

23/10/2021



Ю 6: ТУТОРИЈАЛ ЗА ПРОЈЕКТОВАЊЕ И ТЕХНИЧКУ  
ИМПЛЕМЕНТАЦИЈУ ВЕБ ЛАБОРАТОРИЈА –  
ИМПЛЕМЕНТАЦИЈА СЕРВЕРА (LABVIEW)



Co-funded by  
the European Union

## 1. УВОД

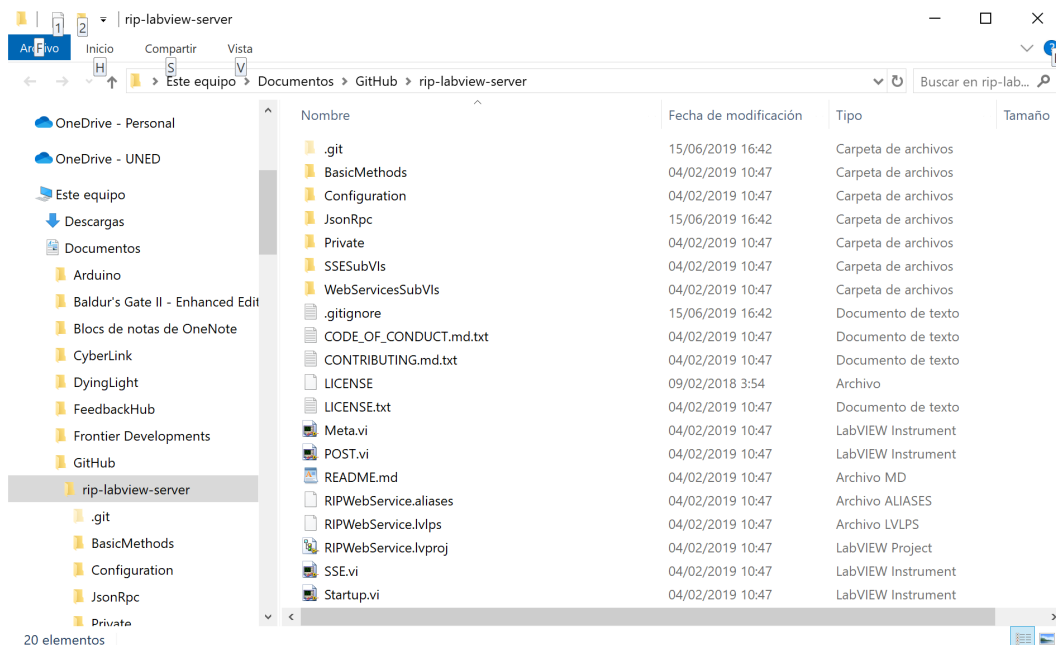
Интерфејс удаљене лабораторије је развијен са EjsS-ом и лако може комуницирати са лабораторијском хардвером/софтвером користећи Remote Interoperability Protocol (RIP). За ово су потребне две ствари: RIP елемент EjsS-a (погледајте упутство за имплементацију клијента) и имплементација RIP сервера.

Ово упутство описује како користити RIP сервер који је имплементиран у LabVIEW-у. Постоји још једно упутство за имплементацију RIP сервера у Python-у (погледајте упутство за имплементацију сервера (Python)). Имплементација LabVIEW-a, која је обрађена у овом документу, је изузетно корисна када је лабораторијска опрема, наравно, управљана са LabVIEW Virtual Instruments (VIs). Глава 2 овог приручника објашњава како конфигурирати RIP сервер и користити га да бисте објавили своје VIs као веб сервисе који могу бити конзумирати путем EjsS апликације са RIP елементом.

Али претходно треба знати где да преузмете имплементацију RIP сервера у LabVIEW-у. Софтвер је доступан на <https://github.com/UNEDLabs/rip-labview-server> . За најнапредније кориснике (оне који желе да се баве развојем), документ који представља спецификацију Remote Interoperability Protocol може се наћи овде: <https://github.com/UNEDLabs/rip-spec> .

## 2. КОРИШЋЕЊЕ LABVIEW ИМПЛЕМЕНТАЦИЈЕ RIP СЕРВЕРА

Имплементација RIP сервера у LabVIEW се дистрибуира као засебан пројекат. Слика 1 приказује датотеке и директоријуме који су садржани у пројекту. Главна датотека је RIPWebService.lvproj, а место где треба да се налазе ваши VIs је унутар директоријума Приватно (Private).



Слика 1. Датотеке које припадају LabVIEW пројекту за RIP сервер

Следећи одељци ће вас водити кроз процес: 1) прилагођавања ваших LabVIEW програма за рад са RIP -ом (2.1), 2) покретања RIP сервера (2.2) и 3) тестирања да ваш LabVIEW програм заиста ради преко RIP -а.

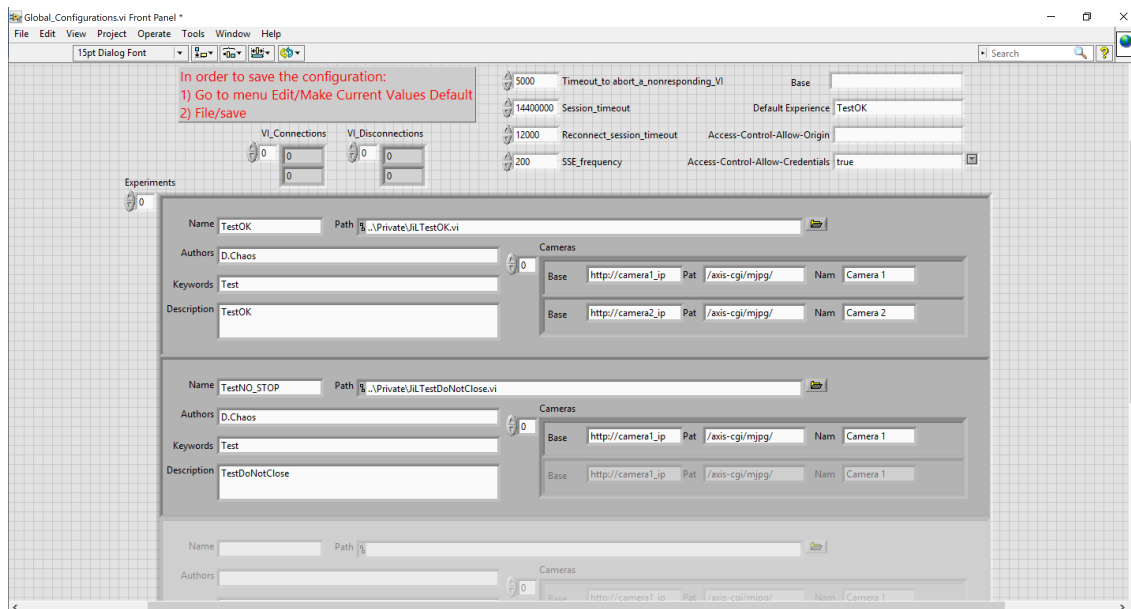
Пре тога, међутим, имајте на уму да ћете морати да имате LabVIEW 2015 или новију верзију да би овај RIP сервер радио.

### 2.1. Како да ваши VI -ови раде са RIP server

Како би се ваш програм написан у LabVIEW-у публиковао као RIP веб сервис, први корак је да копирате VI датотеке у *Private* директоријум. Два VI-ја су подразумевано дистрибуирани са RIP сервером за сврху тестирања: JiLTestDoNotClose.vi и JiLTestOK.vi. Можете да ставите своје VI датотеке директно овде или, још боље, да направите поддиректоријум са именом вашег експеримента, на пример, и да их ставите унутар њега.

Други корак је да се RIP серверу обезбеде потребне информације да би заиста знао где се налазе VI датотеке и који су метаподаци придружени овом управљачком програму. За ово, идите у *Configuration* директоријум и двоструким кликом на *Global\_Configurations.vi* отворите овај фајл у LabVIEW-у. Слика 2 приказује и пример како би то требало да изгледа. Овде ћемо игнорисати елементе у горњем делу VI-ја и фокусирати се на *Experiments* листу. Ово садржи све експерименте дефинисане у тренутном RIP серверу. Као што је речено раније, за тестирање су обезбеђена два примера. Сагласно томе, оба су укључена у листу експеримената. Сваки експеримент је овде дефинисан кроз поља наведена у Табели 1. Иако је препоручљиво укључити информације у свако поље, једино се захтевају *Name*

(назив) и *Path* (путања). Такође, елемент Камера (*Cameras*) можда уопште неће бити важан ако користите ENLARGE да бисте приступили својим удаљеним лабораторијама. У таквим случајевима, ENLARGE обезбеђује информације о камерама које се користе у удаљеном простору (сходно ранијем искуству), а не RIP, и то је ENLARGE систем (платформе myFrontier или myFrontier+) где камере морају бити дефинисане, али не и овде.



Слика 2. Конфигурациони фајл да би добили ваше LabVIEW програме који раде са RIP сервером

Табела 1. Параметри који дефинишу удаљени експеримент у RIP

Поље	Опис
Име	ID или име које дато у удаљеном експерименту. Ово ће бити коришћено да дозволи клијенту да каже RIP серверу који VI жели да комуницира са којим.
Путања	Путања (или апсолутна или релативна, мада се релативна препоручује) ка главном VI LabVIEW управљачког програма апликације.
Аутори	Аутори LabVIEW програма.
Кључне речи	Кључне речи повезане са удаљеним експериментом, лаб. моделом, итд.
Опис	Опис удаљене лабораторије, лабораторијског модела, итд.
Камере	Листа URL адреса и путања ка камера коришћена у удаљеном. Није важно ако користите ENLARGE.

Ако додајете нови експеримент, обратите пажњу да се у Front Panel-у означава црвеним текстом, а у менију бирате *Edit* и онда кликом бирате опцију *Make Current Values Default* пре снимања и затварања фајла.

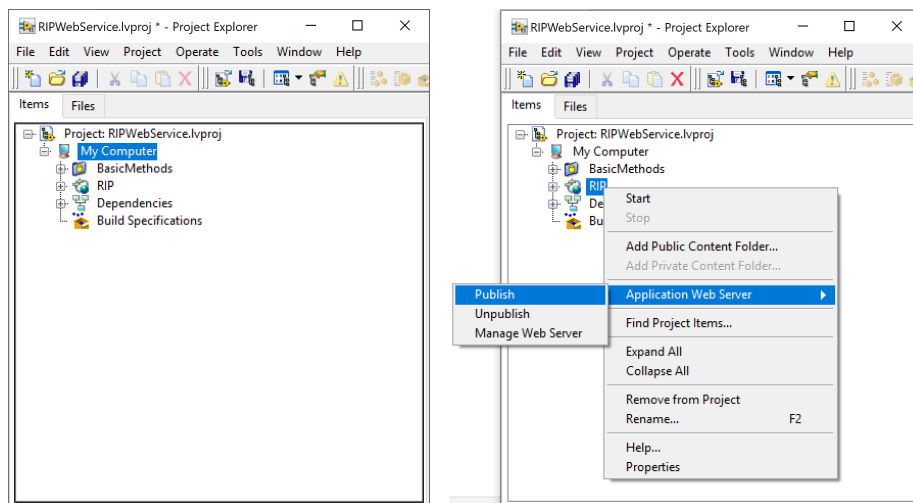
## 2.2. Покретање RIP сервера

Покретање RIP сервера је изузетно једноставно и ради као и сваки други веб сервис пројекат у LabVIEW-у. Да би се покренуо RIP сервер, прво двапут кликните на RIPWebService.lvproj и отвориће се прозор сличан оном на слици 3. Десна слика на слици показује како покренути веб сервис да бисте покренули RIP сервер. Процес се састоји у десном клику на RIP у стаблу елемената пројекта LabVIEW, а затим избору "Application Web Server > Publish". Подразумевано, веб сервер се развија на порту 8080. Обратите пажњу да ако кликнете на "Start" уместо на "Application Web Server > Publish",

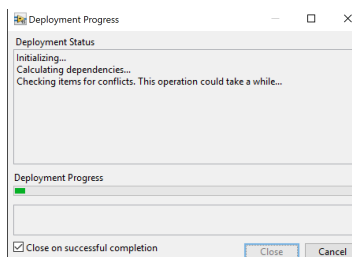
сервер ће радити у режиму дебаговања и читаће порт 8001. Осим тога, ако развијете RIP сервер користећи опцију "Publish", систем ће га аутоматски поново применити сваки пут када се компјутер поново покрене.

Након тога ће се отворити нови прозор који приказује напредак имплементације (Слика 4). Када процес заврши, кликните на дугме "Close" да бисте затворили прозор. Такође можете обележити опцију "Close on successful completion" да бисте избегли ручно затварање прозора сваки пут када примените овај сервис.

Сада сте спремни да почнете да користите своје VI-јеве путем RIP-а.



Слика 3. RIP сервер веб сервиса за LabVIEW пројекат



Слика 4. Прозор тока имплементације

### 2.3. Тестирање рада LabVIEW програма са RIP сервером

Пре тестирања вашег LabVIEW програма, прво тестирајте да ли RIP сервер ради. Ради тога, отворите веб прегледач и унесите URL: <http://localhost:8080/RIP>. Требало би да видите исто као на слици 5.

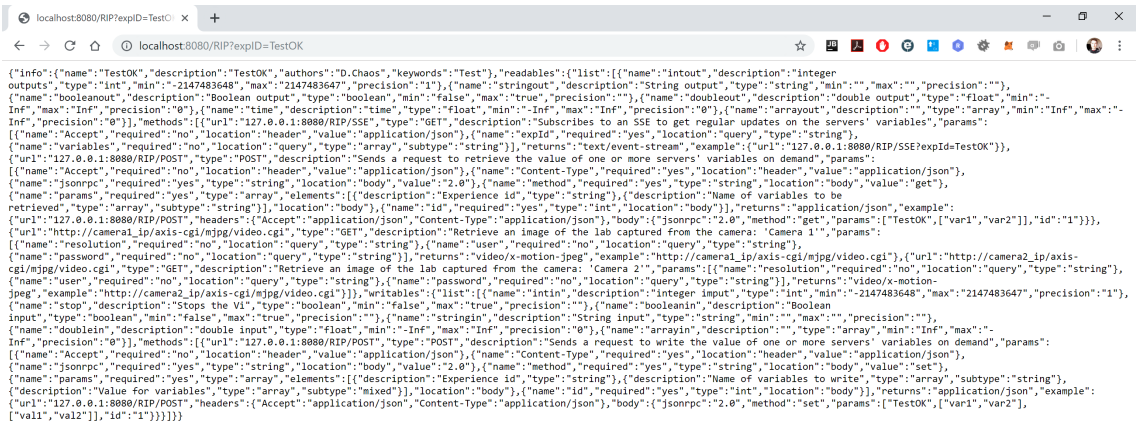


Слика 5. Тестирање RIP сервера

Ако добијете одговор од RIP сервера у облику JSON-а, то значи да је ваш RIP сервер покренут. Не само то, ако сте већ изменили фајл Global\_Configuration.vi да бисте укључили информације о вашем удаљеном експерименту, требало би да видите информације о њему у примљеној JSON структури.

У ствари, погледавши Сliku 5, можемо видети да RIP сервер шаље информације о два подразумевана исхода интеракције између корисника и система: TestOK и TestNO\_STOP. Ако желите, можете користити парсер JSON-а да бисте добили бољи приказ садржаја. Постоје онлајн парсери JSON-а за ову сврху.

Сада да видимо да ли RIP може комуницирати са једним од подразумеваних LabVIEW програма; на пример, са оном која је повезана са идентификатором *TestOK*. У путању за навигацију вашег веб прегледача унесите следеће: <http://localhost:8080/RIP?explD=TestOK> . Веб прегледач би сада требало да прикаже нешто слично Сlici 6.



### Слика 6. Тестирање RIP сервера

Поново, JSON парсер значајно помаже у визуелизацији и разумевање информација које су садржане у примљеном JSON-у. Такође, можете прочитати RIP спецификацију да би сте боље разумели коју информацију свако поље пружа: <https://github.com/UNEDLabs/rip-spec>. Међутим, ово је неопходно само ако намеравате да на неки начин допринесете РИП-у новим развојем.

Конечно, можете тестирати ваш сопствени LabVIEW програм и RIP-ом омогућен удаљени експеримент куцањем <http://localhost:8080/RIP?expID=YourProgramID>, где би *YourProgramID* могао бити назив или ID који сте унели у поље *Name* у фајлу *Global\_Configurations.vi* када сте додали свој експеримент.