

پاسخ نامه تمرین چهارم درس سیستم‌های عامل

استاد درس: دکتر زرندی

پاییز ۹۹

سوال ۱

هنگامی که یک فرایند برای اولین بار اجرا می شود بخش های `text` (کد برنامه) و `data` (شامل متغیر های از قبل تعریف شده) مشخص است.

اما حافظه `heap` و `stack` به مروری که برنامه اجرا می شود ، اندازه شان تغییر خواهد کرد.

سوال ۲

هنگامی که فرایند فرزند ایجاد می خواهد بود شود ، از بخش های `heap` , `stack` و `data` فرایند والد یک کپی گرفته و اجرا می شود.
با این حساب آدرس فیزیکی متغیر `a` در فرایند فرزند با پدر متفاوت خواهد بود.

اما در اینجا دو نکته مهم وجود دارد که باید به آن توجه کنیم:

نکته ۱: اینکه اول قسمت کد والد اجرا خواهد شد یا فرزند را نمی توان به صورت قطعی از قبل تعیین کرد. و لذا ممکن است ترتیب چاپ شدن خطوط فرق کند ، اما چون آدرس متغیر `a` برای دو فرایند متفاوت است ، مقادیر خروجی یکسان است.

نکته ۲: علی رقم آنکه آدرس فیزیکی متغیر `a` در دو فرایند فرق می کند ، اما اگر این قطعه کد را در زبان C پیاده کنیم خواهیم دید که آدرس متغیر های `a` در هر دو فرایند یکسان خواهد بود. تصویر صفحه بعد نشان دهنده این مورد است:

سوال ۲

علت این اتفاق در این است که سیستم های
امروزی بجای آنکه با آدرس های physical
متغیر ها کار کند ، با آدرس های logical
آنها کار می کند. این موضوع باعث می شود
که هنگام باز سازی ادرس متغیر ها مقادیر
یکسانی ایجاد شود.

لذا خروجی :

parent : "20, 2000"

child : "40, 2000"

است

```
main.c
1  /*****
2
3      Online C Compiler.
4      Code, Compile, Run and Debug C program online.
5      Write your code in this editor and press "Run" button to compile and execute it.
6
7  *****/
8
9  // Online C compiler to run C program online
10 #include <stdio.h>
11
12 int main() {
13     // Write C code here
14     int a = 30;
15     if (fork() == 0)
16     {
17         a = a + 10;
18         printf("child : %d, %p \n", a, &a);
19     }
20     else
21     {
22         a = a - 10;
23         printf ("parent : %d, %p \n", a,&a);
24     }
25     return 0;
26 }
```

input

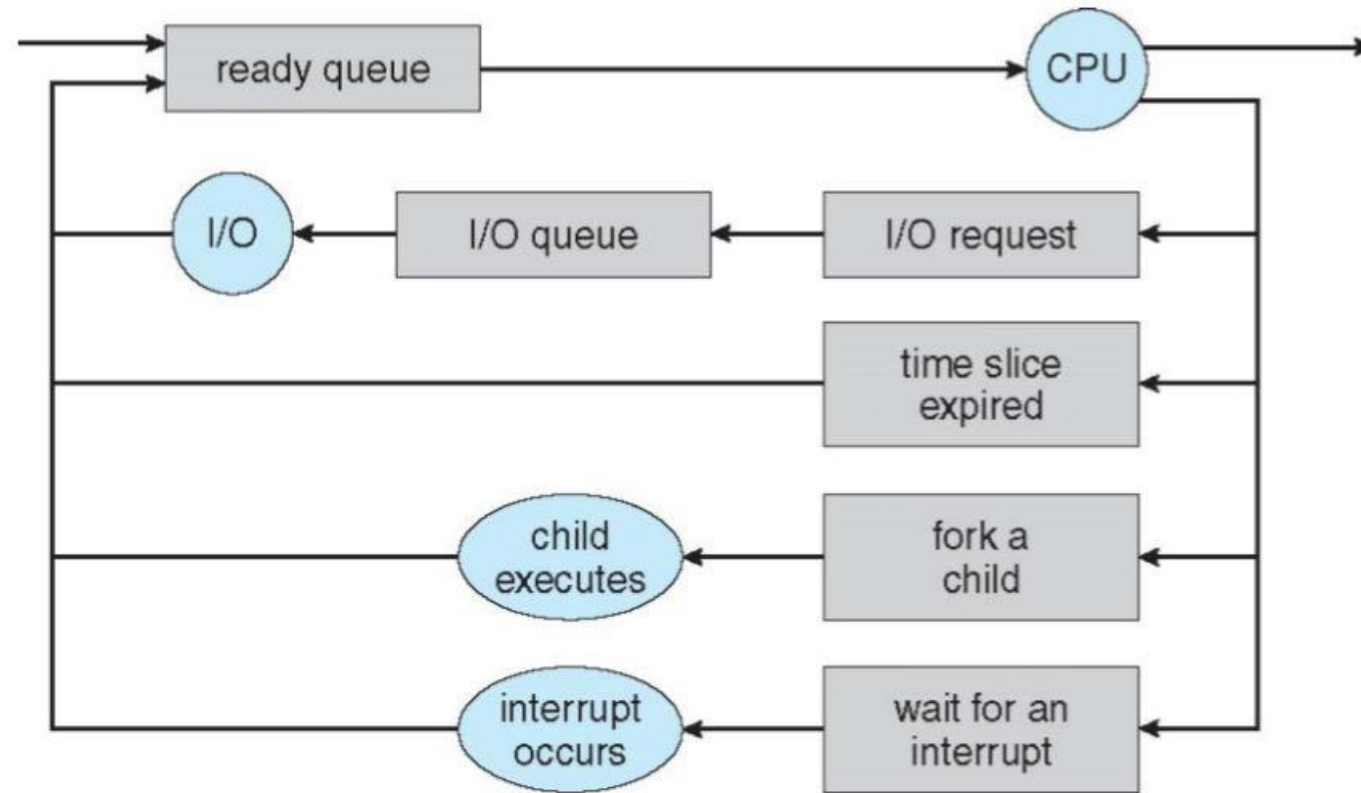
```
main.c:15:9: warning: implicit declaration of function 'fork' [-Wimplicit-function-declaration]
parent : 20, 0x7ffecda209dc
child : 40, 0x7ffecda209dc

...Program finished with exit code 0
Press ENTER to exit console.
```

سوال ۳

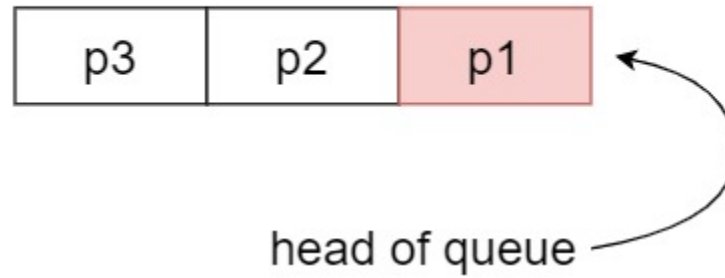
خیر ، نه فراخوانی سیستمی و نه تغییر حالت (mode) لزوما همراه با تعویض متن نخواهند بود.

سوال ۴



سوال ۴

time = 0



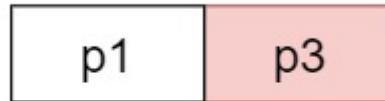
سوال ۴

time = 200

p1	p3	p2
----	----	----

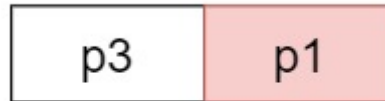
سوال ۴

time = 300

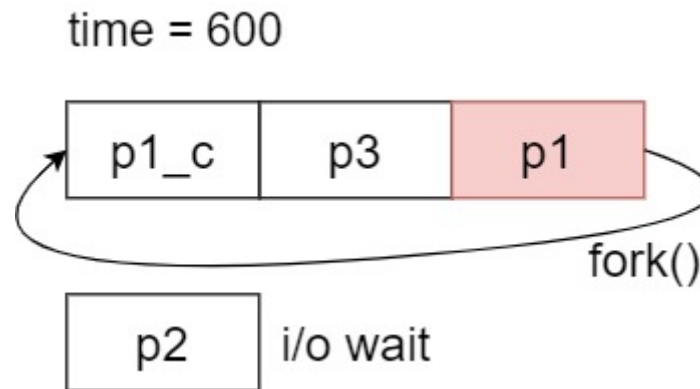


سوال ۴

time = 500

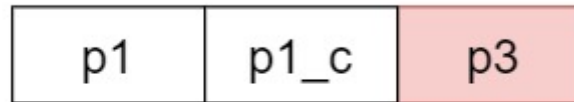


سوال ۴



سوال ۴

time = 700



سوال ۴

time = 800

p2	p1	p1_c	p3
----	----	------	----

i/o finished

سوال ۴

time = 900

p3	p2	p1	p1_c
----	----	----	------

سوال ۴

time = 1100

p1_c	p3	p2	p1
------	----	----	----

سوال ۴

time = 1300

p1	p1_c	p3	p2
----	------	----	----

سوال ۴

time = 1500

p2	p1	p1_c	p3
----	----	------	----

سوال ۴

time = 1600

p2	p1	p1_c	p3
----	----	------	----

سوال ۴

time = 1600

p2	p1	p1_c
----	----	------

سوال ۴

time = 1800

p1_c	p2	p1
------	----	----

سوال ۴

time = 2000

p1	p1_c	p2
----	------	----