



به نام خدا

درس: سیستم‌های عامل

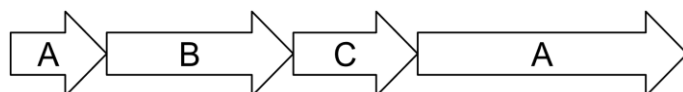
نیم‌سال دوم ۰۳-۰۴

مدرس: دکتر جلیلی

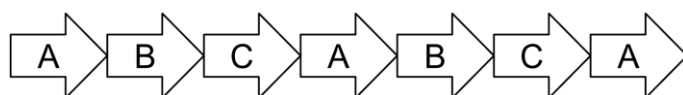
## پاسخنامه آزمونک شماره ۱

دانشکده مهندسی کامپیوتر

- ۱- الف) مشخص کنید که کدام یک از شکل‌های زیر، چند برنامه‌ی تک‌پردازه‌ای<sup>۱</sup> و کدام یک چندوظیفگی تک‌پردازه‌ای<sup>۲</sup> را نشان می‌دهند. A، B، و C پردازش‌های متفاوتی هستند (۲ نمره)



چند برنامه‌ی تک‌پردازه‌ای (۱ نمره)

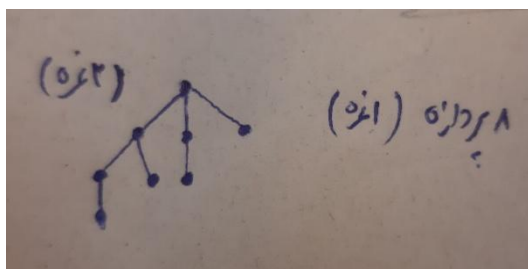


چندوظیفگی تک‌پردازه‌ای (۱ نمره)

- ب) از بین دو روش بالا، روش چند برنامه‌ی تک‌پردازه‌ای (۱ نمره) کارایی بیشتری دارد، زیرا سربار مربوط به Context Switching (۱ نمره) آن کمتر است؛ و روش چندوظیفگی تک‌پردازه‌ای (۱ نمره) تعامل‌پذیری بیشتری دارد، چرا که زمان پاسخگویی کمتری دارد. (۳ نمره)

- ۲- پس از اجرای قطعه کد زیر، چند پردازش با احتساب پردازش والد به وجود خواهند آمد؟ (با رسم درخت به صورت یک گراف ساده از پردازش‌ها، به این سؤال پاسخ دهید. نیازی به نوشتن فرمول و ارائه توضیحات نیست، رسم گراف مذکور کافی است). (۳ نمره)

```
for (i = 0; i < 3; i++)
    fork();
```



- ۳- در قطعه کد زیر، بعد از اینکه پردازش جدید fork شد، فرض کنید پردازش والد قبل از پردازش فرزند زمان‌بندی می‌شود (نوبت اجرای او را در پردازنده می‌گیرد). همچنین، پردازش فرزند برای اولین بار بعد از اجرای کامل پردازش والد زمان‌بندی خواهد شد. به سؤالات زیر پاسخ داده و توضیح کوتاهی ارائه کنید.

<sup>۱</sup> Single Processing Multi-Programming

<sup>۲</sup> Single Processing Multi-Tasking

```

int a = 5;
int fd = open(...) #opening a file
int ret = fork();
if(ret > 0){
    close(fd);
    a = 6;
    ...
}
else if(ret == 0){
    printf(a=%d/n,a);
    read(fd,something);
}

```

الف) مقدار  $a$  که چاپ می‌شود چند است؟ (۱ نمره) ۵ (۱ نمره)

ب) در پردازش والد چاپ می‌شود یا فرزند؟ (۱ نمره) فرزند (۱ نمره)

ب) با ترتیبی که بیان شده، پردازش فرزند زامبی، یتیم، و یا هر دو خواهد شد؟ پاسخ خود را توجیه کنید. (۲ نمره)

یتیم (۱ نمره)، چون پردازش والد، زودتر از پردازش فرزند خاتمه می‌یابد و بعد از آن، پردازش  $init$  والد پردازش فرزند می‌شود (۱ نمره) و زامبی نمی‌شود.

ج) با اضافه کردن کد مناسب به این برنامه، از این اتفاق مطرح شده در مورد (ج) جلوگیری کنید. (۱ نمره)

دستور  $wait()$  در مکان سه نقطه از کد (۱ نمره)

۴- الف) در چه زمانی حالت پردازش از آماده به در حال اجرا تغییر خواهد کرد؟ (۱ نمره)

وقتی پردازنده به پردازش آماده اختصاص داده شود (۱ نمره)

ب) در چه زمانی حالت پردازش از در حال اجرا به در حال انتظار تغییر خواهد کرد؟ (۱ نمره)

وقتی پردازش نیاز به یک I/O یا اتفاقی است که رخ دهد. (۱ نمره)

ج) در چه زمانی حالت پردازش از در انتظار به آماده تغییر خواهد کرد؟ (۱ نمره)

وقتی عملیات I/O و یا آن اتفاقی که منتظرش بود اتفاق بیفتد. (۱ نمره)

د) در چه زمانی حالت پردازش از در حال اجرا به آماده تغییر خواهد کرد؟ (۱ نمره)

وقتی پردازنده از آن پردازش گرفته می‌شود. (۱ نمره)

ه) تفاوت زمان بند کوتاه مدت و زمان بند بلندمدت<sup>۳</sup> را به صورت مختصر بیان کنید. (۲ نمره)

<sup>3</sup> Short-Term (ST) Scheduler, Long-Term (LT) Scheduler

زمان‌بند کوتاه‌مدت انتخاب می‌کند که پردازنده به کدام پردازش اختصاص یابد (۱ نمره). اما زمان‌بند بلند مدت انتخاب می‌کند که کدام پردازش در صف پردازش‌های آماده قرار گیرد (۱ نمره).

و) تفاوت پردازش‌های محدود به پردازنده مرکزی و پردازش‌های محدود به درونداد/برونداد<sup>۴</sup> را مشخص نمایید. (۲ نمره)

پردازش I/O-bound بیشتر زمانش به انجام عملیات I/O اختصاص دارد (۱ نمره)، اما پردازش CPU-bound بیشتر زمانش به محاسبات اختصاص داده می‌شود (۱ نمره).

۵- الف) پردازش والد، به کمک کدام فراخوانی سیستمی<sup>۵</sup> می‌تواند اجرای پردازش فرزند را خاتمه دهد؟ (۱ نمره)

Abort (۱ نمره)

ب) سه دلیل برای انجام این کار بیان کنید. (۳ نمره)

فرزند از منابع اختصاص‌داده‌شده فراتر رود (۱ نمره) - نیازی به وظیفه‌ای که فرزند داشت دیگر نیست (۱ نمره) - پردازش والد در حال خروج از سیستم باشد و سیستم‌عامل اجازه ادامه کار پردازش فرزند را پس از خروج والد ندهد (۱ نمره)

۶- معمولاً بوت‌کیت‌ها از آسیب‌پذیری‌های موجود در Bootloaderها استفاده می‌کنند. در کامپیوترهای جدید، چگونه صحت Bootloader را بررسی می‌کنند تا اگر آن Bootloader اخیراً آسیب‌پذیر شناخته شده باشد، و یا یک Bootloader جدید باشد، از اجرای آن جلوگیری شود؟ (۲ نمره مازاد)

در Secure Boot (۱ نمره) پایگاه‌داده‌ای از سازنده‌های معتبر داریم که با بررسی امضای سازنده bootloader، باید سازنده جزو این گروه معتبر قرار گیرد. همچنین، پایگاه‌داده از سازنده‌های غیرمعتبر داریم که با بررسی امضای سازنده، نباید سازنده جزوی این دسته قرار گیرد (۱ نمره).

<sup>۴</sup> CPU-bound, I/O-bound processes

<sup>۵</sup> System Call