

---

# ROVM 설치하기

정 원교

2006.3.20

지구 남쪽에서

이메일 : weongyo@gmail.org

## 요 약

이 문서는 ROVM Server 와 ROVM Client, ROVM Compiler, ROVM Library 의 설치 방법에 대해서 기술한 문서입니다. ROVM 은 Remote Object Virtual Machine 의 약어로서 ‘원격 객체 가상 머신’ 을 뜻합니다.

## 차 례

<b>제 1 절</b>	<b>홈페이지</b>	<b>2</b>
<b>제 2 절</b>	<b>설치하기 전에</b>	<b>2</b>
2.1	사용 조건	2
2.2	공식 지원 환경	2
<b>제 3 절</b>	<b>ROVM Server 설치하기</b>	<b>3</b>
3.1	OpenSSL 설치하기	3
3.2	Server 다운로드 받기	4
3.3	configure 와 make	4
3.4	ROVM Server 설치하기	5
3.5	ROVM Server 설정하기	5
3.6	ROVM Server 실행	5
<b>제 4 절</b>	<b>ROVM Library 설치하기</b>	<b>6</b>
<b>제 5 절</b>	<b>ROVM Client 설치하기</b>	<b>7</b>
5.1	요구사항	8
5.2	Client 내려받기	8
5.3	실행하기	8
<b>제 6 절</b>	<b>ROVM Interface 설치하기</b>	<b>8</b>
6.1	시작하기 전에	9
6.2	OpenSSL 설치하기	9

6.3	패키지 내려 받기	9
6.4	컴파일과 설치	9
6.5	사용하기	10
<b>제 7 절</b>	<b>ROVM Compiler 설치하기</b>	<b>10</b>
7.1	시작하기 전에	10
7.2	요구사항	11
7.3	Compiler 내려받기	11
7.4	컴파일하기	11

---

## 제 1 절 홈페이지

ROVM 은 ‘에랑’ 프로젝트의 한 부분입니다. 현재 ROVM 홈페이지는 KLDP.net (<http://kldp.net>) 의 작은 프로젝트로 등록되어 운영되고 있습니다. 홈페이지 주소는 아래와 같습니다.

<http://envlang.kldp.net>

국내 오픈소스 발전을 위해 힘써주시고 좋은 공간을 마련해 주시는 KLDP<sup>1</sup> 관계자분께 감사를 전합니다.

## 제 2 절 설치하기 전에

### 2.1 사용 조건

여러분이 ROVM 을 여러분의 시스템에서 사용함은 아래와 같은 조건에 모두 동의를 한다는 것을 의미합니다.

- ROVM Server 는 서버 프로그램으로써, 네트워크 포트를 통해 Listening 을 하고 있습니다. 이를 통해 악의적인 Cracker 가 ROVM Server 가 실행되는 권한으로 시스템에 침투를 할 수 있으며, 이로 인한 피해는 ‘ROVM 개발팀’가 책임지지 않습니다.
- 기타 ROVM 관련 프로그램의 잘못된 사용으로 인해 발생하는 피해는 ‘ROVM 개발팀’가 책임지지 않습니다.

### 2.2 공식 지원 환경

ROVM 패키지는 현재 다섯 개의 패키지로 구성되어 있습니다. 각각의 패키지에 대한 설명을 한다면 아래와 같습니다.

- ROVM Server  
ROVM 을 실제로 수행하는 서버 프로그램입니다.

---

<sup>1</sup><http://kldp.org>

- ROVM Library  
ROVM Server 를 잘 활용할 수 있도록 도와주는 core 클래스들을 모든 패키지입니다. 이 패키지를 설치하지 않아도, ROVM Server 의 실행에는 문제가 없지만 매우 협소한 기능들만 이용할 수 있을 것입니다.
- ROVM Client  
ROVM Server 와의 통신, 디버깅, 테스트 등등의 이유로 만들어진 프로그램입니다.
- ROVM Interface  
간단하게 ROVM Client 의 C 언어 버전이라고 생각하면 쉽습니다만 디버깅 용이 아닌 실제 ROVM Server 와의 연동을 목적으로 만든 패키지입니다.
- ROVM Compiler  
ROVM Server 에서 사용하는 “ENVLANG File Format” 형식의 바이너리 포맷을 생성해주는 매우 간단한 컴파일러입니다.

ROVM Server 와 ROVM Interface 의 경우, 현재 아래와 같은 컴퓨터 환경을 지원합니다.

- Linux (i386)

위에서 언급된 이외의 환경의 경우, ROVM Server 와 ROVM Interface 가 정확하게 동작한다는 보장을 못드립니다.

ROVM Library 의 경우, ROVM Server 가 실행될 수 있는 환경을 지원합니다.

ROVM Client 의 경우, Python 코드로 작성되어 있기 때문에 Python 코드가 실행될 수 있는 환경의 경우 모두 문제없이 실행될 것으로 예상합니다. 테스트가 된 환경은 아래와 같은 환경입니다.

- Windows 2003 (i386)

ROVM Compiler 의 경우, ROVM Client 와 마찬가지로 Python 코드로 작성되어 있기 때문에 Python 코드가 실행될 수 있는 환경의 경우 모두 문제없이 실행될 것으로 예상합니다. 테스트가 된 환경은 ROVM Client 와 동일합니다.

## 제 3 절 ROVM Server 설치하기

ROVM Server 를 설치하고자 하는 분이 아닐 경우, 이 절을 건너 뛰어도 좋습니다.

ROVM Server 는 네트워크 통신을 수행하기 때문에, Default Port (4390 포트) 를 통해 계속 Listening 을 수행하고 있습니다. 만약 이전 ROVM Server 에 취약점이 존재할 경우, 악의적인 Cracker 로 인해 **ROVM Server** 가 실행되는 권한으로 임의의 명령이 실행될 수 있습니다. 항상 최신 버전을 사용하시기 바랍니다.

### 3.1 OpenSSL 설치하기

ROVM Server v0.1.35a 버전부터는 모든 통신에 대해 암호화 통신을 하기 때문에 반드시 OpenSSL 이 시스템상에 설치되어 있어야 합니다.

<http://www.openssl.org> 에서 최신 소스를 받아 시스템에 설치합니다.

```
$ tar xvzvf openssl-0.9.8a.tar.gz
$ cd openssl-0.9.8a
$ ./configure
$ make
$ make install
$
```

아래에서는 OpenSSL 이 /usr/local/ssl 디렉토리에 설치되어 있다는 것을 가정하고 설명을 하도록 하겠습니다.

## 3.2 Server 다운로드 받기

ROVM 설치시 항상 최신의 버전을 유지하기를 권해 드리며, 최신 버전은 아래의 사이트에서 구할 수 있습니다.

```
http://kldp.net/frs/?group\_id=700
```

아래와 같이 파일을 임시 디렉토리에 받아 압축을 해제합니다.

```
$ mkdir tmp
$ cd tmp
$ wget http://kldp.net/frs/download.php/3160/rovm-latest.tar.bz2
$ tar xvjvf rovm-latest.tar.bz2
$ cd rovm
```

## 3.3 configure 와 make

이제 ./configure 명령을 실행시키게 되는데, 만약 ROVM 개발자의 경우, 좀 더 쉬운 디버깅을 위해서 CFLAGS 를 추가하여 컴파일하기를 권해 드립니다. ./configure 명령의 옵션은 여러분이 정하시기 바랍니다. 아무런 옵션이 없을 경우, 기본값들이 사용됩니다.

```
$ CFLAGS='-g -O0' ./configure
```

만약 일반적인 컴파일을 하실려면 단순히 ./configure 만 입력하셔도 무방합니다.

```
$ ./configure
```

만약 OpenSSL 을 /usr/local/ssl 이외의 디렉토리에 설치하였다면 --with-ssl 옵션을 이용하여 그 경로를 반드시 지정해 줘야 합니다.

```
$ ./configure --with-ssl=/usr/local/ssl2
```

이제 make 명령을 통해서 build 하시면 됩니다.

```
$ make
```

### 3.4 ROVM Server 설치하기

이제 위의 과정으로 Build 가 끝났습니다. 프로그램 바이너리가 제대로 생성되었다면 src/rovm 파일을 확인할 수 있을 것입니다.

```
$ ls -l src/rovm
-rwxr-xr-x 1 weongyo weongyo 1786531 2006-01-30 08:21 src/rovm
```

설치를 하려면 아래와 같이 단순히 명령을 입력함으로써 가능합니다.

```
$ make install
```

만약 configure 단계에서 prefix 를 지정해 주었다면 해당 디렉토리로 설치가 될 것이며 기본값을 사용하도록 하였다면 '/usr/local/rovm' 에 설치가 될 것입니다.

### 3.5 ROVM Server 설정하기

ROVM Server 의 설정에 대한 자세한 내용은 문서 “ROVM Server 설정하기”를 살펴보시기 바랍니다.

### 3.6 ROVM Server 실행

이제 실행을 시켜 봅시다. 만약 아직 ROVM Library 의 설치가 완료가 되지 않았다면, 우선 해당 라이브러리를 설치한 후 실행하시기 바랍니다.

ROVM Server 를 실행하면 아래와 같이 암호를 물어보게 됩니다. 만약 개인 인증서를 사용하지 않고 default 인증

서를 사용하고 있다면 암호는 “rovmserver” 입니다. (개인 인증서 사용에 대한 자세한 내용은 문서 “ROVM Server 설정하기”를 보시기 바랍니다.

```
$ cd /usr/local/rovm
$ bin/rovm
ROVM Server mod_ssl/0.1.35a (Pass Phrase Dialog)
Some of your private key files are encrypted for security reasons.
In order to read them you have to provide the pass phrases.

Server localhost:4390 (RSA)
Enter pass phrase:
```

**!주의!** ROVM Server 는 네트워크 소켓을 통해서 Listening 을 수행하고 있기 때문에, 되도록 시스템 권한이 없는 ‘nobody’ 와 같은 계정을 이용하여 실행하길 권합니다.

## 제 4 절 ROVM Library 설치하기

(순수히 ROVM Server 의 실험 및 개발을 목적이라고 한다면 이 패키지를 설치하지 않으셔도 됩니다.)

이 절에서는 ROVM Server 에서 사용되는 core 라이브러리에 대한 설치에 대해 알아보도록 하겠습니다.

ROVM 홈페이지를 통해서 최신 버전을 받을 수 있습니다.

```
$ cd /tmp
$ wget http://kldp.net/frs/download.php/3185/rovm-lib-latest.tar.gz
$ tar xvzvf rovm-lib-latest.tar.gz
$ cd rovm-lib-latest
```

라이브러리를 성공적으로 컴파일하기 위해서는 반드시 ROVM Server 가 이미 시스템에 설치되어 있어야 합니다. 그 이유는 내부적으로 필요로 하는 아래 파일들에 대한 정보를 얻기 위해서 입니다.

- `el.h`  
모든 확장 모듈들은 `el.h` 파일을 `include` 하도록 되어 있으며, `el.h` 는 확장 모듈을 만들 수 있도록 하는 모든 함수 `prototype` 이나 구조체들을 포함하고 있습니다.
- `libel.so`  
실제로 `el.h` 에서 정의된 함수들이 들어있는 공유 라이브러리입니다.

`configure` 를 실행할 때 이에 대한 정보를 반드시 건네주어야 합니다. 만약 ROVM Server 를 `/usr/local/rovm` 에 설치를 하였다면 `--with-rovm` 옵션을 해당 경로로 설정해 주어야 합니다.

```
$ ./configure --prefix=/usr/local/rovm/classroot --with-rovm=/usr/local/rovm
```

그리고 `--prefix` 는 반드시 ROVM Server 설정 중 “Class Root”와 같은 경로로 정해야 합니다. 그렇지 않을 경우, 프로그램 실행시 경고가 발생할 것입니다.

이제 실제로 라이브러리를 컴파일하고 설치를 해봅시다.

```
$ make
$ make install
```

그럼 라이브러리가 `/usr/local/rovm/classroot` 에 추가되는 것을 확인할 수 있을 것입니다. 설치 도중에 발생하는

```
-----
Libraries have been installed in:
  /usr/local/rovm/classroot/core

If you ever happen to want to link against installed libraries
in a given directory, LIBDIR, you must either use libtool, and
specify the full pathname of the library, or use the '-LLIBDIR'
flag during linking and do at least one of the following:
  - add LIBDIR to the 'LD_LIBRARY_PATH' environment variable
    during execution
  - add LIBDIR to the 'LD_RUN_PATH' environment variable
    during linking
  - use the '-Wl,--rpath -Wl,LIBDIR' linker flag
  - have your system administrator add LIBDIR to '/etc/ld.so.conf'

See any operating system documentation about shared libraries for
more information, such as the ld(1) and ld.so(8) manual pages.
-----
```

와 같은 메시지는 무시하셔도 상관없습니다.

## 제 5 절 ROVM Client 설치하기

이 절에서는 ROVM Server 와의 통신을 목적으로 사용되는 ROVM Client 의 설치 방법에 대해서 알아보도록 하겠습니다.

## 5.1 요구사항

ROVM Client 의 경우 아래와 같은 요구 사항이 존재하며, 아래의 패키지가 반드시 여러분의 컴퓨터 (시스템) 에 설치되어 있어야 원활하게 작동이 됩니다.

- Python 2.2 이상

## 5.2 Client 내려받기

ROVM Client 의 최신 버전은 ROVM Server 와 마찬가지로 아래의 사이트에서 구할 수 있습니다.

```
http://kldp.net/frs/?group_id=700
```

현재 최신 버전은 첫번째 릴리즈인 ROVM Client 0.0.1d 입니다.

```
$ mkdir tmp
$ cd tmp
$ wget http://kldp.net/frs/download.php/3159/rovmclient-0.0.1a.zip
$ unzip rovmclient-0.0.1a.zip
$ cd rovmclient
```

## 5.3 실행하기

ROVM Client 는 python 기반으로 작성되었기 때문에 이를 실행하기 위해서는 반드시 python 이 여러분의 시스템에 설치되어 있어야 합니다.

```
$ python rovmclient.py
```

만약 프로그램의 인사말과 '>>>' 프롬프트를 보셨다면, 제대로 동작하는 것입니다.

## 제 6 절 ROVM Interface 설치하기

이 절에서는 실제 ROVM Server 와 연동하기 위한 패키지인 ROVM Interface 의 설치에 다룹니다.



## 6.1 시작하기 전에

ROVM Server 와 연동하는 프로그램 개발에 관심있으신 분들만 이 패키지를 설치하시기 바랍니다. 그 외의 분들은 이 절을 건너뛰어서도 무방합니다.

이 패키지가 현재 공식적으로 지원하고 있는 OS 및 시스템은 아래와 같습니다. 그 외의 사항의 경우, 잘 작동한다는 보장이 없습니다.

- ix86 (Linux)

## 6.2 OpenSSL 설치하기

ROVM Server v0.1.35a 버전부터는 모든 통신에 대해 암호화 통신을 하기 때문에, v0.1.35a 이상의 Server 와 통신을 하기 위해서는 반드시 OpenSSL 이 시스템상에 설치되어 있어야 합니다.

<http://www.openssl.org> 에서 최신 소스를 받아 시스템에 설치합니다.

```
$ tar xvzvf openssl-0.9.8a.tar.gz
$ cd openssl-0.9.8a
$ ./configure
$ make
$ make install
$
```

아래에서는 OpenSSL 이 /usr/local/ssl 디렉토리에 설치되어 있다는 것을 가정하고 설명을 하도록 하겠습니다.

## 6.3 패키지 내려 받기

현재 ROVM Interface 의 최신 버전은 첫번째 릴리즈인 v0.0.1a 입니다.

```
$ mkdir tmp
$ cd tmp
$ wget http://kldp.net/frs/download.php/3172/rovminterface-latest.tar.bz2
$ tar xvjvf rovminterface-latest.tar.bz2
$ cd rovminterface
```

## 6.4 컴파일과 설치

컴파일과 설치의 경우, 기존 다른 패키지 방식과 동일합니다.

```
$ ./configure --prefix=/home/weongyo/rovminterface
$ make
$ make install
```

Default 설치 장소는 `/usr/local` 하위로 되기 때문에, 그 외의 장소에 설치하기를 원한다면 `--prefix` 를 적당히 지정하여 주시기 바랍니다.

그리고 만약 `OpenSSL` 을 `/usr/local/ssl` 이 아닌 다른 디렉토리에 지정해 주셨다면 `--with-ssl` 옵션을 이용하여 반드시 해당 디렉토리를 지정해 줘야 합니다.

## 6.5 사용하기

“ROVM Interface 문서”를 살펴보시기 바랍니다.

## 제 7 절 ROVM Compiler 설치하기

이 절은 “ENVLANG File Format” 형식의 바이너리 포맷 파일을 생성할 수 있도록 도와주는 *ROVM Compiler* 을 위한 절입니다. 만약 이에 대한 설명이 필요가 없다면 이 절을 건너뛰시기 바랍니다.

“ENVLANG File Format” 에 대한 자세한 설명이 필요하신 분은 홈페이지 (<http://envlang.kldp.net>) 의 파일 포맷 문서를 받아 보시기 바랍니다.

### 7.1 시작하기 전에

ROVM Compiler 는 매우 단순한 Compiler 이며, 매우 지저분하며... 결론은 매우 별로입니다. 또한 지원하는 문법은 assembly 수준의 매우 low-level 수준입니다.

ROVM Compiler 를 만드는 이유는 오직 ROVM Server 의 테스트 목적이며, 프로그램 개발자 (정원교) 는 이 컴파일러를 진지하게 만들 생각 또한 없습니다. 또한 이에 대한 지속적인 유지보수도 약속 드리지 못합니다.

“ENVLANG File Format” 의 파일 포맷에 관심이 있으신 분이나, opcode 의 테스트를 목적으로 하시는 분들께 사용을 권합니다.

언제나 환영입니다 현재 ROVM Server 의 opcode 들을 활용하는 멋진 언어는 세상에 없습니다. 언제나 ROVM 프로젝트는 VM 의 명령어들을 100% 활용하면서 간단 명료한 frontend 에 해당하는 언어를 기다립니다. 언젠가 한국인이나 외국인이나 혹은 개발팀이 만들어 줄 것이라 기대하고 있습니다.

컴퓨터를 하는 사람들에게 자신이 만든 언어를 얻는 만큼 쾌활한 경험은 이 세상에서 얻기 매우 어려운 것이라 스스로 생각합니다.

여러분의 언어를 \*진지하게\* 만드십시오. 그리고 ROVM 에서도 돌아갈 수 있도록 만들어 주십시오.

혹시 필요한 opcode 기능이 있다면, ROVM 개발팀에게 연락하십시오.

## 7.2 요구사항

ROVM Compiler 의 경우 아래와 같은 요구 사항이 존재하며, 아래의 패키지가 반드시 여러분의 컴퓨터 (시스템) 에 설치되어 있어야 원활하게 작동이 됩니다.

- Python 2.2 이상

## 7.3 Compiler 내려받기

ROVM Compiler 의 최신 버전은 ROVM Server 와 마찬가지로 아래의 사이트에서 구할 수 있습니다.

```
http://kldp.net/frs/?group_id=700
```

현재 최신 버전은 첫번째 릴리즈인 ROVM Compiler 0.0.1a 입니다.

```
$ mkdir tmp
$ cd tmp
$ wget http://kldp.net/frs/download.php/3172/rovmcompiler-0.0.1a.tar.bz2
$ tar xvjvf rovmcompiler-0.0.1a.tar.bz2
$ cd rovmcompiler
```

## 7.4 컴파일하기

ROVM Compiler 는 python 기반으로 작성되었기 때문에 이를 실행하기 위해서는 반드시 python 이 여러분의 시스템에 설치되어 있어야 합니다.

일반적으로 프로그램을 실행시켰을 때, 나오는 메시지입니다.

```
$ python rovmcompiler.py
rovmcompiler.py: no input files.
```

만약 도움말을 보시고 싶다면, "--help" 옵션을 사용할 수 있습니다만, 현재 지원하는 옵션은 하나도 없습니다.

```
$ python rovmcompiler.py --help
Usage: rovmcompiler.py [options] file...
Options:
  --help                Display this information
```

실제 컴파일이 가능한 파일은 ‘tests’ 디렉토리에 예제로써 들어 있습니다. 그 중 하나인 1.rovms 파일의 내용을 본다면 아래와 같습니다.

```
.package test

.class ABCDEF
  .def __init__ (S)V
    nop
  .defend

  .def abc (SII)I
    iload 1
    iload 2
    iadd
    ireturn
  .defend
.classend
```

실제 컴파일을 한다면, 아래와 같이 하시면 됩니다.

```
$ python rovmcompiler.py tests/1.rovms
```

그럼 ABCDEF.e 파일이 생성된다는 것을 확인할 수 있습니다. 이 파일을 어디로 복사할 것인가에 대해서는 3.3 섹션의 “Class Root” 부분을 보시기 바랍니다.

축하합니다. ROVM 세계에 오신 것을 환영합니다.