

# MemOS 실험 환경 준비

2021. 8. 6

ETRI

안백송

# 0. 개요

- Single VM(QEMU) instance에 NUMA node를 설정하여 가상의(virtual) NUMA 환경을 guest 수준에서 emulation
- 기능 수준의 emulation (성능 emulation은 지원되지 않음)
- 두 개의 VM instance를 이용한 guest NUMA emulation은 별도 문서를 통한 안내 예정

# 1. 실험용 machine 준비

- Baremetal Linux machine 준비
- Recommendation
  - Ubuntu 18.04 LTS (이 기준으로 설명할 예정)
  - Multicore CPU
- Baremetal Linux 준비가 어려우면 VM(virtualbox 등)에 Linux 설치
  - Nested virtualization (virtualbox -> QEMU/KVM)
  - 동작 여부 미확인 (not guaranteed)

## 2. QEMU/KVM, guest image 설치 및 다운로드

- (Ubuntu 기준) shell에서 다음 명령 실행
  - `$ sudo apt install qemu-kvm`
- Guest image 다운로드
  - Ubuntu 18.04 LTS server 설치됨
  - Image size: 20GB
  - URL: [https://github.com/ememos/Tutorial/guest\\_image/ubuntu1804-20G.img](https://github.com/ememos/Tutorial/guest_image/ubuntu1804-20G.img)

# 3. QEMU 구동

- 아래 script (run\_vm.sh) 실행
  - Github에서 다운로드 가능
    - [https://github.com/ememos/Tutlrial/guest\\_image/run\\_vm.sh](https://github.com/ememos/Tutlrial/guest_image/run_vm.sh)
  - 본인 Linux machine spec에 맞게 항목 수정
    - Memory size (VM 전체 / NUMA node 별), 초기값 8G / 4G
    - vCPU 개수 (VM 전체 / NUMA node 별), 초기값 8개 / 4개
    - Guest image path (VM\_IMAGE)
    - setfacl 사용자 ID

### 3. QEMU 구동 (cont'd)

- run\_vm.sh

```
#!/bin/bash
```

```
VM_IMAGE=<다운받은 guest image 경로>
```

```
sudo setfacl -m "u:<사용자 ID>:rw" /dev/kvm
```

```
COMMAND="qemu-system-x86_64 "
```

```
COMMAND+="-nographic -enable-kvm "
```

```
COMMAND+="-hda ${VM_IMAGE} "
```

```
COMMAND+="-cpu host,-kvm-asyncpf -machine kernel-  
irqchip=off "
```

```
COMMAND+="-smp 8 -m  $8 \times 1024$  -serial mon:stdio "
```

```
COMMAND+="-monitor telnet:127.0.0.1:1234,server,nowait "
```

```
COMMAND+="-object memory-backend-ram,size=4G,id=ram0 "
```

```
COMMAND+="-numa node,nodeid=0,cpus=0-3,memdev=ram0 "
```

```
COMMAND+="-object memory-backend-ram,size=4G,id=ram1 "
```

```
COMMAND+="-numa node,nodeid=1,cpus=4-7,memdev=ram1 "
```

```
COMMAND+="-device e1000,netdev=net0 "
```

```
COMMAND+="-netdev user,id=net0,hostfwd=tcp::5556-:22 "
```

```
sudo $COMMAND
```

## 4. VM 구동

- run\_vm.sh 실행
  - \$ ./run\_vm.sh
- Guest 부팅 후 console에서 ID/Password **memos/memos** 로 login
- NUMA 설정 확인
  - \$ numactl --hardware
- Host -> VM ssh 접속
  - \$ ssh -p 5556 memos@localhost

```
memos@memos-test:~$ numactl --hardware
available: 2 nodes (0-1)
node 0 cpus: 0 1 2 3
node 0 size: 3966 MB
node 0 free: 3811 MB
node 1 cpus: 4 5 6 7
node 1 size: 4008 MB
node 1 free: 3830 MB
node distances:
node   0   1
  0:   10   20
  1:   20   10
memos@memos-test:~$ _
```