TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL

Infotehnoloogia teaduskond

Informaatikainstituut

Tauri Türkson

143014IABB

**ARVUTI OPERATSIOONISÜSTEEMIDE VEEBITEENUS**

Projekt aines “Veebiteenused“

Juhendaja: Tarvo Treier

Tallin 2016

**Sisukord**

[1. Sissejuhatus 3](#_Toc482401831)

[2. SOAP teenuse API 4](#_Toc482401832)

[2.1. API disainipõhimõtted 4](#_Toc482401833)

[2.2 Operatsioonide kirjeldused 4](#_Toc482401834)

[3. REST teenuse API 18](#_Toc482401835)

[3.1. API disainipõhimõtted 18](#_Toc482401836)

[3.2. Operatsioonide kirjeldused 19](#_Toc482401837)

# Sissejuhatus

Antud projektis realiseerin arvuti operatsioonisüsteemide veebiteenuse ning dokumenteerin selle SOAP ja REST API’d. Antud dokumentatsioon kirjeldab SOAP ja REST teenuse API ning näitab ära ka näidispäringud.

Kirjeldatavat teenust saab kasutada näites mingisuguses ettevõttes töötav süsteemiadministraator, et saada ülevaade ettevõttes kasutatavatest arvutitest ning neis olevatest operatsioonisüsteemidest.

Dokumentatsioonis on eraldi alajaotused SOAP ja REST API jaoks. Kumbki API sisaldab 8’t operatsiooni, mis võimaldavad nii fotosid kui albumeid lisada, vaadata ning omavahel siduda.

# SOAP teenuse API

SOAP teenus realiseerib arvuti operatsioonisüsteemide funktsionaalsust, kasutades 8t operatsiooni. SOAP API võimaldab arvuteid ja operatsioonisüsteeme lisada, neid vaadata nii ühe-kui mitmekaupa ning lisada operatsioonisüsteeme erinevatesse arvutitesse. SOAP API on realiseeritud Java keeles ning kasutab veebiteenuste teeki JAX-WS.

## API disainipõhimõtted

API kasutamiseks on vajalik API tokeni olemasolu. Tokeni kasutamine on vajalik kasutajate autentimiseks eeldades, et iga kasutaja omab unikaalset, vaid teda identifitseerivat tokenit. Päringu tegemisel tuleb isiklik API token päringule lisada, et teenust kasutada.

API realiseerimisel on kasutatud *idempotent* mustrit, mis tagab selle, et duplikaatidena saadud päringud saaksid ainult ühe vastuse. Eriti oluline on antud mustri kasutamine ressursside lisamise päringute puhul, sest nii ei lisata sama ressurssi duplikaatpäringu puhul mitu korda. Mustri realiseerimiseks on kasutatud requestID parameetrit, mis peab igal päringul olema unikaalne. Duplikaatpäringu korral saadetakse võimalusel vastuseks see vastus, mis järgnes eelnevale sama päringu identifikaatoriga päringule.

Operatsioonide nimetamisel on lähtutud sellest, et iga operatsiooni nimi sisaldaks selle ressursi nime, millega antud operatsioon tegeleb. Näiteks operatsioonisüsteemi lisamise operatsiooni nimeks on AddOpsys ning selle operatsiooni päringud ja vastused on nimetatud AddOpsysRequest ja AddOpsysResponse.

## 2.2 Operatsioonide kirjeldused

**AddOpsys**

AddOpsys operatsiooniga on võimalik teenusesse lisada uus operatsioonisüsteem.

Päringu parameetrid on järgnevad:

* token (String)
* developer (String) – operatsioonisüsteemi arendaja. Näiteks „Microsoft“, „Linux“, „Apple“
* name (String) – operatsioonisüsteemi nimi. Näiteks „Windows 10“, „Ubuntu Zesty Zapus“, „mac OS Sierra“
* release (String) – operatsioonisüsteemi versioon. Näiteks „1511“, „17.04“, „10.12.4“
* requestID (String)

Näidis SOAP päring:

<soapenv:Envelope xmlns:soapenv="http://schemas.xmlsoap.org/soap/envelope/" xmlns:arv="http://www.ttu.ee/idu0075/2015/ws/arvuti">

<soapenv:Header/>

<soapenv:Body>

<arv:addOpsysRequest>

<arv:token>salajane</arv:token>

<arv:developer>Microsoft</arv:developer>

<arv:name>Windows 10</arv:name>

<arv:release>1511</arv:release>

<arv:requestID>10</arv:requestID>

</arv:addOpsysRequest>

</soapenv:Body>

</soapenv:Envelope>

Vastuse parameetrid on järgnevad:

* opsysID (Integer) – unikaalne operatsioonisüsteemi identifikaator (võrreldav tootelitsentsiga)
* developer (String) – operatsioonisüsteemi arendaja. Näiteks „Microsoft“, „Linux“, „Apple“
* name (String) – operatsioonisüsteemi nimi. Näiteks „Windows 10“, „Ubuntu Zesty Zapus“, „mac OS Sierra“
* release (String) – operatsioonisüsteemi versioon. Näiteks „1511“, „17.04“, „10.12.4“
* requestID (String)

Näidis SOAP vastus:

<soapenv:Envelope xmlns:soapenv="http://schemas.xmlsoap.org/soap/envelope/" xmlns:arv="http://www.ttu.ee/idu0075/2015/ws/arvuti">

<soapenv:Header/>

<soapenv:Body>

<arv:addOpsysResponse>

<arv:opsysID>1</arv:opsysID>

<arv:developer>Microsoft</arv:developer>

<arv:name>Windows 10</arv:name>

<arv:release>1511</arv:release>

<arv:requestID>10</arv:requestID>

</arv:addOpsysResponse>

</soapenv:Body>

</soapenv:Envelope>

**AddArvuti**

AddArvuti operatsiooniga on võimalik teenusesse lisada uus arvuti.

Päringu parameetrid on järgnevad:

* token (String)
* arvutiNo (String) – konkreetset arvuti number töökohal. Näiteks „IDU123“
* userName (String) – konkreetse arvuti kasutaja
* requestID (String)

Näidis SOAP päring:

<soapenv:Envelope xmlns:soapenv="http://schemas.xmlsoap.org/soap/envelope/" xmlns:arv="http://www.ttu.ee/idu0075/2015/ws/arvuti">

<soapenv:Header/>

<soapenv:Body>

<arv:addArvutiRequest>

<arv:token>salajane</arv:token>

<arv:arvutiNo>IDU123</arv:arvutiNo>

<arv:userName>Türkson</arv:userName>

<arv:requestID>11</arv:requestID>

</arv:addArvutiRequest>

</soapenv:Body>

</soapenv:Envelope>

Vastuse parameetrid on järgnevad:

* arvutiID (Integer)- unikaalne arvuti identifikaator
* arvutiNo (String) - konkreetset arvuti number töökohal. Näiteks „IDU123“
* userName (String) - konkreetse arvuti kasutaja
* arvutiOpsysList (arvutiOpsysListType) – sisaldab endas:
  + arvutiOpsys (arvutiOpsysType) – sisaldab endas:
    - opsys (opsysType) – sisaldab endas:
      * opsysID (Integer) – unikaalne operatsioonisüsteemi identifikaator (võrreldav tootelitsentsiga)
      * developer (String) – operatsioonisüsteemi arendaja. Näiteks „Microsoft“, „Linux“, „Apple“
      * name (String) – operatsioonisüsteemi nimi. Näiteks „Windows 10“, „Ubuntu Zesty Zapus“, „mac OS Sierra“
      * release (String) – operatsioonisüsteemi versioon. Näiteks „1511“, „17.04“, „10.12.4“
      * requestID (String)
    - quantity (Integer) – operatsioonisüsteemide hulk arvutis

Näidis SOAP vastus:

<soapenv:Envelope xmlns:soapenv="http://schemas.xmlsoap.org/soap/envelope/" xmlns:arv="http://www.ttu.ee/idu0075/2015/ws/arvuti">

<soapenv:Header/>

<soapenv:Body>

<arv:addArvutiResponse>

<arv:arvutiID>1</arv:arvutiID>

<arv:arvutiNo>IDU123</arv:arvutiNo>

<arv:userName>Türkson</arv:userName>

<arv:arvutiOpsysList>

<!--Zero or more repetitions:-->

<arv:arvutiOpsys>

<arv:opsys>

<arv:opsysID>1</arv:opsysID>

<arv:developer>Microsoft</arv:developer>

<arv:name>Windows 10</arv:name>

<arv:release>1511</arv:release>

<arv:requestID>11</arv:requestID>

</arv:opsys>

<arv:quantity>1</arv:quantity>

</arv:arvutiOpsys>

</arv:arvutiOpsysList>

</arv:addArvutiResponse>

</soapenv:Body>

</soapenv:Envelope>

**GetOpsys**

GetOpsys operatsiooniga on võimalik teenuselt pärida ühte operatsioonisüsteemi.

Päringu parameetrid on järgnevad:

* token (String)
* opsysID (Integer) – unikaalne operatsioonisüsteemi identifikaator (võrreldav tootelitsentsiga)
* requestID (String)

Näidis SOAP päring:

<soapenv:Envelope xmlns:soapenv="http://schemas.xmlsoap.org/soap/envelope/" xmlns:arv="http://www.ttu.ee/idu0075/2015/ws/arvuti">

<soapenv:Header/>

<soapenv:Body>

<arv:getOpsysRequest>

<arv:token>salajane</arv:token>

<arv:opsysID>1</arv:opsysID>

<arv:requestID>12</arv:requestID>

</arv:getOpsysRequest>

</soapenv:Body>

</soapenv:Envelope>

Vastuse parameetrid on järgnevad:

* opsysID (Integer) – unikaalne operatsioonisüsteemi identifikaator (võrreldav tootelitsentsiga)
* developer (String) – operatsioonisüsteemi arendaja. Näiteks „Microsoft“, „Linux“, „Apple“
* name (String) – operatsioonisüsteemi nimi. Näiteks „Windows 10“, „Ubuntu Zesty Zapus“, „mac OS Sierra“
* release (String) – operatsioonisüsteemi versioon. Näiteks „1511“, „17.04“, „10.12.4“
* requestID (String)

Näidis SOAP vastus:

<soapenv:Envelope xmlns:soapenv="http://schemas.xmlsoap.org/soap/envelope/" xmlns:arv="http://www.ttu.ee/idu0075/2015/ws/arvuti">

<soapenv:Header/>

<soapenv:Body>

<arv:getOpsysResponse>

<arv:opsysID>1</arv:opsysID>

<arv:developer>Microsoft</arv:developer>

<arv:name>Windows 10</arv:name>

<arv:release>1511</arv:release>

<arv:requestID>12</arv:requestID>

</arv:getOpsysResponse>

</soapenv:Body>

</soapenv:Envelope

**GetArvuti**

GetArvuti operatsiooniga on võimalik teenuselt pärida ühte arvutit.

Päringu parameetrid on järgnevad:

* token (String)
* arvutiID (Integer) – unikaalne arvuti identifikaator
* requestID (String)

Näidis SOAP päring:

<soapenv:Envelope xmlns:soapenv="http://schemas.xmlsoap.org/soap/envelope/" xmlns:arv="http://www.ttu.ee/idu0075/2015/ws/arvuti">

<soapenv:Header/>

<soapenv:Body>

<arv:getArvutiRequest>

<arv:token>salajane</arv:token>

<arv:arvutiID>1</arv:arvutiID>

<arv:requestID>13</arv:requestID>

</arv:getArvutiRequest>

</soapenv:Body>

</soapenv:Envelope>

Vastuse parameetrid on järgnevad:

* arvutiID (Integer)- unikaalne arvuti identifikaator
* arvutiNo (String) - konkreetset arvuti number töökohal. Näiteks „IDU123“
* userName (String) - konkreetse arvuti kasutaja
* arvutiOpsysList (arvutiOpsysListType) – sisaldab endas:
  + arvutiOpsys (arvutiOpsysType) – sisaldab endas:
    - opsys (opsysType) – sisaldab endas:
      * opsysID (Integer) – unikaalne operatsioonisüsteemi identifikaator (võrreldav tootelitsentsiga)
      * developer (String) – operatsioonisüsteemi arendaja. Näiteks „Microsoft“, „Linux“, „Apple“
      * name (String) – operatsioonisüsteemi nimi. Näiteks „Windows 10“, „Ubuntu Zesty Zapus“, „mac OS Sierra“
      * release (String) – operatsioonisüsteemi versioon. Näiteks „1511“, „17.04“, „10.12.4“
      * requestID (String)
    - quantity (Integer) – operatsioonisüsteemide hulk arvutis

Näidis SOAP vastus:

<soapenv:Envelope xmlns:soapenv="http://schemas.xmlsoap.org/soap/envelope/" xmlns:arv="http://www.ttu.ee/idu0075/2015/ws/arvuti">

<soapenv:Header/>

<soapenv:Body>

<arv:getArvutiResponse>

<arv:arvutiID>1</arv:arvutiID>

<arv:arvutiNo>IDU123</arv:arvutiNo>

<arv:userName>Türkson</arv:userName>

<arv:arvutiOpsysList>

<!--Zero or more repetitions:-->

<arv:arvutiOpsys>

<arv:opsys>

<arv:opsysID>1</arv:opsysID>

<arv:developer>Microsoft</arv:developer>

<arv:name>Windows 10</arv:name>

<arv:release>1511</arv:release>

<arv:requestID>13</arv:requestID>

</arv:opsys>

<arv:quantity>1</arv:quantity>

</arv:arvutiOpsys>

</arv:arvutiOpsysList>

</arv:getArvutiResponse>

</soapenv:Body>

</soapenv:Envelope>

**GetOpsysList**

GetOpsysList operatsiooniga on võimalik teenuselt pärida operatsioonisüsteeme, mis vastavad päringus määratud kriteeriumitele. Filtreerida saab developer, name ja release järgi.

Päringu parameetrid on järgnevad:

* token (String)
* developer (String) – operatsioonisüsteemi arendaja. Näiteks „Microsoft“, „Linux“, „Apple“
* name (String) – operatsioonisüsteemi nimi. Näiteks „Windows 10“, „Ubuntu Zesty Zapus“, „mac OS Sierra“
* release (String) – operatsioonisüsteemi versioon. Näiteks „1511“, „17.04“, „10.12.4“
* requestID (String)

Näidis SOAP päring:

<soapenv:Envelope xmlns:soapenv="http://schemas.xmlsoap.org/soap/envelope/" xmlns:arv="http://www.ttu.ee/idu0075/2015/ws/arvuti">

<soapenv:Header/>

<soapenv:Body>

<arv:getOpsysListRequest>

<arv:token>salajane</arv:token>

<!--Optional:-->

<arv:developer>Microsoft</arv:developer>

<!--Optional:-->

<arv:name>Windows 10</arv:name>

<!--Optional:-->

<arv:release>1511</arv:release>

<arv:requestID>14</arv:requestID>

</arv:getOpsysListRequest>

</soapenv:Body>

</soapenv:Envelope>

Vastuse parameetrid on järgnevad:

* opsysID (Integer) – unikaalne operatsioonisüsteemi identifikaator (võrreldav tootelitsentsiga)
* developer (String) – operatsioonisüsteemi arendaja. Näiteks „Microsoft“, „Linux“, „Apple“
* name (String) – operatsioonisüsteemi nimi. Näiteks „Windows 10“, „Ubuntu Zesty Zapus“, „mac OS Sierra“
* release (String) – operatsioonisüsteemi versioon. Näiteks „1511“, „17.04“, „10.12.4“
* requestID (String)

Näidis SOAP vastus:

<soapenv:Envelope xmlns:soapenv="http://schemas.xmlsoap.org/soap/envelope/" xmlns:arv="http://www.ttu.ee/idu0075/2015/ws/arvuti">

<soapenv:Header/>

<soapenv:Body>

<arv:getOpsysListResponse>

<!--Zero or more repetitions:-->

<arv:opsys>

<arv:opsysID>1</arv:opsysID>

<arv:developer>Microsoft</arv:developer>

<arv:name>Windows 10</arv:name>

<arv:release>1511</arv:release>

<arv:requestID>14</arv:requestID>

</arv:opsys>

</arv:getOpsysListResponse>

</soapenv:Body>

</soapenv:Envelope>

**GetArvutiList**

GetArvutiList operatsiooniga on võimalik teenuselt pärida arvuteid, mis vastavad päringus määratud kriteeriumitele. Filtreerida saab olemasolevate operatsioonisüsteemide järgi.

Päringu parameetrid on järgnevad:

* token (String)
* hasRelatedOpsystems (String) – tingimus, mis määrab kas arvutil on operatsioonisüsteem või mitte
* requestID (String)

Näidis SOAP päring:

<soapenv:Envelope xmlns:soapenv="http://schemas.xmlsoap.org/soap/envelope/" xmlns:arv="http://www.ttu.ee/idu0075/2015/ws/arvuti">

<soapenv:Header/>

<soapenv:Body>

<arv:getArvutiListRequest>

<arv:token>salajane</arv:token>

<!--Optional:-->

<arv:hasRelatedOpsystems>jah</arv:hasRelatedOpsystems>

<arv:requestID>15</arv:requestID>

</arv:getArvutiListRequest>

</soapenv:Body>

</soapenv:Envelope>

Vastuse parameetrid on järgnevad:

* arvutiID (Integer)- unikaalne arvuti identifikaator
* arvutiNo (String) - konkreetset arvuti number töökohal. Näiteks „IDU123“
* userName (String) - konkreetse arvuti kasutaja
* arvutiOpsysList (arvutiOpsysListType) – sisaldab endas:
  + arvutiOpsys (arvutiOpsysType) – sisaldab endas:
    - opsys (opsysType) – sisaldab endas:
      * opsysID (Integer) – unikaalne operatsioonisüsteemi identifikaator (võrreldav tootelitsentsiga)
      * developer (String) – operatsioonisüsteemi arendaja. Näiteks „Microsoft“, „Linux“, „Apple“
      * name (String) – operatsioonisüsteemi nimi. Näiteks „Windows 10“, „Ubuntu Zesty Zapus“, „mac OS Sierra“
      * release (String) – operatsioonisüsteemi versioon. Näiteks „1511“, „17.04“, „10.12.4“
      * requestID (String)
    - quantity (Integer) – operatsioonisüsteemide hulk arvutis

Näidis SOAP vastus:

<soapenv:Envelope xmlns:soapenv="http://schemas.xmlsoap.org/soap/envelope/" xmlns:arv="http://www.ttu.ee/idu0075/2015/ws/arvuti">

<soapenv:Header/>

<soapenv:Body>

<arv:getArvutiListResponse>

<!--Zero or more repetitions:-->

<arv:arvuti>

<arv:arvutiID>1</arv:arvutiID>

<arv:arvutiNo>IDU123</arv:arvutiNo>

<arv:userName>Türkson</arv:userName>

<arv:arvutiOpsysList>

<!--Zero or more repetitions:-->

<arv:arvutiOpsys>

<arv:opsys>

<arv:opsysID>1</arv:opsysID>

<arv:developer>Microsoft</arv:developer>

<arv:name>Windows 10</arv:name>

<arv:release>1511</arv:release>

<arv:requestID>15</arv:requestID>

</arv:opsys>

<arv:quantity>1</arv:quantity>

</arv:arvutiOpsys>

</arv:arvutiOpsysList>

</arv:arvuti>

</arv:getArvutiListResponse>

</soapenv:Body>

</soapenv:Envelope>

**AddArvutiOpsys**

AddArvutiOpsys operatsiooniga on võimalik teenusesse lisada arvutitesse operatsioonisüsteeme, mis vastavad päringus määratud kriteeriumitele. Filtreerida saab arvutiID, opsysID ja quantity järgi.

Päringu parameetrid on järgnevad:

* token (String)
* arvutiID (Integer) – unikaalne arvuti identifikaator
* opsysID (Integer) – unikaalne operatsioonisüsteemi identifikaator (võrreldav tootelitsentsiga)
* quantity (Integer) – operatsioonisüsteemide hulk arvutis
* requestID (String)

Näidis SOAP päring:

<soapenv:Envelope xmlns:soapenv="http://schemas.xmlsoap.org/soap/envelope/" xmlns:arv="http://www.ttu.ee/idu0075/2015/ws/arvuti">

<soapenv:Header/>

<soapenv:Body>

<arv:addArvutiOpsysRequest>

<arv:token>salajane</arv:token>

<arv:arvutiID>1</arv:arvutiID>

<arv:opsysID>1</arv:opsysID>

<arv:quantity>1</arv:quantity>

<arv:requestID>16</arv:requestID>

</arv:addArvutiOpsysRequest>

</soapenv:Body>

</soapenv:Envelope>

Vastuse parameetrid on järgnevad:

* arvutiOpsys (arvutiOpsysType) – sisaldab endas:
  + opsys (opsysType) – sisaldab endas:
    - opsysID (Integer) – unikaalne operatsioonisüsteemi identifikaator (võrreldav tootelitsentsiga)
    - developer (String) – operatsioonisüsteemi arendaja. Näiteks „Microsoft“, „Linux“, „Apple“
    - name (String) – operatsioonisüsteemi nimi. Näiteks „Windows 10“, „Ubuntu Zesty Zapus“, „mac OS Sierra“
    - release (String) – operatsioonisüsteemi versioon. Näiteks „1511“, „17.04“, „10.12.4“
    - requestID (String)
  + quantity (Integer) – operatsioonisüsteemide hulk arvutis

Näidis SOAP vastus:

<soapenv:Envelope xmlns:soapenv="http://schemas.xmlsoap.org/soap/envelope/" xmlns:arv="http://www.ttu.ee/idu0075/2015/ws/arvuti">

<soapenv:Header/>

<soapenv:Body>

<arv:addArvutiOpsysResponse>

<arv:opsys>

<arv:opsysID>1</arv:opsysID>

<arv:developer>Microsoft</arv:developer>

<arv:name>Windows 10</arv:name>

<arv:release>1511</arv:release>

<arv:requestID>16</arv:requestID>

</arv:opsys>

<arv:quantity>1</arv:quantity>

</arv:addArvutiOpsysResponse>

</soapenv:Body>

</soapenv:Envelope>

**GetArvutiOpsysList**

GetArvutiOpsysList operatsiooniga on võimalik teenuselt pärida arvutite operatsioonisüsteemide listi, mis vastab päringus määratud kriteeriumitele. Filtreerida saab arvutiID järgi.

Päringu parameetrid on järgnevad:

* token (String)
* arvutiID (Integer) – unikaalne arvuti identifikaator
* requestID (String)

Näidis SOAP päring:

<soapenv:Envelope xmlns:soapenv="http://schemas.xmlsoap.org/soap/envelope/" xmlns:arv="http://www.ttu.ee/idu0075/2015/ws/arvuti">

<soapenv:Header/>

<soapenv:Body>

<arv:getArvutiOpsysListRequest>

<arv:token>salajane</arv:token>

<arv:arvutiID>1</arv:arvutiID>

<arv:requestID>17</arv:requestID>

</arv:getArvutiOpsysListRequest>

</soapenv:Body>

</soapenv:Envelope>

Vastuse parameetrid on järgnevad:

* arvutiOpsys (arvutiOpsysType) – sisaldab endas:
  + opsys (opsysType) – sisaldab endas:
    - opsysID (Integer) – unikaalne operatsioonisüsteemi identifikaator (võrreldav tootelitsentsiga)
    - developer (String) – operatsioonisüsteemi arendaja. Näiteks „Microsoft“, „Linux“, „Apple“
    - name (String) – operatsioonisüsteemi nimi. Näiteks „Windows 10“, „Ubuntu Zesty Zapus“, „mac OS Sierra“
    - release (String) – operatsioonisüsteemi versioon. Näiteks „1511“, „17.04“, „10.12.4“
    - requestID (String)
  + quantity (Integer) – operatsioonisüsteemide hulk arvutis

Näidis SOAP vastus:

<soapenv:Envelope xmlns:soapenv="http://schemas.xmlsoap.org/soap/envelope/" xmlns:arv="http://www.ttu.ee/idu0075/2015/ws/arvuti">

<soapenv:Header/>

<soapenv:Body>

<arv:getArvutiOpsysListResponse>

<!--Zero or more repetitions:-->

<arv:arvutiOpsys>

<arv:opsys>

<arv:opsysID>1</arv:opsysID>

<arv:developer>Microsoft</arv:developer>

<arv:name>Windows 10</arv:name>

<arv:release>1511</arv:release>

<arv:requestID>17</arv:requestID>

</arv:opsys>

<arv:quantity>1</arv:quantity>

</arv:arvutiOpsys>

</arv:getArvutiOpsysListResponse>

</soapenv:Body>

</soapenv:Envelope>

# REST teenuse API

REST teenus realiseerib arvuti operatsioonisüsteemide funktsionaalsust, kasutades 8t operatsiooni. REST API võimaldab arvuteid ja operatsioonisüsteeme lisada, neid vaadata nii ühe-kui mitmekaupa ning lisada operatsioonisüsteeme erinevatesse arvutitesse.REST API on realiseeritud Java keeles ning kasutab veebiteenuste teeki JAX-RS. REST teenused kasutavad oma põhjana SOAP teenust, saates genereeritud päringud edasi SOAP teenuse realisatsiooni kirjeldatud meetoditele.

## API disainipõhimõtted

API kasutamiseks on vajalik API tokeni olemasolu. Tokeni kasutamine on vajalik kasutajate autentimiseks eeldades, et iga kasutaja omab unikaalset, vaid teda identifitseerivat tokenit. Päringu tegemisel tuleb isiklik API token päringule lisada päringuparameetrina, et teenust kasutada.

API realiseerimisel on kasutatud *idempotent* mustrit, mis tagab selle, et duplikaatidena saadud päringud saaksid ainult ühe vastuse. Eriti oluline on antud mustri kasutamine ressursside lisamise päringute puhul, sest nii ei lisata sama ressurssi duplikaatpäringu puhul mitu korda. Mustri realiseerimiseks on kasutatud requestID päringuparameetrit, mis peab igal päringul olema unikaalne. Duplikaatpäringu korral saadetakse võimalusel vastuseks see vastus, mis järgnes eelnevale sama päringu identifikaatoriga päringule.

Päringud ja vastused tuleb saata JSON formaadis. Igale ressursile vastab URL aadressiga: “http://localhost:8080/ArvutiWebApplication/webresources /{ressursi\_nimi}”, operatsioonisüsteemide ressursi jaoks on näiteks “http://localhost:8080/ArvutiWebApplication/webresources/opsystems” aadress. Igale üksikule ressursi endpointile vastab URL kus ülaltoodud URLile lisatakse “/{id}”, ehk selle üksiku ressursi id. Näiteks soovides pärida ühte konkreetset operatsioonisüsteemi, tuleb päring adresseerida “http://localhost:8080/ArvutiWebApplication/webresources/opsystems/1” aadressile.

## Operatsioonide kirjeldused