به نام خدا

دانشکده مهندسی کامپیوتر

درس سیستم‌های عامل
نیم‌سال اول ۰۲-۰۳
استاد: دکتر حسین اسدی

پاسخ تمرین عملی سری سوم

امیرحسین رحمتی

۱.

فایلی که به عنوان راهنمایی در اختیارمان قرار گرفت را تکمیل نمودم.

```c
static int
try_get_interpreter(const struct elfhdr *elf, char interpreter[]) {
    int eos = 0;
    /* Read `elf` as a stream of characters. */
    for (int i = 0; i < sizeof(struct elfhdr); i++) {
        char ch = *((char *) elf + i);
        if (ch == '\n') {
            interpreter[i] = '\0';
            eos = i;
            break;
        } else {
            interpreter[i] = ch;
        }
    }
    /* Returns `0` if it does not start with `"#!"`. */
    if (interpreter[0] != '#' || interpreter[1] != '!') {
        return 0;
    }
    /* If not, read the rest of the line until ``'\n'`` or ``'\0'`` into `interpreter`. */
    for (int j = 0; j <= eos - 2; j++) {
        interpreter[j] = interpreter[j+2];
    }
    /* Return `1`. */
    return 1;
}
```

```c
/* Change this code.
   We must still read the header but the file might be smaller than a standard elf header and if ou
int file_size = readi(ip, 0, (uint64) &elf, 0, sizeof(elf));
if (file_size < 2)
    goto bad;

/* New code. */
if (try_get_interpreter(&elf, interpreter: interpreter_buffer)) {
    iunlockput(ip);
    end_op();
    /* We have a shebang! */

    /* Read the new args.
       First one is interpreter's path.
       Second one is the file's path.
       The rest are the extra args passed to the current file. */
    interpreter_argv[0] = &interpreter_buffer[0];
    for (int i = 1; i < MAXARG; i++) {
        interpreter_argv[i] = argv[i - 1];
    }
    return exec( path: interpreter_buffer, argv: interpreter_argv);
}

/* If we get here, there is no shebang!
   Don't forget to check if the header size is corrrect. */
if (file_size != sizeof(elf))
    goto bad;

if (elf.magic != ELF_MAGIC)
    goto bad;
```

همچنین تست برنامه را می‌توانید مشاهده کنید:

```
amir@amir-Nitro-AN515-55:~/Documents/un/OS/xv6-riscv$ make qemu
qemu-system-riscv64 -machine virt -bios none -kernel kernel/kernel
ive=x0,bus=virtio-mmio-bus.0

xv6 kernel is booting

epoch :1699535874 seconds
hart 1 starting
hart 2 starting
init: starting sh
amir$ echo #!/cat > meow
amir$ meow
#!/cat
amir$ echo #!/rm > meow
amir$ meow
amir$ ls
.              1 1 1024
..             1 1 1024
README         2 2 2305
cat            2 3 32856
echo           2 4 31704
forktest       2 5 15840
grep           2 6 36232
init           2 7 32200
kill           2 8 31664
ln             2 9 31488
ls             2 10 34800
mkdir          2 11 31720
rm             2 12 31712
sh             2 13 54152
stressfs       2 14 32600
usertests      2 15 180496
grind          2 16 47544
wc             2 17 33808
zombie         2 18 31072
console        3 19 0
amir$
```

۲.

```
//perform cpu masking here
// copied from https://stackoverflow.com/questions/280909/how-to-set
cpu_set_t mask;
CPU_ZERO(&mask);
CPU_SET(0, &mask);
sched_setaffinity( pid: 0,  cpusetsize: sizeof(mask),  cpuset: &mask);

//messure the time
struct timespec start, end;
clock_gettime( clock_id: CLOCK_MONOTONIC_RAW,  tp: &start);

//do forking
int p_id = fork();

//print the id of current cpu core
printf( format: "id of current cpu is %d \n",sched_getcpu());
//call cache_miss
cache_miss();
//exit the child process
if (p_id == 0){
    return 0;
}
//wait for the child process to exit
if (p_id == 1){
    wait( stat_loc: NULL);
}
```

تغییرات ایجاد شده بر روی فایل راهنمایی را مشاهده می‌کنید.

سناریوی اول:

```
Available CPU cores: 8
id of current cpu is 0
id of current cpu is 0
Time spent: 126321 us
```

همانطور که مشاهده می‌شود هر دو پردازه پدر و فرزند در حال اجرا بر روی هسته شماره صفر هستند.

```
//    cpu_set_t mask;
//    CPU_ZERO(&mask);
//    CPU_SET(0, &mask);
//    sched_setaffinity(0, sizeof(mask), &mask);
```

حال خطوط مربوط به تخصیص پردازه ها به یک پردازنده مشخص را کامنت می‌کنیم.

```
Available CPU cores: 8
id of current cpu is 0
id of current cpu is 2
Time spent: 59831 us
```

مشاهده می‌کنیم که پردازه های پدر و فرزند بر روی یک هسته اجرا نمی‌شوند. همچنین زمان اجرای برنامه طبق چیزی که انتظار می‌رفت کاهش پیدا کرده است.