

# NS-3 튜토리얼

<https://youtu.be/XsnA7mVrgLw>

NS-3란

용어정리

NS3 설치 및 실행

실습

# NS-3 (Network Simulator 3)

- NS-3

- 분산 네트워크 프로토콜 개발시 사용되는 시뮬레이터
- 실제 네트워크 환경을 구축하기 어려운 경우 사용
  - 네트워크의 동작 방식 확인
- Linux와 MacOS에서 주로 사용
  - 윈도우의 경우 Linux 가상환경 사용 권장

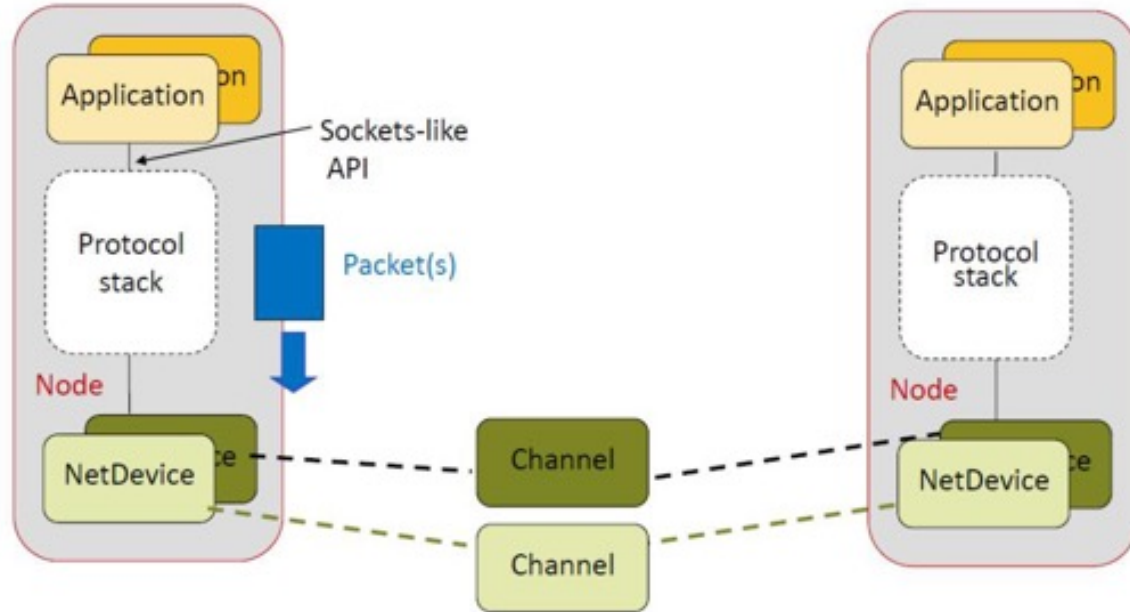


| Prerequisite | Package/version  |
|--------------|--|
| C++ compiler | clang++ or g++ (g++ version 8 or greater)  |
| Python       | python3 version >=3.6  |
| CMake        | cmake version >=3.10   |
| Build system | make, ninja, xcodebuild (XCode)  |
| Git          | any recent version (to access <i>ns-3</i> from <a href="https://gitlab.com/ns-networks-gns">GitLab.com</a> ) |
| tar          | any recent version (to unpack an <b>ns-3 release</b> )   |
| bunzip2      | any recent version (to uncompress an <i>ns-3</i> release)  |

요구 사항

# NS-3 용어 정리

- **Node** : 네트워크에 연결하는 컴퓨터 디바이스
- **Application** : 노드 상에서 실행시킬 프로그램
- **NetDevice** : 다른 노드와 통신할 수 있도록 하는 장치 (실제 컴퓨터의 NIC\*에 해당)
- **Channel** : 통신 채널
- **Helper** : 시뮬레이션 시 필요한 작업들을 쉽게 수행할 수 있도록 지원 (IP 주소 할당, 채널에 연결 등)



\*Network Interface Controller (NIC) : 컴퓨터를 네트워크에 연결하여 통신하기 위해 사용하는 하드웨어 장치

# NS-3 (Network Simulator 3)

- NS-3 설치

- git clone <https://gitlab.com/nsnam/ns-3-dev.git>

→ ns3 깃 클론 (ns-3-dev 폴더가 생김)

- cd ns-3-dev

git checkout -b ns-3.37-branch ns-3.37

→ ns-3 버전 3.37 사용

```
• (.venv) kang@gang-yejun-ui-MacBookPro test % git clone https://gitlab.com/nsnam/ns-3-dev.git
'ns-3-dev'에 복제합니다...
remote: Enumerating objects: 184873, done.
remote: Counting objects: 100% (686/686), done.
remote: Compressing objects: 100% (324/324), done.
remote: Total 184873 (delta 359), reused 667 (delta 356), pack-reused 184187
오브젝트를 받는 중 : 100% (184873/184873), 156.05 MiB | 9.13 MiB/s, 완료.
델타를 알아내는 중 : 100% (154542/154542), 완료.
Updating files: 100% (3718/3718), 완료.
• (.venv) kang@gang-yejun-ui-MacBookPro ns-3-dev % git checkout -b ns-3.37-branch ns-3.37
새로 만든 'ns-3.37-branch' 브랜치로 전환합니다
```

# NS-3 (Network Simulator 3)

- NS-3 빌드

- ./ns3 configure --enable-examples --enable-tests  
→ example과 test들을 빌드할 수 있도록 허용
- ./ns3 build  
→ NS-3 빌드
- ./test.py (./test.py -c -core)  
→ NS-3 테스트

```
[737/742] PASS: Example src/lte/examples/lena-radio-link-failure --numberOfEnbs=1 --simTime=17
[738/742] PASS: Example examples/wireless/wifi-he-network --simulationTime=0.3 --frequency=5 --useRts=0 --useExtendedBloc
kAck=1 --minExpectedThroughput=6 --maxExpectedThroughput=1033
[739/742] PASS: Example src/lte/examples/lena-radio-link-failure --numberOfEnbs=2 --useIdealRrc=0 --interSiteDistance=700
--simTime=17
[740/742] PASS: Example src/lte/examples/lena-radio-link-failure --numberOfEnbs=2 --interSiteDistance=700 --simTime=17
[741/742] PASS: Example src/wifi/examples/wifi-manager-example --wifiManager=MinstrelHt --standard=802.11ax-6GHz --server
ChannelWidth=160 --clientChannelWidth=160 --serverShortGuardInterval=1600 --clientShortGuardInterval=1600 --serverNss=4 -
-clientNss=4 --stepTime=0.1
[742/742] PASS: Example src/wifi/examples/wifi-manager-example --wifiManager=MinstrelHt --standard=802.11ax-6GHz --server
ChannelWidth=160 --clientChannelWidth=160 --serverShortGuardInterval=3200 --clientShortGuardInterval=3200 --serverNss=4 -
-clientNss=4 --stepTime=0.1
742 of 742 tests passed (742 passed, 0 skipped, 0 failed, 0 crashed, 0 valgrind errors)
○ (.venv) kang@gang-yejun-ui-MacBookPro ns-3-dev %
```

# NS-3 (Network Simulator 3)

- NS-3 예제 코드 실행

- 두 개의 노드를 생성하여 IPv4주소를 할당한 뒤, UDP 패킷을 주고 받는 시뮬레이션
- ./ns3 run first

```
10.1.1.0  
n0 ----- n1  
point-to-point
```

```
• (.venv) kang@gang-yejun-ui-MacBookPro ns-3-dev % ./ns3 run first  
At time +2s client sent 1024 bytes to 10.1.1.2 port 9  
At time +2.00369s server received 1024 bytes from 10.1.1.1 port 49153  
At time +2.00369s server sent 1024 bytes to 10.1.1.1 port 49153  
At time +2.00737s client received 1024 bytes from 10.1.1.2 port 9
```

실행 결과

실습



Q & A