



به نام یکتای مهربان

نیمسال اول ۹۷-۹۶ ۲۱ آبان ۹۶

امتحان میانترم درس سیستم‌های عامل

ارزش امتحان: ۷۵ نمره (۷۰.۵ نمره کل درس از ۲۰)

وقت امتحان: ۲ ساعت

موفق باشید :

(۱) هر یک از دسته مفاهیم زیر را تعریف کرده و باهم مقایسه کنید (هر قسمت ۴ نمره).

الف) Device Controller و Device driver

ب) data parallelism و task parallelism (موازی سازی داده و موازی سازی عملیات)

د) برنامه بوت موجود در حافظه ROM و برنامه بوت موجود در حافظه جانبی

(۲) مشخص کنید هر یک از موارد زیر <درست> یا <نادرست> است. علت را بنویسید (هر قسمت ۴ نمره)

الف) در پیاده‌سازی سیستم عامل می‌توان بعضی روتینها را توسط اسمبلی و بقیه را با زبان سطح بالا نوشت.

ج) در محاسبات ابری (Cloud computing) از مجازی سازی (Virtualization) استفاده می‌شود.

د) فراخوانی سیستمی (system call) به رابط بین مد کرنل و سخت افزار می‌گویند که در پیاده‌سازی سیستم عامل از آن استفاده می‌شود.

(۳) (هر قسمت ۴ نمره)

۳-۱) در طراحی سیستم عامل لینوکس از کدام دسته مدل‌های زیر استفاده شده است؟ همراه با توضیح مختصر و کافی

الف) لایه ای (layered) و ریزهسته (microkernel)

ب) ریزهسته و یکپارچه (monotonic)

۳-۲) در این رابطه توضیح دهید ماژولها چه نقشی را بازی میکنند؟

۳-۳) آیا همه ماژول ها با شروع به کار سیستم عامل، load می شوند؟ با توضیح مختصر و کافی

۴-۱) سه مورد از مواردی که در ساختمان داده PCB ذخیره می‌شود نام ببرید. (۶ نمره)

۴-۲) عملیات تعویض متن (Context switch) چه ارتباطی با PCB دارد؟ (۲ نمره)

۴-۳) چه عاملی می‌تواند باعث تغییر وضعیت مستقیم یک پروسس از حالت اجرا به حالت آماده شود؟ چه عاملی می‌تواند باعث

تغییر وضعیت یک فرآیند از اجرا به انتظار شود؟ (۲ نمره)

۴-۴) با نام بردن از انواع مدل‌های چندنخی (multithreading)، توضیح دهید کدام یک امکان موازی سازی در یک پروسس را

فراهم میکنند؟ (۵ نمره)

(۵) برنامه زیر را در خطوط خالی چگونه کامل کنیم تا هدف زیر برآورده شود:

پروسس اولیه دو پروسس جدید ایجاد کند (بنابراین با اجرای این کد دقیقا ۳ پروسس ایجاد می شود).

پروسس فرزند اول، ۲۰ عدد از دنباله اعداد فیبوناتچی را چاپ می کند و باید قبل از اتمام پروسس والد خود، تمام شود.

اما پروسس دوم شروع به نمایش لیست پروسسهای درحال اجرای سیستم می کند و بعد از اتمام پروسس اولیه همچنان به اجرای خود ادامه می دهد. در پاسخنامه خود، برای هر خط خالی، شماره خط و کد مربوطه را بنویسید. (هر خط ۲ نمره)

```
void fibo(int n){
    int p=1, pp=1, i,f;
    printf("%d\n%d\n", p,pp);
    for(i=3;i<=20;i++){
        f = p + pp;
        printf("%d\n",p+pp);
        pp = p;
        p = f;
    }
}
```

```
int main(){
    pid_t pid1, pid2;
    pid1 = fork();
```

خط ۱
خط ۲
خط ۳
خط ۴

```
    pid2=fork();
```

خط ۵
execvp("/usr/bin/top","top",NULL);
خط ۶

```
}
```

(۶) در مسئله critical section، سه شرط لازم وجود دارد که برای یک راه حل صحیح باید برقرار باشد. هر یک از سه شرط را برای روش زیر چک کنید و اگر برقرار است توضیح دهید چگونه برقرار می شود، در غیر این صورت یک مثال نقض برای موقعیتی که شرط برقرار نمی شود بیاورید (نام بردن از شرطها ۳ نمره و بررسی هر یک از شرطها ۲ نمره)

```
p0{
    while(true){
        flag[0]=true;
        while(flag[1]);
        /*critical_section*/
        flag[0]=false;
        /* remainder_section*/
    }
}
```

```
p1{
    while(true){
        flag[1]=true;
        while(flag[0]);
        /*critical_section*/
        flag[1]=false;
        /* remainder_section*/
    }
}
```