# Kurs rozszerzony języka Python

## Usługi sieciowe

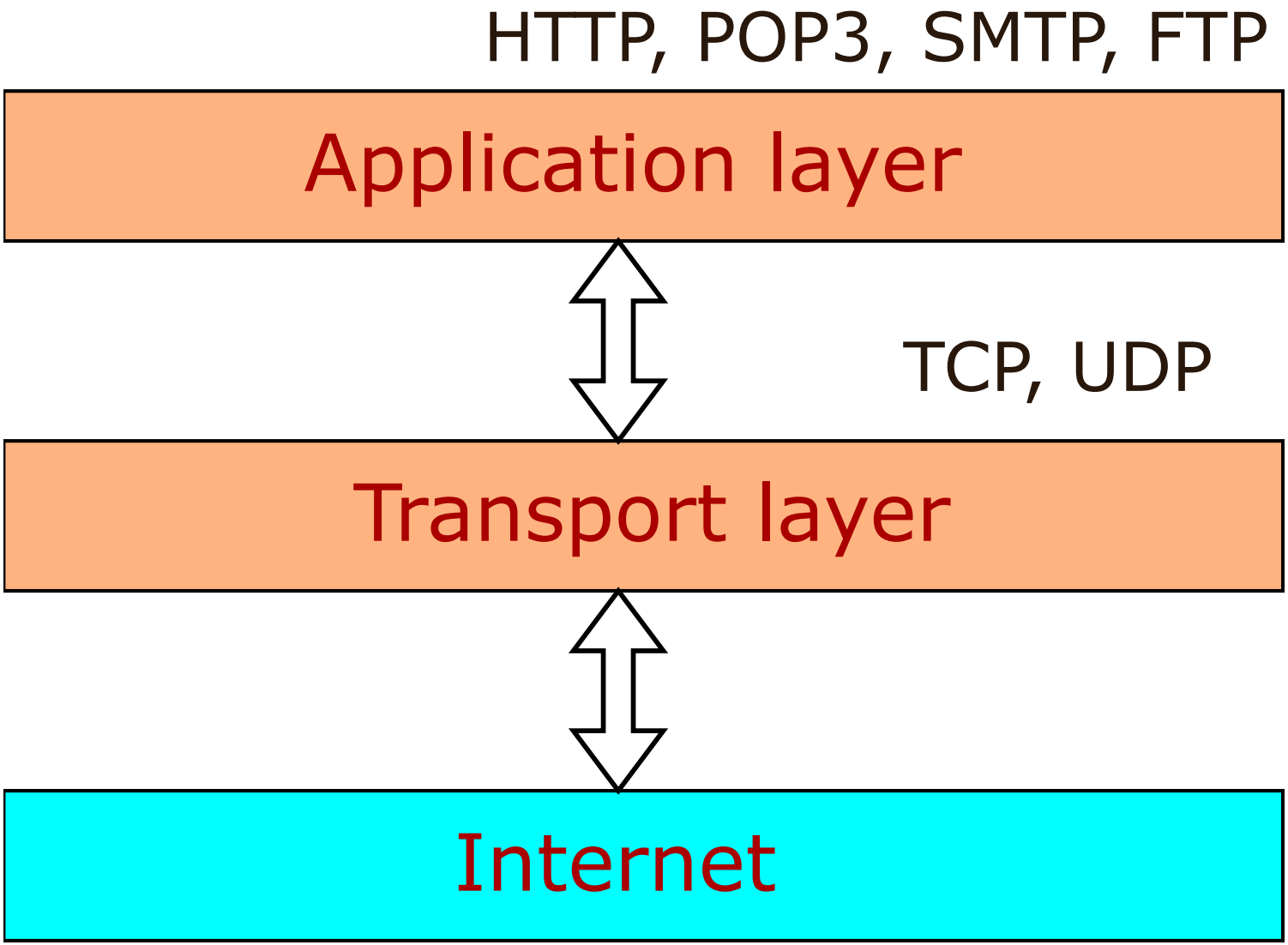
Marcin Młotkowski

8 stycznia 2020

# Plan wykładu

1. Aplikacje sieciowe
   - Aplikacje webowe (wersja standardowa)
   - Serwer w twisted
   - Prosty serwer aplikacyjny XML RPC
   - Sieć TinyP2P
2. Korzystanie z usług sieciowych

# Schemat sieci



# Batteries Included

## Standardowe biblioteki

ftplib, poplib, mmtplib, nntplib, email, mimetools, mimetypes, base64

# Batteries Included

## Standardowe biblioteki

ftplib, poplib, mmtplib, nntplib, email, mimetools, mimetypes, base64

## Wymiana plików

TinyP2P

# Plan wykładu

1. Aplikacje sieciowe
   - Aplikacje webowe (wersja standardowa)
   - Serwer w twisted
   - Prosty serwer aplikacyjny XML RPC
   - Sieć TinyP2P
2. Korzystanie z usług sieciowych

# Proste zadanie

Zdalne monitorowanie pracy wielu komputerów za pomocą przeglądarki:

- Na każdym komputerze jest uruchomiony serwer http;
- żądanie jakiejś strony powoduje wykonanie odpowiedniej akcji, np.:

  *http://host/uptime*

  powoduje wykonanie polecenia `uptime` i zwrócenie outputu polecenia do przeglądarki;
- domyślnie jest wysyłana lista dostępnych funkcji.

# Szczegóły protokołu http, żądanie

## Klient

GET / HTTP/1.1
Host: www.ii.uni.wroc.pl
User-Agent: Mozilla/5.0

# Szczegóły protokołu http, odpowiedź

## Serwer

HTTP/1.1 200 OK
Date: Mon, 21 Dec 2009 09:14:01 GMT
Server: Apache/2.0.54 (Debian GNU/Linux)
Content-Length: 37402

<dane>

# Obsługa HTTP

## Serwer webowy: obiekt klasy `http.server.HTTPServer`

- Obsługuje protokół http;
- **nie** obsługuje żądań.

# Obsługa HTTP

## Serwer webowy: obiekt klasy `http.server.HTTPServer`

- Obsługuje protokół http;
- **nie** obsługuje żądań.

## Obsługa żądań: klasa `http.server.impleHTTPRequestHandler`

- klasa bazowa do rozbudowy własnej funkcjonalności;
- metody obsługujące żądania (GET, POST, HEADER,...);
- metody konstrukcji odpowiedzi.

# Serwer

## Implementacja

```
from http.server import HTTPServer, SimpleHTTPRequestHandler
import os

class MyHttpHandler(SimpleHTTPRequestHandler):
```

# Implementacja klasy MyHttpHandler

## Obsługa żądania GET

```
def do_GET(self):
    self.send_response(200)
    self.send_header('Content-type', 'text/html')
    self.end_headers()
    self.wfile.write(b'<html><head><head>')
    self.wfile.write(b'<body>')
    if self.path == '/uptime':
        self.uptime()
    else :
        self.menu()
    self.wfile.write('</body></html>')
```

# Implementacja serwera

## Implementacja *uptime*

```
def uptime(self):
    res = bytes(os.popen('uptime').read(), 'utf-8')
    self.wfile.write(b'<h1>Rezultat</h1>')
    self.wfile.write(b'<tt>' + res + b'</tt>')
```

# Implementacja serwera

## Menu

```
def menu(self):
    self.wfile.write(b'<h1>Serwer</h1>')
    self.wfile.write(b'<ul>')
    self.wfile.write(b'<li><a href="uptime">uptime</a></li>')
    self.wfile.write(b'</ul>')
```

# Serwer http

## Uruchomienie całego serwera

```
address = ('', 8000)
httpd = HTTPServer(address, MyHttpHandler)
httpd.serve_forever()
```

# Co to jest

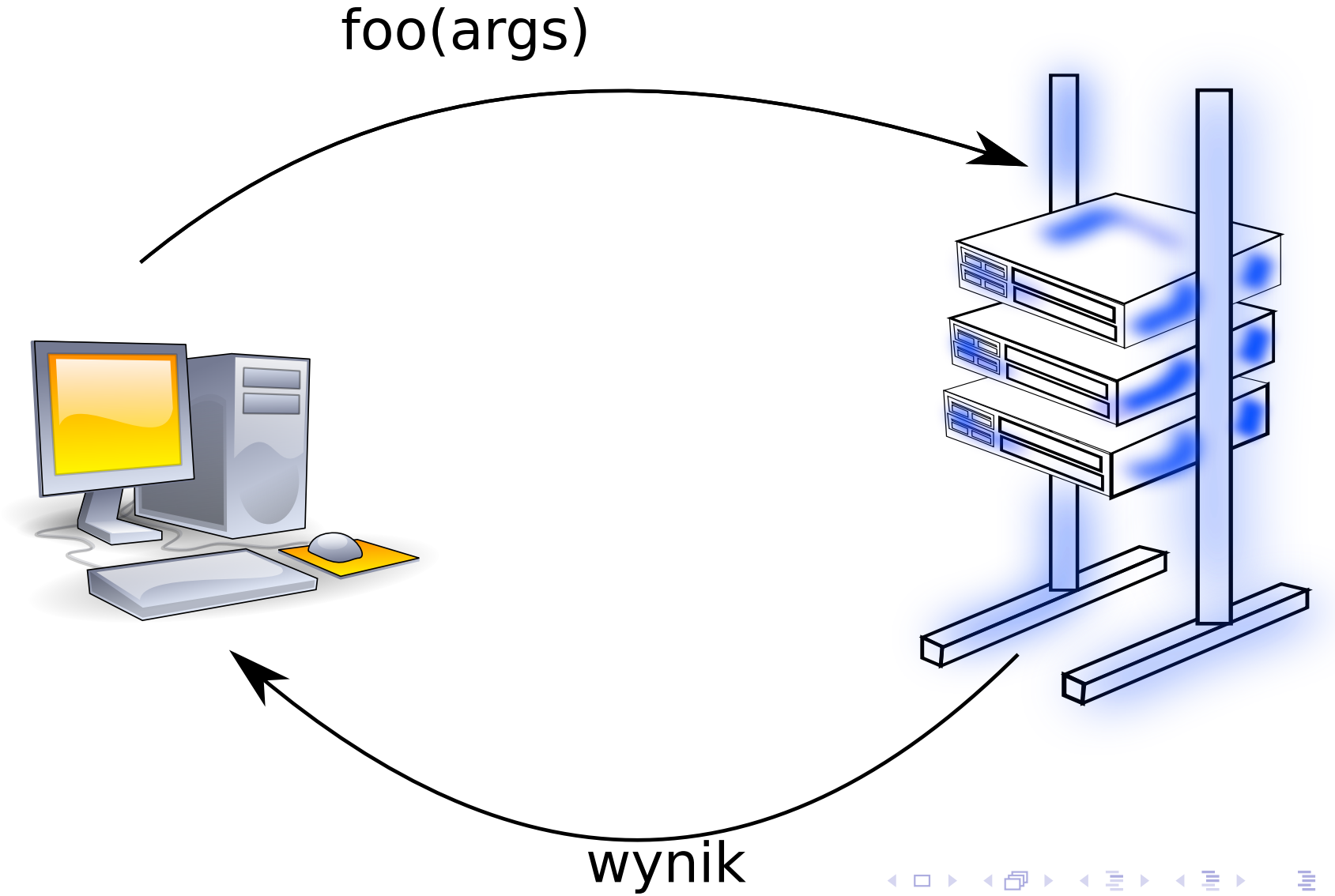
Framework do obsługi różnych protokołów sieciowych. Oparty jest na paradygmacie *sterowania zdarzeniami*.

# Obsługa żądań

```
from twisted.internet import reactor
from twisted.web import http

class MyRequestHandler(http.Request):
    def process(self):
        self.setHeader('Content-type', 'text/html')
        self.write(b'<html><head><head>')
        self.write(b'<body>')
        if self.path == b'/uptime': self.uptime()
        else : self.menu()
        self.write(b'</body></html>')
        self.finish()

    def uptime(self): ...

    def menu(self): ...
```

```
class MyHTTP(http.HTTPChannel):
    requestFactory = MyRequestHandler

class HTTPServerFactory(http.HTTPFactory):
    def buildProtocol(self, addr):
        return MyHTTP()

reactor.listenTCP(8001, HTTPServerFactory())
reactor.run()
```

# Serwery aplikacyjne



# Wykorzystywane protokoły

- General InterORB Protocol
- Remote Java Invocation
- RPC
- .NET Remoting
- XML RPC
- ...

# Zadanie

Serwer obliczający zdalnie *n*-tą liczbę Fibonacciego

# Serwer

```
from xmlrpc.server import SimpleXMLRPCServer
```

## Implementacja funkcjonalności

```
def fib(n):
    if n < 2: return 1
    return fib(n - 1) + fib(n - 2)
```

# Serwer

```
from xmlrpc.server import SimpleXMLRPCServer
```

## Implementacja funkcjonalności

```
def fib(n):
    if n < 2: return 1
    return fib(n - 1) + fib(n - 2)
```

## Implementacja serwera

```
from SimpleXMLRPCServer import *

server = SimpleXMLRPCServer(("localhost", 8002))
server.register_function(fib)
server.register_function(lambda x, y: x + y, "add")
server.serve_forever()
```

# Klient

## Implementacja

```
import xmlrpc.client
server = xmlrpc.client.ServerProxy('http://localhost:8002')
print (server.fib(10))
print (server.add(2,3))
```

# By E.W. Felten

```
import sys, os, SimpleXMLRPCServer, xmlrpclib, re, hmac
ar,pw,res = (sys.argv,lambda u:hmac.new(sys.argv[1],u).hexdigest(),re.search)
pxy,xs = (xmlrpclib.ServerProxy,SimpleXMLRPCServer.SimpleXMLRPCServer)
def ls(p=""):return filter(lambda n:(p==""")or res(p,n),os.listdir(os.getcwd()))
if ar[2]!="client":
    myU,prs,srv = ("http://"+ar[3]+":"+ar[4], ar[5:],lambda x:x.serve_forever())
    def pr(x=[]): return ([(y in prs) or prs.append(y) for y in x] or 1) and prs
    def c(n): return ((lambda f: (f.read(), f.close()))(file(n)))[0]
    f=lambda p,n,a:(p==pw(myU))and(((n==0)and pr(a))or((n==1)and [ls(a)])or c(a))
    def aug(u): return ((u==myU) and pr()) or pr(pxy(u).f(pw(u),0,pr([myU])))
    pr() and [aug(s) for s in aug(pr()[0])]
    (lambda sv:sv.register_function(f,"f") or srv(sv))(xs((ar[3],int(ar[4]))))
    for url in pxy(ar[3]).f(pw(ar[3]),0,[]):
        for fn in filter(lambda n:not n in ls(), (pxy(url).f(pw(url),1,ar[4]))[0]):
            (lambda fi:fi.write(pxy(url).f(pw(url),2,fn)) or fi.close())(file(fn,"wc"))
```

# Plan wykładu

1. Aplikacje sieciowe
   - Aplikacje webowe (wersja standardowa)
   - Serwer w twisted
   - Prosty serwer aplikacyjny XML RPC
   - Sieć TinyP2P
2. Korzystanie z usług sieciowych

# SOAP

- SOAP
- XML RPC
- JSON RPC
- REST
- ...

# Publiczne serwisy

- Google
- Amazon
- Allegro
- GUS
- Geodezja
- NASA
- ...

# Podstatwowe narzędzie

```
import requests
```

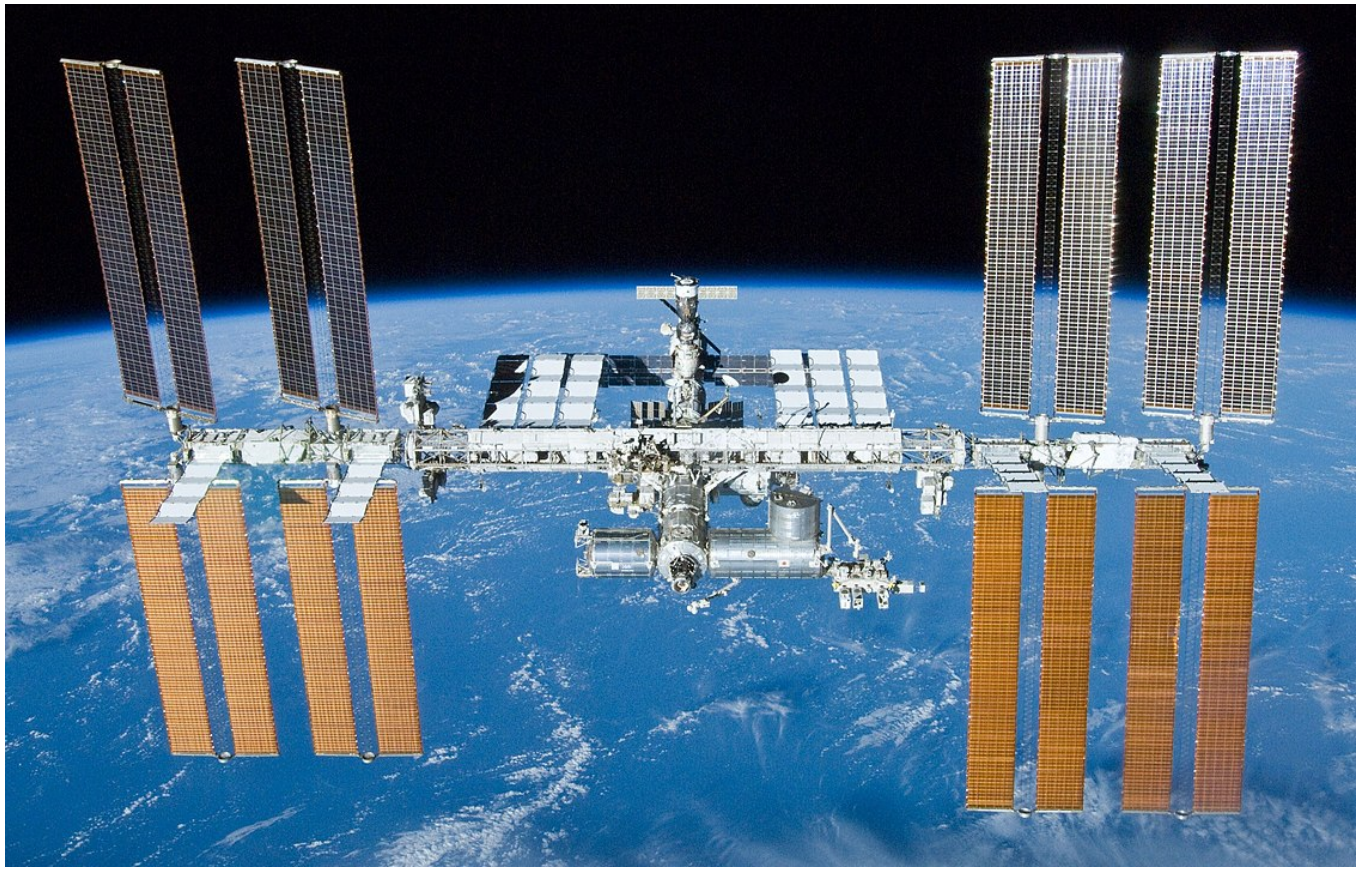
# Podstatwowe narzędzie

```
import requests
```

**Z dokumentacji**

Requests: HTTP dla ludzi

# International Space Station



Źródło: Wikipedia

# Gdzie jest ISS, kto tam jest

```
import requests
res = requests.get("http://api.open-notify.org/astros.json")
print(res.json())
res = requests.get("http://api.open-notify.org/iss-now.json")
print(res.json())
```

# Jaka będzie pogoda

- `http://api.openweathermap.org`
- uzyskanie własnego API key

# Postać żądania

"http://api.openweathermap.org/data/2.5/forecast
?q=Wroclaw&units=metrics&mode=json&APPID=..."

# Postać żądania

```
"http://api.openweathermap.org/data/2.5/forecast
            ?q=Wroclaw&units=metrics&mode=json&APPID=..."

url = "http://api.openweathermap.org/data/2.5/forecast"
params = {'q': "Wroclaw", 'mode': 'json', 'units': 'metric',
            'APPID': private.KEY}
res = requests.get(url, params=params)
with open('prognoza.json', 'w') as fh:
    fh.write(json.dumps(res.json()))
```

# Logowanie i sesja

Logowanie do Systemu Zapisy i pobranie wiadomości.

# Sesja

Za obsługę sesji (ciasteczek etc) odpowiada obiekt `requests.Session()`.

# Kod

```
import requests
import private

url = 'https://zapisy.ii.uni.wroc.pl/'
cred = {'username': 'usrname', 'password': 'kdfjaskd'}
with requests.Session() as s:
    s.get(url)
    s.post(url + 'users/login', data=cred)
    odp = s.get(url + 'news/')
    print(odp.text)
```