2021
Contribution Academy

Project Guide

메모리 중심 컴퓨팅을 위한 거대 가상 머신 운영체제 개발 (MemOS)

주최 과학기술정보통신부 주관 nipa 정보통신산업진흥원 OPENUP

01.

프로젝트 내용

프로젝트 분야 · 저장소 · 활용 언어 · 난이도

참가자 모집 유형

01. 프로젝트 내용

- 프로젝트명: 메모리 중심 컴퓨팅을 위한 거대 가상 머신 운영체제 개발 (MemOS)
- 프로젝트 분야: OS(운영체제)
- 프로젝트 저장소: https://github.com/GiantVM
- 활용 언어: 커널기반 C
- 프로젝트 난이도: 중 혹은 상
- 참가자 모집 유형: 시스템 SW (Linux 커널, 가상화)에 관심있는 분

01. 프로젝트 내용

- 한국전자통신연구원(ETRI)에서 개발중인 Linux 메모리 운영체제를 경험, 분석, 개선해 보는 과정으로 다음과 같이 3단계로 구성됨
  - 1st 단계) Linux 운영체제, 가상화, 메모리 운영체제 개념을 습득
  - 2nd 단계) 운영체제의 병목 지점을 파악하기 위해 벤치마크를 수행하고 프로파일임
  - 3rd 단계) 프로파일 데이터를 분석하고 이를 개선하는 방법을 도출
- 각 단계는 오픈소스 저장소 (Github)를 통해 개발, 공유, 그리고 교류됨을 전제로 수행됨

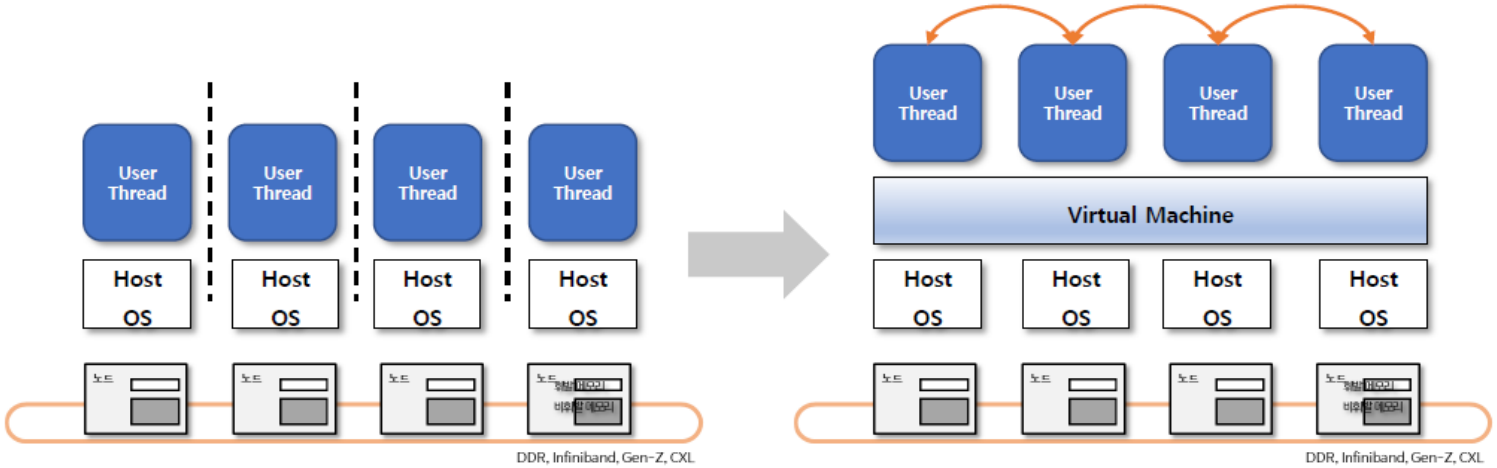
02.

프로젝트 개요

프로젝트 상세 소개 내용

02. 프로젝트 개요

- 메모리 운영체제 (MemOS)는 고속 네트워크에 연결된 다수의 Linux 서버를 묶어 대용량 서버 한대로 가상화 하고 여기에 한 벌의 Linux 운영체제를 탑재할 수 있는 기술로, 현재 이 분야에서 세계 최초로 오픈소스 프로젝트(GiantVM)를 추진하고 있음
- GiantVM의 성능 개선을 위해서는 광범위한 분야 (즉, 하이퍼바이저 (가상화), Linux 커널 등)를 공략해야 하기 때문에 공개SW 커뮤니티에서 수행할 필요성이 있음



〈기존 분산 처리 구조〉 〈메모리 운영체제 기술〉

03.

컨트리뷰션 가이드

단계별 컨트리뷰션 커리큘럼

03. 컨트리뷰션 가이드

- (코스 1: 난이도 중) **Linux 운영체제, 메모리 운영체제 개념 습득**

  메모리 중심 컴퓨팅을 위한 운영체제는 Linux 기반입니다.

  그래서, 이 코스는 메모리 중심 운영체제의 기본 개념과 더불어 Linux OS 및 커널에 대한 기본 지식을 습득하는 과정입니다.

  Linux 전체를 이해하는 것은 어렵지만 이후 코스를 완주하기에 필요로 하는 최소한의 사용법은 익힐 수 있을 것입니다. 이 과정에서 개발환경을 구성하고 사용해 보는 과정이 포함됩니다.

03. 컨트리뷰션 가이드 (계속)

- (코스 2: 난이도 중) **운영체제 벤치마크 및 프로파일링 방법 습득**

  본 코스는 메모리 중심 운영체제의 병목 지점을 파악하기 위해 벤치마크를 수행하고 프로파일링하는 것을 습득합니다.

  다양한 벤치마크 도구들이 있지만, 이 중에서 메모리와 관련된 부하를 줄 수 있는 벤치마크(예, Manyucore)를 사용해 볼 수 있습니다.

  혹은, 운영체제의 특정 지점에 부하를 주는 새로운 시험 도구를 직접 개발해 볼 수 있습니다.

  이와 함께 운영체제가 동작 중에 내부에서 어떻게 처리되는지 알아낼 수 있는 프로파일링 도구(예, ftrace, perf)의 사용법을 익힐 수 있습니다.

03. 컨트리뷰션 가이드 (계속)

- (코스 3: 난이도 상) **병목 지점 도출 및 개선 방안 적용**

(코스 2)에서 습득한 프로파일링 방법을 통해 본 코스는 어느 지점이 병목 인지 식별해 보고 이를 해결하기 위해 기존에 존재하는 개선 방법 일부를 적용해 보고 효과를 확인해 보는 과정입니다.

또한 독자적인 개선 방법을 고민해 보고 적용해 볼 수도 있을 것입니다.

이를 통해 커널 내부에서 어떤 일들이 벌어지고 있는지, 이를 해결하는 일들이 어떤 성격의 것인지 경험할 수 있을 것입니다.

04.

운영 방안

컨트리뷰션 단계별 상세 운영 방안

04. 운영방안

1주차	2주차	3주차	4주차	5주차
Linux 및 메모리 운영체제 개념 소개	메모리 벤치마크 및 Linux Kernel 프로파일링 소개	메모리 벤치마크 및 Linux Kernel 프로파일링 실습	메모리 벤치마크 실행 프로파일링 방법 습득-1	프로파일링 방법 습득-2 프로파일링 결과 분석 (결과물: 분석 보고서)

[온라인] zoom, github를 통해 이루어짐

[오프라인] 필요시 오프라인 참여는 가능한 시간과 상세한 장소를 별도로 공지 (대전 또는 서울)

04. 운영방안

6주차	7주차	8주차	9주차	10주차
병목 지점 도출-1	병목 지점 도출-2	개선 방안 적용-1	개선 방안 적용-2 비교 시험 결과 및 분석 (결과물: 결과 보고서)	개발활동 결과보고서 작성 및 제출

[온라인] zoom, github를 통해 이루어짐

[오프라인] 필요시 오프라인 참여는 가능한 시간과 상세한 장소를 별도로 공지 (대전 또는 서울)

05.

멘토 소개

프로젝트팀 컨트리뷰션을 리딩 하실 멘토를 소개합니다!

김홍연

한국전자통신연구원

* '99~현재: ETRI 책임연구원
  - 분산 파일 시스템 (GLORY-FS, MAHA-FS) 연구
  - 유전체 분석용 슈퍼컴퓨팅 연구
  - 바다 IV DBMS 연구

이상민

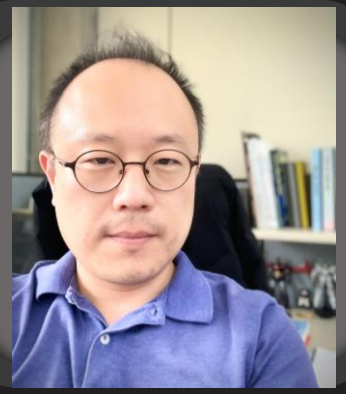
한국전자통신연구원

* '02~현재: ETRI 책임연구원
  - 분산 파일 시스템
  - 운영체제, 시스템SW

차명훈

한국전자통신연구원

* '05~현재: ETRI 책임연구원
- 분산 파일 시스템 연구
- 스토리지 S/W 연구
- 운영체제 연구



안백송

한국전자통신연구원

* '01~현재: ETRI 책임연구원
  - 운영체제, 시스템SW
  - 컴퓨터구조(메모리시스템, NoC)

2021 Contribution Academy

주최 과학기술정보통신부 주관 nipa 정보통신산업진흥원 OPENUP