클라우드 컴퓨팅 - HW2

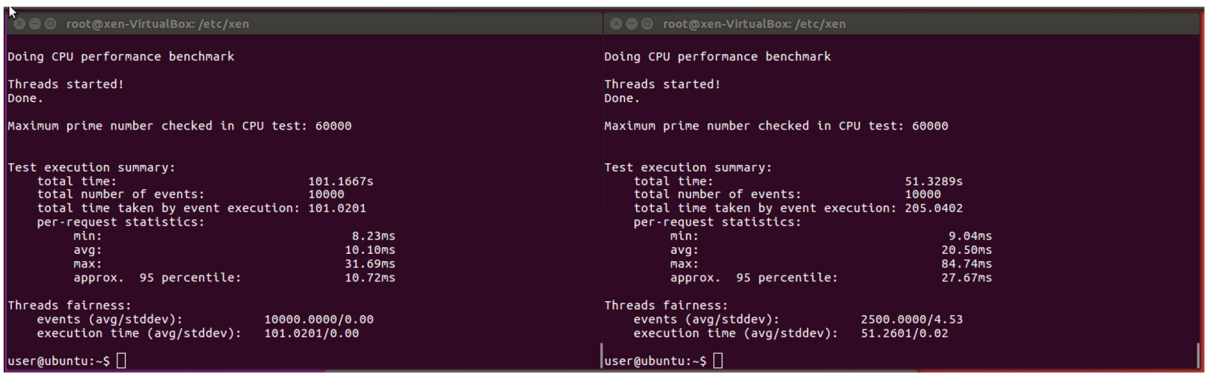
2015410012 김현섭

1. C파일 상단에 gcc 명령어 주석 넣기

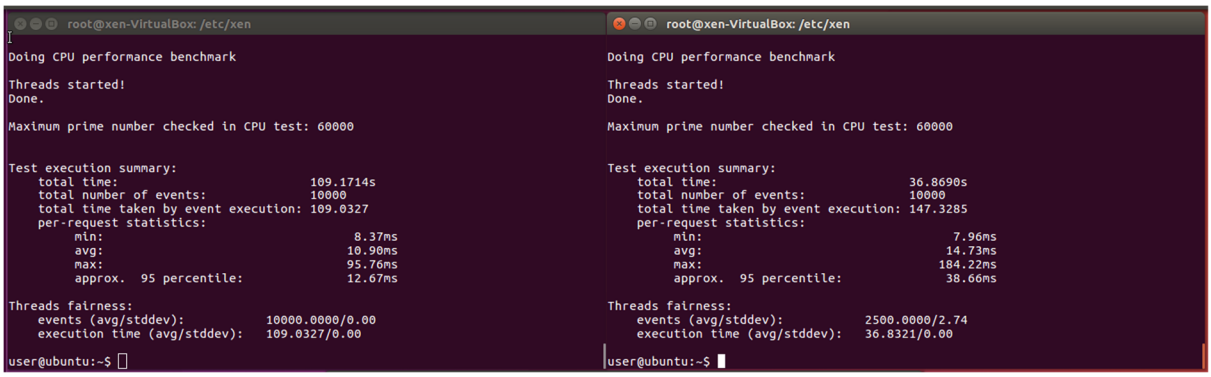
```
1   // gcc -o dav dav.c
2   #include <stdio.h>
3   #include <string.h>
4   #include <time.h>
5   #include <stdlib.h>
```

2. 모듈 구동 전과 후의 sysbench 결과 비교

모두 vCPU 2개 할당하고 시작 했음.



모듈 구동 전 - Thread 1개짜리 VM: 101초, Thread 4개짜리 VM: 51초



모듈 구동 후 - Thread 1개 VM: 109초, Thread 4개 VM: 36초

결론: Thread 1개 VM은 실행시간이 조금 늘어났지만, Thread 4개 VM은 실행시간이 대폭 줄어듦

3. var 구조체 변경

```
13  //this code needs to running vm more than one
14  struct var{
15      char name[10];  // name
16      int id;
17      char state[8];  // state
18      int cpu_sec;  // execution time
19      double cpu_per;  // utilization
20      int vcpu;
21  };//vm info structure
22  struct var topvar[VM_NUM];
```

vcpu라는 vCPU의 개수를 담는 변수를 하나 만들었음

이 구조체를 VM 개수만큼 배열로 만들어서 전역 변수에 선언해 둠

4. main 함수 설명

```
int main() {
    FILE *openxentop = popen("xentop -b d 1", "r");

    struct tm *t;
    time_t timer;

    while(1) {
        timer = time(NULL);
        t = localtime(&timer);
        printf("\n[Time] %04d-%02d-%02d %02d:%02d:%02d\n",

        get_xllist();
        get_xentop(openxentop);
        print_topvar();
        dvam();
        sleep(3);
    }

    pclose(openxentop);

    return 0;
}
```

1) time과 localtime이라는 함수를 이용하여 현재 시간을 출력

2) get_xllist, get_xentop 함수에서 VM에 관한 정보를 가져와서 topvar라는 전역변수에 저장

3) print_topvar라는 함수로 VM에 관한 정보를 출력하고 dvam 함수로 vCPU 재할당

5. vCPU 할당 알고리즘 설명

```c
void dvam() {
    char command[64];
    int i = 0;
    for(i = 0; i < VM_NUM; i++) {
        if(strcmp(topvar[i].state, "-----r") != 0) // If VM is not running, then no re-allocation
            continue;

        int now_vcpu = topvar[i].vcpu;
        int new_vcpu = topvar[i].vcpu;
        double max_cpu_per = 100.0 * now_vcpu;

        if(max_cpu_per - topvar[i].cpu_per < 10.0 && now_vcpu < MAX_VCPU)
            new_vcpu = now_vcpu + 1;

        if(max_cpu_per - topvar[i].cpu_per > 100.0 && now_vcpu > MIN_VCPU)
            new_vcpu = now_vcpu - 1;

        if(now_vcpu != new_vcpu) {
            sprintf(command, "xl vcpu-set %s %d", topvar[i].name, new_vcpu);
            pclose(popen(command, "r"));
            printf("[DVAM] %s vcpu changed:%d -> %d\n", topvar[i].name, now_vcpu, new_vcpu);
        } else {
            printf("[DVAM] %s vcpu not changed:%d\n", topvar[i].name, now_vcpu);
        }
    }
}
```

현재의 vCPU 개수에 100을 곱해 현재 vCPU 개수에서의 가능한 최대 CPU 사용률을 계산

1. 현재 CPU 사용률과 최대 CPU 사용률의 차이가 10퍼센트보다 작으면 거의 CPU를 최대로 활용하고 있다는 뜻이므로 vCPU 하나를 더 할당
2. 현재 CPU 사용률과 최대 CPU 사용률의 차이가 100퍼센트보다 크면 vCPU 하나가 놀고 있다는 뜻이므로 vCPU 하나를 뺏음