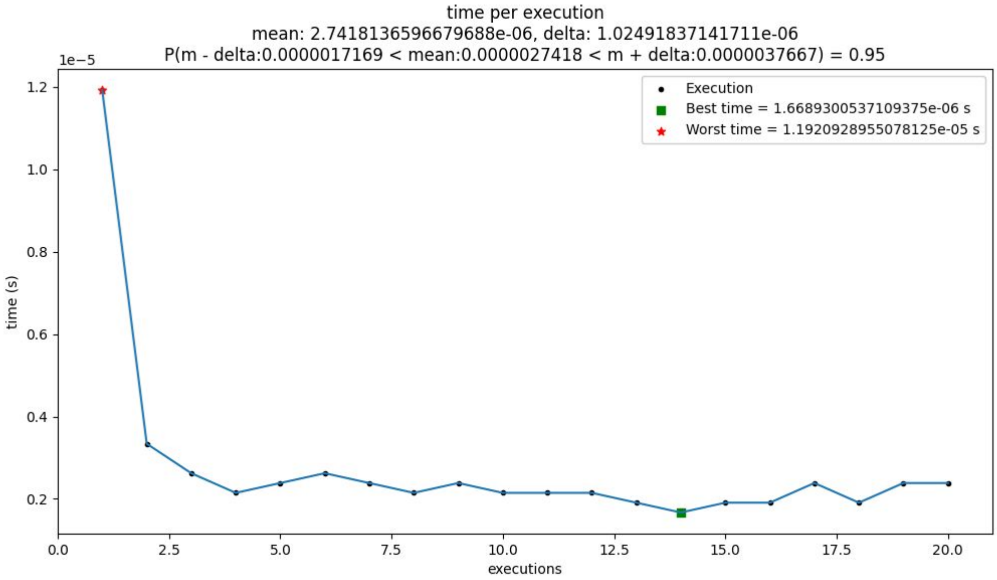


Figura 12: server.list_skills_of_profiles_of_a_city(address="Ananindeua")

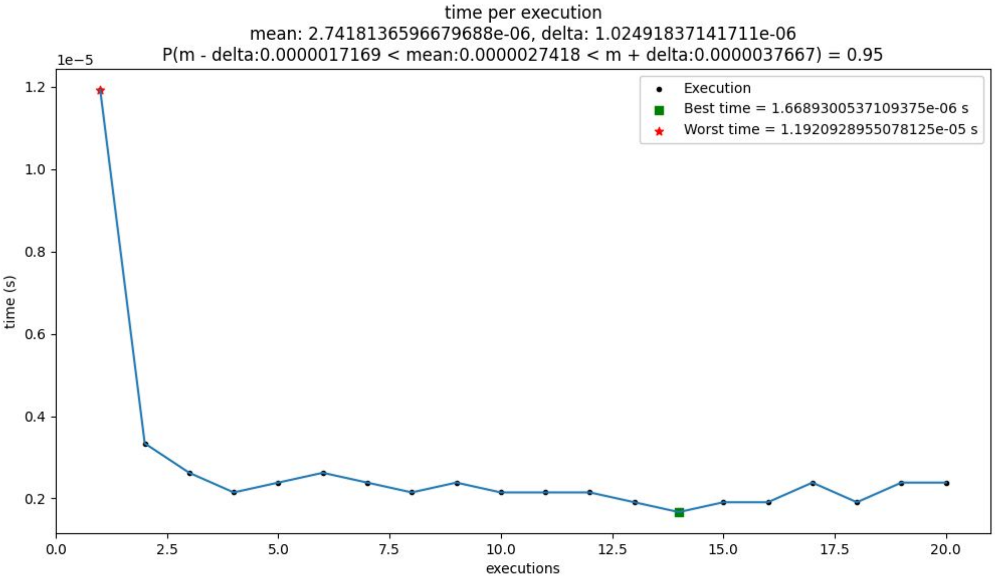


Figura 13: server.list_experiences_from_email_profile(email='bruno@email.com')

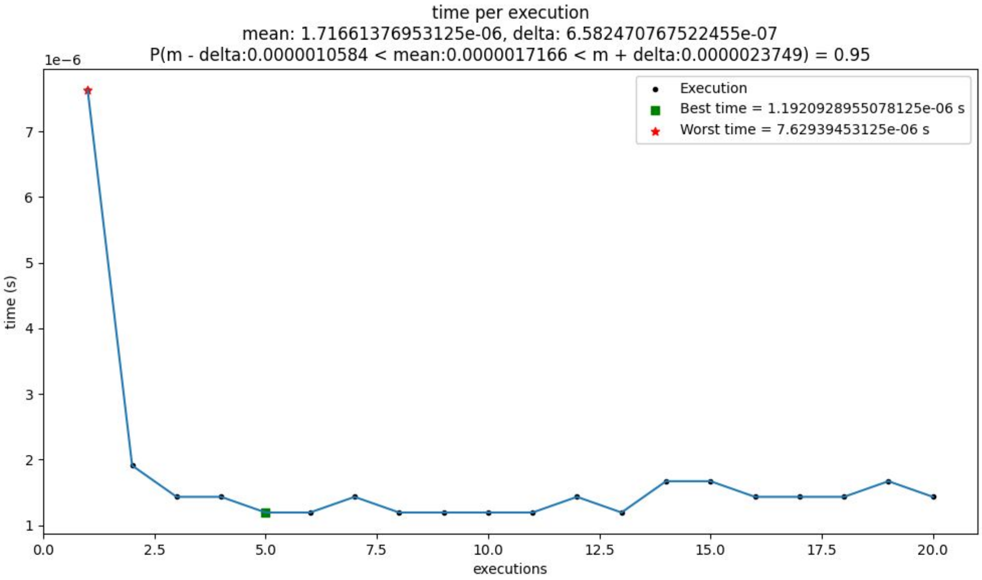


Figura 14: server.list_experiences_from_email_profile(email='cassio@email.com')

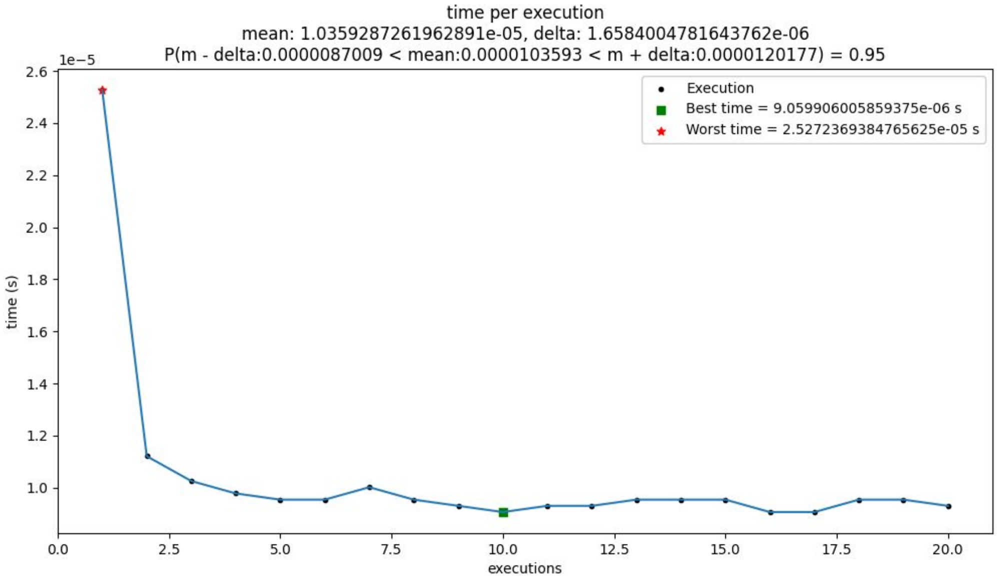


Figura 15: server.list_all_informations_of_all_profiles()

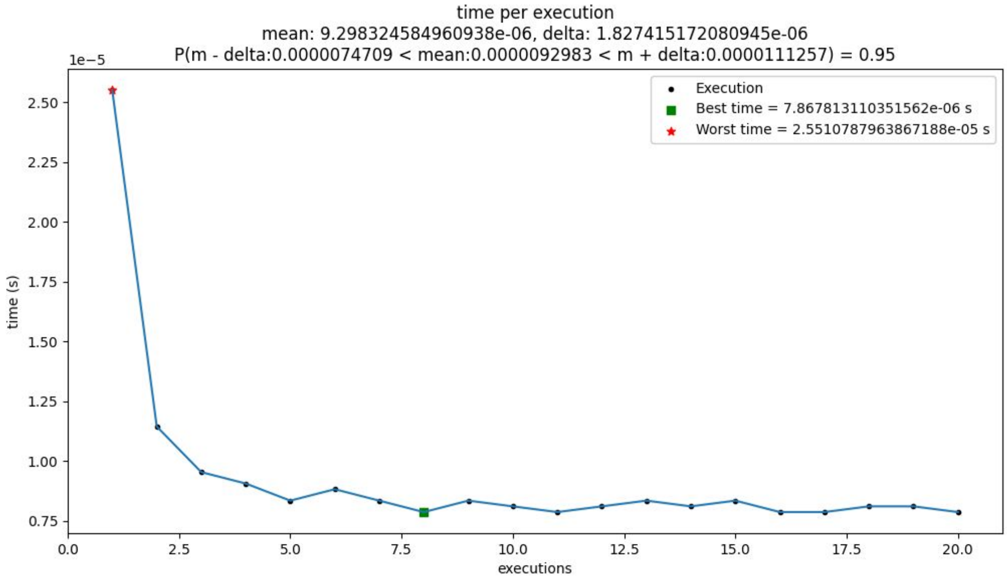


Figura 16: server.list_all_informations_of_profile_by_its_email(email="renato@email.com")

Como podemos ver, a aplicação apresenta bom desempenho e tempo médio de execução baixo. A operação que é a **mais computacional custosa** é a operação ***server.list_all_informations_of_all_profiles()*** se considerarmos seu **tempo médio** de execução igual a **1.035×10^{-5}**. Isso faz sentido pois ela acessa todas as informações de todos os perfis.

É importante ressaltar que o tempo de execução da operação ocorre no lado do servidor, e não leva em conta o tempo de comunicação entre cliente e servidor, pois os decoradores foram postos precedendo cada operação na definição da classe servidor, então quando o início da contagem do tempo é feito, o objeto servidor já foi acessado pelo cliente e, quando o cálculo da contagem do término da execução é feito, é registrado o tempo em que a operação finaliza ainda do lado servidor.

Infelizmente, não foi possível corrigir isso a tempo, mas uma solução é, no lado cliente, o cliente registra o tempo antes e depois de realizar a operação. Assim é possível aferir o tempo de execução da operação levando em conta o tempo de comunicação entre cliente e servidor.