



Digitalization
Industrie 4.0

Smart Production
E-Mobility
Smart Energy

Energy Efficiency
Smart Infrastructure

Smart Buildings
Renewables

Welcome

PLCnext で Python を始める

概要

この記事では、PLCnext Control でPython を使うための基本操作を解説します。Python コードの実行方法、PIP のインストール方法、Python 上での PLCnext Runtime(PLC言語) 変数の扱い方を解説することで、Python を使用するために必要な情報を提供します。

尚、Python 文法などについて、この記事では解説しておりません。そちらについては、専門書などをご参照ください。

本記事の内容を実行するにあたり、以下の準備が必要です。

- PLCnext Control 本体
- PLCnext Engineer
- PC (Python コードエディタ、PLCnext Control 制御、SFTP ツール(WinSCP など)、SSHツール (TeraTerm、Putty など) がインストールされていること)
- インターネット環境

目次

1. Python コードを実行する
2. PIP をインストールする
3. PLCnext Runtime 変数を Python 上で扱う

Python コードを実行する

まず初めに、PLCnext 上での Python コード実行方法を解説します。

PLCnext Control には、予め Python3 がインストールされていますので、PLCnext Control 上で Python コードをすぐ実行できます。

Python コードを PLCnext Control の Linux 上で記述することも、外部の PC でプログラムした Python コードを PLCnext Control へファイル転送することも可能です。ファイル転送には、WinSCP などの SFTP ツールを使います。

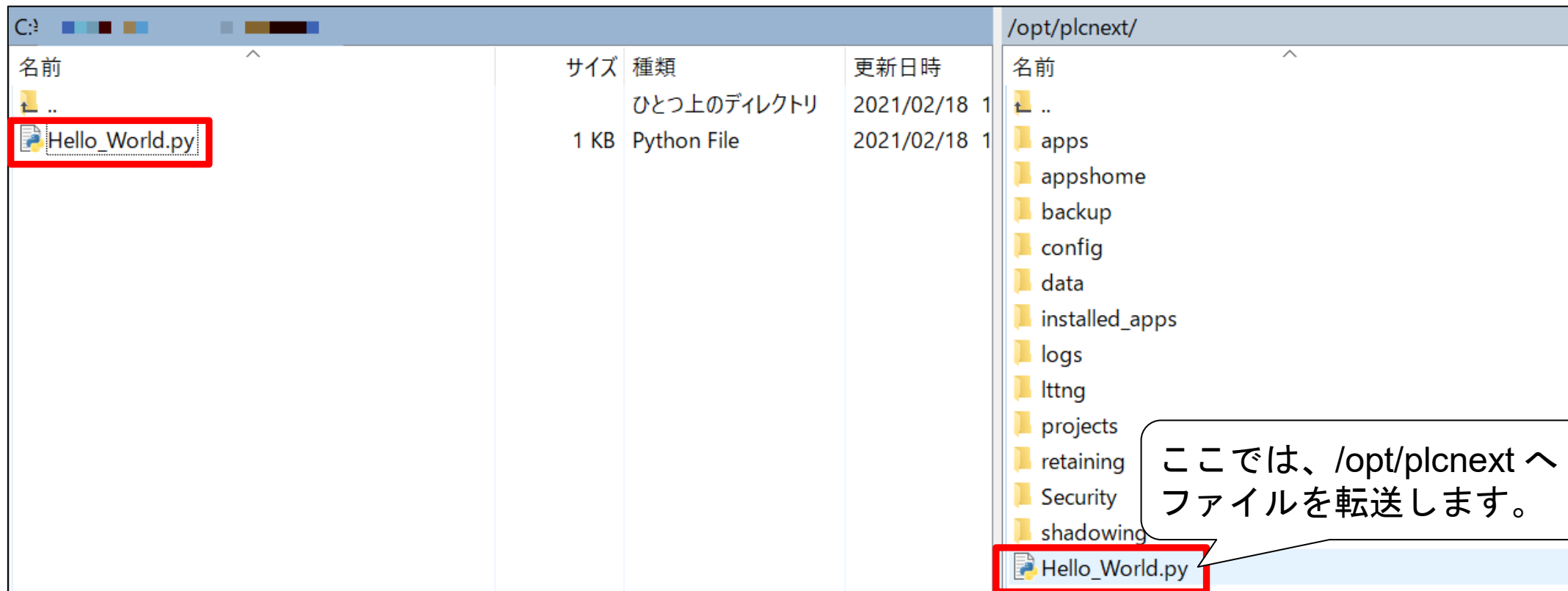
Python コードを実行する

1. PC 上で Python コードをプログラミングします。ここでは、「Hello World!!」と表示する Python コードを使用します。

```
Hello_World.py ×  
C: > Users > QH8EYK > Desktop > Hello_World.py  
1 print("Hello World!!")
```

Python コードを実行する

2. PLCnext Control を起動し、作成した Python コードを PLCnext Control へ転送します。ファイルの転送には SFTP を使用します。(SFTP ツールとして WinSCP などがあります)



Python コードを実行する

3. ファイル転送が完了したら、SSH で PLCnext Control 内の Linux へログインします。(SSH ツールとして TeraTerm や Putty などがあります)

```
192.168.1.10 - PuTTY
login as: admin
The authentication banner message from server:
| Hinweis:
| Dieses Gerät darf nur von autorisierten Benutzern für autorisierte
| Zwecke verwendet werden. Ihre Anmeldeinformationen und alle
| Benutzeraktionen auf diesem Gerät können überwacht,
| aufgezeichnet, kopiert und auditiert werden.
| Durch die weitere Verwendung dieses Geräts erklären
| Sie sich mit diesen Bedingungen einverstanden.
|
| Notice:
| This device may only be used by authorized users for authorized
| purposes. Your credentials and all user actions on this device
| can be monitored, recorded, copied and audited. By continuing to
| use this device, you agree to these terms.
|
End of banner message from server
admin@192.168.1.10's password:
admin@axcf2152:~$
```

Python コードを実行する

4. PLCnext Control へログインできたら、以下のコマンドを実行すると Python コードが実行され、「Hello World!!」が表示されます。

```
admin@axcf2152:~$ ls
Hello_World.py  apps      backup  data      logs      projects shadowing
Security        appshome  config  installed_apps  lttng     retaining
admin@axcf2152:~$ python3 Hello_World.py
Hello World!!
admin@axcf2152:~$
```


PIP をインストールする

Python ライブラリをインストールするためのPIP は、デフォルトでインストールされていません。そのため、Python ライブラリを追加するには、PIP のインストールが必要となります。ここでは、PIP のインストール手順を解説します。

PIP をインストールする

1. SSH で PLCnext Control へログインします。

```
192.168.1.10 - PuTTY
login as: admin
Pre-authentication banner message from server:
| Hinweis:
| Dieses Gerät darf nur von autorisierten Benutzern für autorisierte
| Zwecke verwendet werden. Ihre Anmeldeinformationen und alle
| Benutzeraktionen auf diesem Gerät können überwacht,
| aufgezeichnet, kopiert und auditiert werden.
| Durch die weitere Verwendung dieses Geräts erklären
| Sie sich mit diesen Bedingungen einverstanden.
|
| Notice:
| This device may only be used by authorized users for authorized
| purposes. Your credentials and all user actions on this device
| can be monitored, recorded, copied and audited. By continuing to
| use this device, you agree to these terms.
|
End of banner message from server
admin@192.168.1.10's password:
admin@axcf2152:~$
```

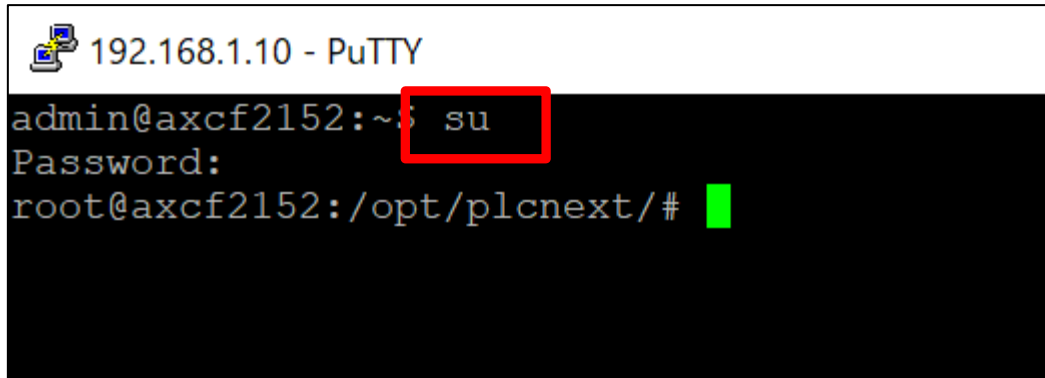
PIP をインストールする

2. PLCnext Control へログインしたら、インターネットへの接続を確認します。

```
192.168.1.10 - PuTTY
admin@axcf2152:~$ ping google.com
PING google.com (172.217.24.142): 56 data bytes
64 bytes from 172.217.24.142: seq=0 ttl=116 time=40.945 ms
64 bytes from 172.217.24.142: seq=1 ttl=116 time=37.690 ms
64 bytes from 172.217.24.142: seq=2 ttl=116 time=38.463 ms
64 bytes from 172.217.24.142: seq=3 ttl=116 time=60.137 ms
64 bytes from 172.217.24.142: seq=4 ttl=116 time=37.926 ms
^C
--- google.com ping statistics ---
5 packets transmitted, 5 packets received, 0% packet loss
round-trip min/avg/max = 37.690/43.032/60.137 ms
admin@axcf2152:~$
```

PIP をインストールする

3. インターネットへの接続を確認できたら、root アカウントへ切り替えます。



```
192.168.1.10 - PuTTY  
admin@axcf2152:~$ su  
Password:  
root@axcf2152:/opt/plcnext/#
```

PIP をインストールする

4. Root へ切り替えたら、以下のコマンドを実行し Python コードを入手します。

```
curl https://bootstrap.pypa.io/get-pip.py -o get-pip.py
```

```
192.168.1.10 - PuTTY
admin@axcf2152:~$ curl https://bootstrap.pypa.io/get-pip.py -o get-pip.py
% Total    % Received % Xferd  Average Speed   Time    Time     Time  Current
           %             %         Dload  Upload   Total   Spent    Left   Speed
100 1884k  100 1884k    0     0  59235      0  0:00:32  0:00:32 --:--:-- 60110
admin@axcf2152:~$
```

以下のようなエラーが出た場合、`-k` オプションを付けて、上記コマンドをお試しください。


```
(curl -k https://bootstrap.pypa.io/get-pip.py -o get-pip.py)
```

```
curl: (60) server certificate verification failed. CAfile: /etc/ssl/certs/ca-certificates.crt CRLfile: none
```

```
More details here: https://curl.haxx.se/docs/sslcerts.html
```

PIP をインストールする

5. 入手した Python コードは、コマンド実行したディレクトリに置かれます。

 192.168.1.10 - PuTTY

```
admin@axcf2152:~$ ls -l
total 1938
drwxrwxr-x 1 admin      plcnnext    4096 Mar  9  2018 Security
drwxrwxr-x 2 plcnnext_firmware plcnnext    4096 Feb  9 18:26 apps
drwxrwxr-x 5 plcnnext_firmware plcnnext    4096 Feb  9 18:26 appshome
drwxrwxr-x 4 plcnnext_firmware plcnnext    4096 Feb  9 18:27 backup
drwxrwxr-x 1 admin      plcnnext    4096 Feb  9 18:26 config
drwxrwxr-x 4 plcnnext_firmware plcnnext    4096 Feb  9 18:26 data
-rw-rw-r-- 1 admin      plcnnext 1929903 Feb  9 18:47 get-pip.py
drwxr-xr-x 2 root        root         4096 Feb  9 18:25 installed_apps
drwxrwxr-x 3 plcnnext_firmware plcnnext    4096 Feb  9 18:42 logs
drwxrwxr-x 2 admin      plcnnext    1024 Mar  9  2018 lttng
drwxrwxr-x 1 admin      plcnnext    4096 Feb  9 18:25 projects
drwxrwxr-x 1 admin      plcnnext    4096 Feb  9 18:26 retaining
drwxrwxr-x 2 admin      plcnnext    1024 Mar  9  2018 shadowing
admin@axcf2152:~$
```

PIP をインストールする

6. 入手した Python コードを実行するため、以下のコマンドを実行します。
`python3 get-pip.py`

```
192.168.1.10 - PuTTY
root@axcf2152:/opt/plcnext/# python3 get-pip.py
Collecting pip
  Downloading pip-21.0.1-py3-none-any.whl (1.5 MB)
    |████████████████████████████████████████| 1.5 MB 36 kB/s
Collecting setuptools
  Downloading setuptools-53.0.0-py3-none-any.whl (784 kB)
    |████████████████████████████████████████| 784 kB 49 kB/s
Collecting wheel
  Downloading wheel-0.36.2-py2.py3-none-any.whl (35 kB)
Installing collected packages: wheel, setuptools, pip
Successfully installed pip-21.0.1 setuptools-53.0.0 wheel-0.36.2
root@axcf2152:/opt/plcnext/#
```

PIP をインストールする

get-pip.py 実行時に、以下のようなエラーが発生した場合、次の手順を試してみてください。

```
192.168.1.10 - PuTTY
root@axcf3152:/opt/plcnext/# python3 get-pip.py
WARNING: Retrying (Retry(total=4, connect=None, read=None, redirect=None, status=None)) after connection broken by 'SSL: CERTIFICATE_VERIFY_FAILED] certificate verify failed: certificate is not yet valid (_ssl.c:1108)': /simple/pip/
WARNING: Retrying (Retry(total=3, connect=None, read=None, redirect=None, status=None)) after connection broken by 'SSL: CERTIFICATE_VERIFY_FAILED] certificate verify failed: certificate is not yet valid (_ssl.c:1108)': /simple/pip/
WARNING: Retrying (Retry(total=2, connect=None, read=None, redirect=None, status=None)) after connection broken by 'SSL: CERTIFICATE_VERIFY_FAILED] certificate verify failed: certificate is not yet valid (_ssl.c:1108)': /simple/pip/
WARNING: Retrying (Retry(total=1, connect=None, read=None, redirect=None, status=None)) after connection broken by 'SSL: CERTIFICATE_VERIFY_FAILED] certificate verify failed: certificate is not yet valid (_ssl.c:1108)': /simple/pip/
WARNING: Retrying (Retry(total=0, connect=None, read=None, redirect=None, status=None)) after connection broken by 'SSL: CERTIFICATE_VERIFY_FAILED] certificate verify failed: certificate is not yet valid (_ssl.c:1108)': /simple/pip/
Could not fetch URL https://pypi.org/simple/pip/: There was a problem confirming the ssl certificate: HTTPSConnectionPool(host='pypi.org', port=443): Max retries exceeded with url: /simple/pip/ (Caused by SSL: CERTIFICATE_VERIFY_FAILED] certificate verify failed: certificate is not yet valid (_ssl.c:1108)') - skipping
ERROR: Could not find a version that satisfies the requirement pip
ERROR: No matching distribution found for pip
```


PIP をインストールする

- root ユーザーのホームディレクトリに移動 (コマンド: `cd ~`)
- .pip ディレクトリを作成 (コマンド: `mkdir .pip`)
- .pip ディレクトリ内に pip.conf ファイル作成し、編集モードにする (コマンド: `nano .pip/pip.conf`)

```
192.168.1.10 - PuTTY
root@axcf3152:/opt/plcnnext/# cd ~
root@axcf3152:~# mkdir .pip
root@axcf3152:~# nano .pip/pip.conf
```

PIP をインストールする

- ・ pip.conf ファイル内に以下の記述を加えて、上書き保存します。

[global]

trusted-host = pypi.python.org

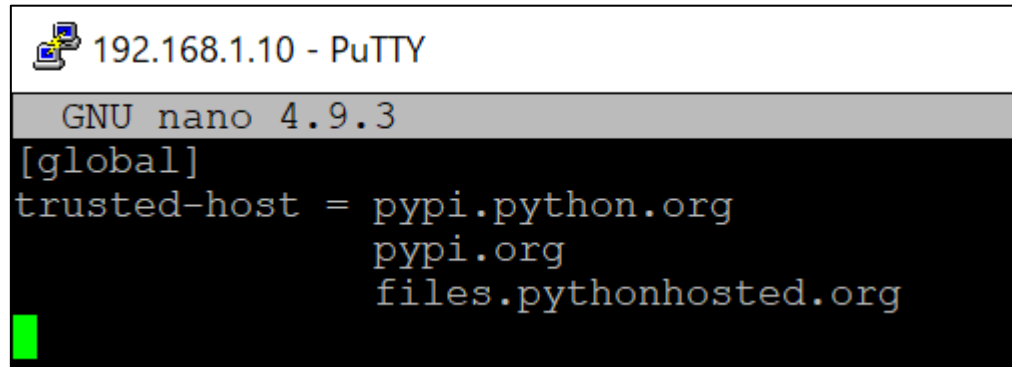
pypi.org

files.pythonhosted.org

上書き保存するには、[Cntl] + [x] を押します。

「Save modified buffer?」と聞かれますので、[Y] を押します。

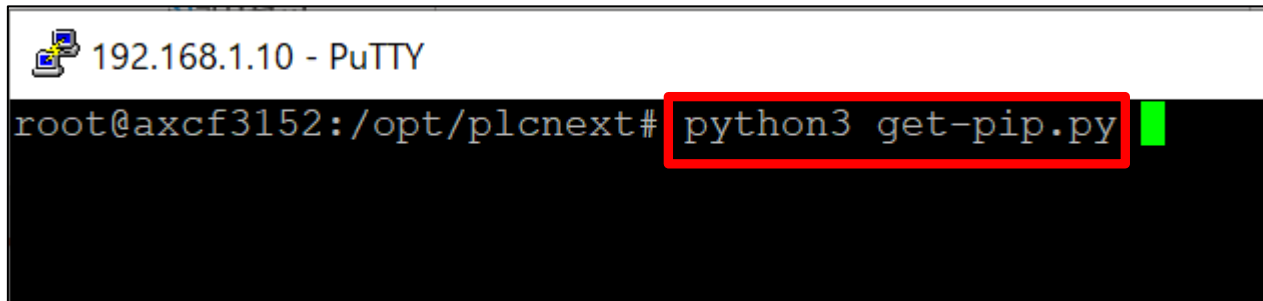
「File Name to Write: .pip/pip.conf」と聞かれますので、[Enter] を押します。



```
192.168.1.10 - PuTTY
GNU nano 4.9.3
[global]
trusted-host = pypi.python.org
                pypi.org
                files.pythonhosted.org
```

PIP をインストールする


- ・再度、 get-pip.py を実行します。



```
192.168.1.10 - PuTTY  
root@axcf3152:/opt/plcnext# python3 get-pip.py
```


PIP をインストールする

8. インストールが完了すると、pip コマンドが使用できるようになります。

 192.168.1.10 - PuTTY

```
admin@axcf2152:~$ pip --version
pip 21.0.1 from /usr/lib/python3.8/site-packages/pip (python 3.8)
admin@axcf2152:~$ █
```

PLCnext Runtime 変数を Python 上で扱う

PLCnext では、PLCnext Runtime で使用されている変数へ Python からアクセスすることができます。
アクセス方法は、いくつかありますが、ここでは REST API を使った方法を解説します。

REST API の使い方は、以下の URL をご参照ください。

https://www.plcnext.help/te/Service_Components/REST_data_interface/REST_data_interface_Introduction.htm

PLCnext Runtime 変数を Python 上で扱う

また、Python から PLCnext Runtime で使用されている変数へアクセスするためのサンプルコード PyPLCn も用意されています。こちらのライブラリもご参照ください。

ここでは、PyPLCn のインストール手順を解説します。

注: こちらのライブラリはサンプルとなっているため、実現場での使用を想定しておりません。実現場で、こちらのライブラリをご使用する場合、ご自身のリスクでご利用いただけますようお願い致します。

PyPLCn をインストールする

1. pip コマンドが使用できるようになったら、以下のコマンドを実行し、PyPLCn のインストールを開始します。

`pip install PyPLCn`

```
admin@axcf2152:/opt/local/bin$ pip install PyPLCn
Defaulting to user installation because normal site-packages is not writeable
Collecting PyPLCn
  Downloading pyPLCn-1.0.0-py3-none-any.whl (4.3 kB)
Collecting requests
  Downloading requests-2.25.0-py2.py3-none-any.whl (61 kB)
  |████████████████████████████████████████| 61 kB 256 kB/s
Collecting idna<3,>=2.5
  Downloading idna-2.10-py2.py3-none-any.whl (58 kB)
  |████████████████████████████████████████| 58 kB 306 kB/s
Collecting certifi>=2017.4.17
  Downloading certifi-2020.11.8-py2.py3-none-any.whl (155 kB)
  |████████████████████████████████████████| 155 kB 1.0 MB/s
Collecting urllib3<1.27,>=1.21.1
  Downloading urllib3-1.26.2-py2.py3-none-any.whl (136 kB)
  |████████████████████████████████████████| 136 kB 1.2 MB/s
```


PyPLCn をインストールする

4. PyPLCn は、以下のディレクトリ内に用意されます。

[/usr/lib/python3.8/site-packages/](#)

```
root@axcf2152: /usr/lib/python3.8/site-packages# ls -l
total 97
-rw-r--r-- 1 root root 119 Mar  9 2018 README.txt
-rw-rw-r-- 1 root root  0 Feb 12 19:25 __init__.py
drwxrwxr-x 2 root root 4096 Feb 12 19:25 __pycache__
drwxrwxr-x 3 root root 4096 Feb  9 19:14 _distutils_hack
drwxrwxr-x 3 root root 4096 Feb 12 19:25 certifi
drwxrwxr-x 2 root root 4096 Feb 12 19:25 certifi-2020.12.5.dist-info
drwxrwxr-x 5 root root 4096 Feb 12 19:25 chardet
drwxrwxr-x 2 root root 4096 Feb 12 19:25 chardet-4.0.0.dist-info
-rw-rw-r-- 1 root root 152 Feb  9 19:14 distutils-precedence.pth
drwxrwxr-x 3 root root 4096 Feb 12 19:25 idna
drwxrwxr-x 2 root root 4096 Feb 12 19:25 idna-2.10.dist-info
drwxrwxr-x 5 root root 4096 Feb  9 19:14 pip
drwxrwxr-x 2 root root 4096 Feb  9 19:14 pip-21.0.1.dist-info
drwxrwxr-x 6 root root 4096 Feb  9 19:14 pkg_resources
drwxrwxr-x 2 root root 4096 Feb 12 19:25 pyPLCn-1.0.3.dist-info
-rw-rw-r-- 1 root root 11463 Feb 12 19:25 pyPLCn.py
drwxrwxr-x 3 root root 4096 Feb 12 19:25 requests
```