

# RESTup. RESTful java-сервер консольных приложений. Версия 1.3

Rev 61027

rest up:  
to relax in order to have strength for something  
Cambridge Dictionary

## 1. Назначение

RESTup - pure java6 сервер, обеспечивает RESTful WEB API к консольным приложениям операционной системы (далее сервисы).

Взаимодействие с сервером производится по следующей общей схеме:

- получить список сервисов (GET), определить URI сервиса;
- создать задание сервису (POST), получить URI для файлов задания;
- передать файл(ы) задания (PUT);
- исполнить параметризованное задание (POST), получить URI файлов-результатов;
- получить список файлов-результатов (GET);
- получить файл(ы) результата (GET);
- удалить задание и связанные файлы (DELETE).

Сервер имеет экспериментальный пользовательский интерфейс (UI) на основе протокола WebDAV.

## 2. Настройка сервера

Конфигурация сервера хранится в файле RESTupConfig.xml, который берется при запуске из текущего каталога. Имена атрибутов регистрозависимы. Значения атрибутов и их взаимосвязь не контролируются. Значения атрибутов spoolDir, jobCommand зависят от среды исполнения (Linux/ Windows). Ниже приведен пример для Windows-платформы:

```
<?xml version="1.0" encoding="Windows-1251" ?>
<server port="8080" maxJobsStarted="4" jobsLifeTime="240" debugLevel="0">
<service name="Echo"
jobCommand="CMD /C xcopy %inFilesDir%%jobParams% %outFilesDir% /E/Y/Q"
fileExts="" debug="off" jobDefaults="*.*" jobQuota="500000" commandTimeout="10">
Эхо-сервис. Возвращает файл(ы) задания по маске, определяемой параметром задания.
</service>
</server>
```

Параметры сервера (в скобках приведены значения по-умолчанию):

- |                |   |
|----------------|---|
| port           | - порт листенера (80). Листенер прослушивает все доступные интерфейсы.<br>port="1935", в случае переадресации порта Linux-командой:<br>iptables -t nat -A PREROUTING -p tcp --dport 80 -j REDIRECT --to 1935                    |
| spoolDir       | - каталог файлов заданий (подкаталог restup_spool каталога временных файлов системы). Избегайте пробелов в полном пути к каталогу заданий!  |
| jobsLifeTime   | - время жизни заданий с момента создания (240) сек. По истечении указанного времени задание и связанные файлы удаляются.  |
| maxJobsStarted | - максимальное количество исполняемых внешних программ (2)<br>Если количество исполняемых внешних программ превышает допустимое, задание ставится в очередь на время:<br>jobsLifeTime-commandTimeout-<время с момента создания> |

по истечении которого удаляется.

debugLevel - детализация отладочной информации, выводимой на консоль 0|1|2 (1)

Параметры сервиса:

name - уникальное имя сервиса (обязательно)

fileExts - разрешенные расширения файлов, разделенные запятой (любое, включая создание подкаталогов)

debug - вывод на консоль отладочной информации (off): on|off

jobQuota - максимальный размер файлов задания (без ограничений) байт

jobCommand - исполняемая внешняя команда (обязательно) В команде используются макроподстановки:

%inFilesDir% - полный путь к каталогу файлов задания

%outFilesDir% - полный путь к каталогу файлов-результатов (пути с завершающим разделителем)

%jobParams% - пользовательские параметры задания

jobDefaults - параметры задания по-умолчанию (нет)

commandTimeout - предельное время исполнения внешней программы задания (60) сек.

аннотация сервиса

### 3. Установка и запуск сервера

3.1 Для запуска сервера требуется JavaSE jre или openJDK runtime 1.6 и старше. Установка сервера заключается в настройке конфигурационного файла.

Конфигурационные файлы содержат примеры сервисов, базирующиеся на свободно распространяемом программном обеспечении, которое, в свою очередь, должно быть предварительно установлено в каталоги 'по-умолчанию':

- LibreOffice 4.2: <http://ru.libreoffice.org/>;
- Tesseract-OCR: <https://code.google.com/p/tesseract-ocr/>;
- CheckPFR + архиватор 7-zip: [http://www.pfrf.ru/ot\\_bashkor/administrirovanie/19137.html](http://www.pfrf.ru/ot_bashkor/administrirovanie/19137.html)  
<http://www.7-zip.org/>

Сервис	Реализуемое действие	Linux	Windows
Office2pdf	Преобразование офисных документов в формат Adobe PDF	x	x
Office2html	Преобразование офисных документов в формат html	x	x
Office2ooxml	Преобразование офисных документов в формат MS Office 2007 (OOXML)	x	x
Office2mso97	Преобразование офисных документов в формат MS Office 97/2000	x	x
Tesseract-OCR	Оптическое распознавание текста (OCR)	x	x
CheckPFR	Форматно-логический контроль обменных файлов ПФР	-	x
Echo	Тестовый сервис. Возвращает файл(ы) задания по маске, определяемой параметром	x	x

Конфигурационные файлы настроены на запуск скриптов из текущего (общего с конфигурационным файлом) каталога.

### 3.2 Запуск сервера

```
java [-Дключ=значение] -jar [путь]RESTupServer.jar
```

Ключи и значения по-умолчанию:

consoleEncoding=utf-8 - кодировка вывода на консоль.

В среде Windows используется -DconsoleEncoding=cp866.

davEnable=no - yes|no разрешает/запрещает WebDAV интерфейс.

## 4. RESTful API

Реализует перечисленные в п. 1 действия. Параметры передаются в uri, полях заголовка и теле запроса. Значения возвращаются в полях заголовка и теле ответа. Обмен с сервером производится в кодировке UTF-8. Возвращаемые коды успешного завершения: 200, 201, 204.

Если в заголовке запроса клиента отсутствует поле Host, возвращается код ошибки 400 (Bad Request).

### 4.1 Получить список сервисов

Запрос клиента:

```
GET /restup/ HTTP/1.1
Host: localhost:8080
Accept: text/xml
```

Ответ сервера:

```
HTTP/1.1 200 OK
Server: RESTup/1.3.xxxx
Connection: close
Content-Type: text/xml; charset=utf-8
Content-Length: xxxxx
```

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<restup>
  <service>
    <uri>http://localhost:8080/restup/echo/</uri>
    <name>Echo</name>
    <fileExts/>
    <jobQuota>500000</jobQuota>
    <jobDefaults>*. *</jobDefaults>
    <abstract>
      Эхо-сервис. Возвращает файл(ы) задания по маске, определяемой параметром
      задания.
    </abstract>
  </service>
  ...
</restup>
```

### 4.2 Создать задание сервису, получить URI для файлов задания.

Запрос клиента:

```
POST /restup/echo/ HTTP/1.1
```

Host: localhost:8080  
Content-Length: 0

Ответ сервера:

HTTP/1.1 201 Created  
...  
Location: http://localhost:8080/restup/echo/add03ead02c9bec8/in  
Content-Length: 0

#### 4.3 Передать файл задания

Запрос клиента:

PUT /restup/echo/add03ead02c9bec8/in/phototest.tif HTTP/1.1  
Host: localhost:8080  
Content-Type: application/octet-stream  
Content-Length: 12345

в теле запроса бинарное содержимое файла

Ответ сервера:

HTTP/1.1 204 No Content  
...  
Content-Length: 0

#### 4.4 Выполнить задание, получить URI файлов-результатов, удалить файлы задания.

Запрос клиента:

POST /restup/echo/add03ead02c9bec8/in HTTP/1.1  
Host: localhost:8080  
Content-Type: text/plain; charset=utf-8  
Content-Length: xxxx

в теле запроса может быть указана строка пользовательских параметров задания

Ответ сервера:

HTTP/1.1 201 Created  
...  
Location: http://localhost:8080/restup/echo/add03ead02c9bec8/out/  
Content-Length: 0

#### 4.5 Получить список файлов-результатов задания

Запрос клиента:

GET /restup/echo/add03ead02c9bec8/out/ HTTP/1.1  
Host: localhost:8080  
Accept: text/xml  
Content-Length: 0

Ответ сервера:

HTTP/1.1 200 OK  
...  
**Content-Location:** http://localhost:8080/restup/echo/add03ead02c9bec8/out/

```
Content-Type: text/xml; charset="utf-8"
Content-Length: xxxxx
```

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<restup_out>
  <file>
    <name>phototest.tif</name>
    <size>12345</size>
  </file>
  ...
</restup_out>
```

#### 4.6 Получить файл результата

Запрос клиента:

```
GET /restup/echo/add03ead02c9bec8/out/phototest.tif HTTP/1.1
Host: localhost:8080
Content-Length: 0
```

Ответ сервера:

```
HTTP/1.1 200 OK
...
Content-Type: application/octet-stream
Content-Length: xxxxx
```

в теле ответа бинарное содержимое файла-результата

#### 4.7 Удалить задание и связанные файлы

Запрос клиента:

```
DELETE /restup/echo/add03ead02c9bec8/ HTTP/1.1
Host: localhost:8080
Content-Length: 0
```

Ответ сервера:

```
HTTP/1.1 204 No Content
...
Content-Length: 0
```

### 5. Пользовательский интерфейс (эксперимент)

Пользовательский интерфейс основан на протоколе WebDAV класса 1. Представляет собой набор удаленных виртуальных папок. Вид действия над пользовательскими файлами определяется назначенным сервисом. Информация о подключенных сервисах и ограничениях пользовательской сессии находится в файле справки корневой папки сервера.

**ВАЖНО:** в данной версии пользователь идентифицируется IP или именем хоста или комбинацией значений заголовков запроса X-Forwarded-For + Via.

#### 5.1 Настройка WebDAV интерфейса сервера.

Настройки интерфейса хранятся в соответствующей секции

конфигурационного файла сервера:

```
<server ...>
<service .../>
...
<davInterface sessionTimeout="240" sessionQuota="100000"
helpFileTemplate=".\\Справка.txt">
<folder uri="/Test/Echo" serviceName="Echo" jobParams="">
Отладочный эхо-сервис.
</folder>
...
</davInterface>
</server>
```

Параметры интерфейса:

sessionTimeout	- таймаут сессии секунд (=jobsLifeTime)
sessionQuota	- ограничение совокупного размера файлов байт (2 Гиб)
inFolderName	- имя папки файлов заданий ("in")
outFolderName	- имя папки результатов ("out")
helpFileTemplate	- текстовый (utf-8+BOM) файл шаблона справки (встроенный)

Параметры папок преобразований:

uri	- уникальный относительный uri (обязательно). Соответствует папке преобразования. Избегайте пробелов в uri!
serviceName	- имя назначенного сервиса. Если не указано, папка доступна только для чтения.
jobParams	- параметры задания (зависят от сервиса)

информация пользователю

## 5.2 Подключение к серверу

### 5.2.1 Windows XP, Vista, 7, 8, 10

Проводник:

Боковое меню - Сеть - Подключить сетевой диск

Выбрать диск, в поле адрес ввести: \\host[:port]\restup\dav

Командная строка:

```
net use * \\host[:port]\restup\dav
```

Windows XP, Vista не допускают переопределение порта 80.

### 5.2.2 Linux Gnome (Nautilus)

В главном меню выбрать 'Файл - Подключиться к серверу...'

В поле 'Адрес сервера' ввести:

```
dav://host:port/restup/dav
```

### 5.2.3 Linux KDE (Dolphin, Konqueror)

В адресной строке ввести:

```
webdav://host:port/restup/dav
```

### 5.2.4 Монтирование davfs

Ubuntu:

```
$ sudo mount -t davfs -o rw,guid=users http://<host>:<port>/restup/dav  
<mount_point>
```

openSUSE:

```
$ wdfs http://<host>:<port>/restup/dav <mount_point> -o umask=0770
```

**ВАЖНО:** проводники и файловые менеджеры кэшируют содержимое удаленных папок. В некоторых случаях необходимо принудительное ручное обновление.

## 6. Oracle PL/SQL API. Пакет RESTUP\_WEB\_SERVER

Пакет `restup_web_server` является надстройкой над Oracle `apex_web_service` API, организует программный интерфейс с RESTful сервером консольных приложений. Пакет совместим с Oracle-XE.

Перед использованием пакета, администратором Oracle должен быть разрешен доступ к RESTup-серверу ( см. [DBMS\\_NETWORK\\_ACL\\_ADMIN](#) ).

### 6.1 Типы данных и переменные.

URL RESTup сервера по-умолчанию:

```
default_url constant varchar2(512) := 'http://localhost:8080/restup/';
```

Подтип `tp_urlencoded` введен для отличия `urlencoded` строк идентификатора ресурса (URI) от строк символов :

```
subType tp_urlencoded is varchar2(512); -- urlencoded uri
```

Запись и таблица характеристик сервиса:

```
Type tp_svc_rec is record  
( uri tp_urlencoded          -- URI сервиса  
, name varchar2(256)         -- имя сервиса  
, fileexts varchar2(256)     -- расширения файлов, поддерживаемые сервисом  
, jobquota number           -- максимальный размер задания (байт)  
);  
Type tp_svcs_tbl is table of tp_svc_rec;
```

Запись и таблица файлов результата исполнения задания:

```
Type tp_file_rec is record  
( uri tp_urlencoded          -- URI файла  
, filename varchar2(256)     -- имя (и расширение) файла  
, filesize number           -- размер в байтах  
, content BLOB              -- бинарное содержимое файла  
);  
Type tp_files_tbl is table of tp_file_rec;
```

### 6.2 Обзор подпрограмм пакета

<b>services_tbl function</b>	получить таблицу сервисов
<b>service_get function</b>	получить uri сервиса

<b>job_create function</b>	создать задание сервису, вернуть URI файлов задания
<b>jobfile_put procedure</b>	передать файл задания
<b>job_execute function</b>	выполнить задание
<b>resfiles_tbl function</b>	получить таблицу файлов-результатов задания
<b>resfile_get function</b>	получить бинарное содержимое файла-результата
<b>job_delete procedure</b>	удалить задание и связанные файлы
<b>service_execute function</b>	выполнить сервис с одиночным файлом задания
<b>set_response_error_check procedure</b>	разрешить exception (код состояния != 2xx)

**services\_tbl** получить таблицу сервисов:

```
function services_tbl
( p_server varchar2 := default_url -- URL сервера
) return tp_svcs_tbl pipelined; -- таблица сервисов
```

**service\_get** получить uri сервиса

```
function service_get
( p_service varchar2 -- имя сервиса
, p_server varchar2 := default_url -- URL сервера
) return tp_urlencoded; -- URI сервиса
```

**job\_create** создать задание сервису, вернуть URI файлов задания:

```
function job_create
( p_serviceuri tp_urlencoded -- URI сервиса
) return tp_urlencoded; -- URI задания
```

**job\_delete** удалить задание и связанные файлы:

```
procedure job_delete
( p_joburi tp_urlencoded -- URI задания
);
```

**jobfile\_put** передать файл задания (количество файлов ограничено их суммарным размером - параметр jobmaxsize сервиса):

```
procedure jobfile_put
( p_job tp_urlencoded -- URI задания
, p_filename varchar2 -- имя файла
, p_content BLOB -- бинарное содержимое файла
);
```

**job\_execute** выполнить задание с указанным параметром , получить URI файлов-результатов:

```
function job_run
( p_job tp_urlencoded -- URI задания
, p_jobparams varchar2 := '' -- строка параметров задания (зависит от сервиса)
) return tp_urlencoded; -- URI результатов
```

**resfiles\_tbl** получить таблицу файлов-результатов выполнения задания (без бинарного содержимого файлов):

```
function resfiles_tbl
( p_uri tp_urlencoded -- URI результатов
) return tp_files_tbl pipelined; -- таблица файлов-результатов
```

**resfile\_get** получить бинарное содержимое файла-результата задания:

```
function resfile_get
```



```
( p_fileuri tp_urlencoded      -- URI файла
) return BLOB;                -- бинарное содержимое файла
```

**service\_execute** выполнить сервис с одиночным файлом задания, получить коллекцию файлов-результатов задания (включая бинарное содержимое):

```
function service_execute
( p_service varchar2          -- имя сервиса
, p_filename varchar2 := ''   -- имя файла
, p_content BLOB := null      -- бинарное содержимое файла
, p_jobparams varchar2 := ''  -- параметры задания (зависят от сервиса)
, p_server varchar2 := url_default -- URL сервера
) return tp_files_tbl;        -- коллекция файлов-результатов
```

Контроль исполнения REST запросов производится с помощью процедур:

```
apex_web_service.g_status_code      -- возвращает код состояния запроса:
    200,201,204 - успех; 400-599 - ошибка
```

```
utl_http.set_response_error_check(true) -- разрешает exception при получении
    кода состояния отличного от 2xx (не поддерживается в Oracle-XE, но можно
    использовать одноименную функцию этого пакета)
```

### 6.3 Пример использования пакета restup\_web\_server

```
declare
    l_uri varchar2(500); -- возвращаемый URI
    l_sblob BLOB; -- исходный файл
    l_rblob BLOB; -- возвращенный файл
-- генерация произвольного бинарного файла
function generateBLOB(p_size number) return BLOB
is
    l_blob BLOB;
begin
    dbms_lob.createtemporary(l_blob,true,dbms_lob.call);
    while dbms_lob.getlength(l_blob) < p_size loop
        dbms_lob.append(l_blob,utl_raw.cast_from_number(dbms_random.value()));
    end loop;
    dbms_lob.trim(l_blob, p_size);
    return l_blob;
end;
begin
-- получить URI эхо-сервиса, вывести код состояния и URI
    l_uri := restup_web_server.service_get('echo'
        , 'http://server:8080/restup/');
    dbms_output.put_line(apex_web_service.g_status_code||' '||l_uri);
-- создать задание сервису, вывести код состояния и URI файлов задания
    l_uri := restup_web_server.job_create(l_uri);
    dbms_output.put_line(apex_web_service.g_status_code||' '||l_uri);
-- сгенерировать содержимое файла и передать с разными расширениями
    l_sblob := generateBLOB(123456);
    restup_web_server.jobfile_put(l_uri,'Тест-Файл 1.bin',l_sblob);
    restup_web_server.jobfile_put(l_uri,'Тест-Файл 2.tmp',l_sblob);
-- выполнить задание, указав маску возвращаемых файлов
-- вывести код состояния и URI файлов результата
    l_uri:=restup_web_server.job_execute(l_uri,'*.tmp');
    dbms_output.put_line(apex_web_service.g_status_code||' '||l_uri);
-- пролистать список файлов-результатов исполненного задания
    for t in (select * from table(restup_web_server.resfiles_tbl(l_uri))) loop
        dbms_output.put_line(t.filename||' '||t.filesize);
-- получить файл-результата
```

```

l_rblob:=restup_web_server.resfile_get(t.uri);
-- сравнить исходный и полученный файлы
dbms_output.put_line(apex_web_service.g_status_code||' '
||dbms_lob.compare(l_sblob,l_rblob));
if dbms_lob.isemporary(l_rblob)=1 -- освободить LOB
then dbms_lob.freetemporary(l_rblob); end if;
end loop;
restup_web_server.job_delete(l_uri); -- удалить задание
if dbms_lob.isemporary(l_sblob)=1 -- освободить LOB
then dbms_lob.freetemporary(l_sblob); end if;
end;

```

Результат исполнения (Oracle-XE 11g):

```

200 http://server:8080/restup/echo/
201 http://server:8080/restup/echo/905a69ab9313dae6/in/
201 http://server:8080/restup/echo/905a69ab9313dae6/out/
Тест-Файл 2.tmp 123456
200 0

Statement processed.

0.97 seconds

```

## 7. Условия использования. Лицензия MIT.

Copyright (c) 2014-2015 miktim@mail.ru,  
Петрозаводский государственный университет. РЦНИТ  
<https://petrsu.ru/structure/324/regionalnyjtsentrnov>.

Данная лицензия разрешает лицам, получившим копию данного программного обеспечения и сопутствующей документации (в дальнейшем именуемыми «Программное Обеспечение»), безвозмездно использовать Программное Обеспечение без ограничений, включая неограниченное право на использование, копирование, изменение, добавление, публикацию, распространение, сублицензирование и/или продажу копий Программного Обеспечения, а также лицам, которым предоставляется данное Программное Обеспечение, при соблюдении следующих условий:

Указанное выше уведомление об авторском праве и данные условия должны быть включены во все копии или значимые части данного Программного Обеспечения.

ДАННОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРЕДОСТАВЛЯЕТСЯ «КАК ЕСТЬ», БЕЗ КАКИХ-ЛИБО ГАРАНТИЙ, ЯВНО ВЫРАЖЕННЫХ ИЛИ ПОДРАЗУМЕВАЕМЫХ, ВКЛЮЧАЯ ГАРАНТИИ ТОВАРНОЙ ПРИГОДНОСТИ, СООТВЕТСТВИЯ ПО ЕГО КОНКРЕТНОМУ НАЗНАЧЕНИЮ И ОТСУТСТВИЯ НАРУШЕНИЙ, НО НЕ ОГРАНИЧИВАЯСЬ ИМИ. НИ В КАКОМ СЛУЧАЕ АВТОРЫ ИЛИ ПРАВООБЛАДАТЕЛИ НЕ НЕСУТ ОТВЕТСТВЕННОСТИ ПО КАКИМ-ЛИБО ИСКАМ, ЗА УЩЕРБ ИЛИ ПО ИНЫМ ТРЕБОВАНИЯМ, В ТОМ ЧИСЛЕ, ПРИ ДЕЙСТВИИ КОНТРАКТА, ДЕЛИКТЕ ИЛИ ИНОЙ СИТУАЦИИ, ВОЗНИКШИМ ИЗ-ЗА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ИЛИ ИНЫХ ДЕЙСТВИЙ С ПРОГРАММНЫМ ОБЕСПЕЧЕНИЕМ.

