

تمرین سری سوم اصول سیستم‌های عامل

یاسمن امی (۹۶۱۳۰۰۵)

۳.۱) با استفاده از کد زیر بگویید خروجی در خط A چه خواهد بود؟
چون فرایند فرزند مقدار خودش را به‌روز می‌کند، پس وقتی که کنترل به فرایند پدر برمی‌گردد مقدار value چاپ‌شده در خط A هنوز ۵ است.

۳.۲) با لحاظ فرایند اولیه، چند فرایند به وسیله برنامه زیر تولید می‌شود؟
۸ تا فرایند تولید می‌شود.

۳.۵) وقتی فرایندی، فرایند جدیدی را با استفاده از عمل fork() تولید میکند، کدام یک از حالات زیر بین فرایند والد و فرایند فرزند به اشتراک است؟

الف. پشته X

ب. حافظه آزاد X

پ. قطعات حافظه اشتراکی ✓

برای فرایندهایی که جدید تولید می‌شوند، یک کپی از پشته و حافظه‌ی آزاد ساخته می‌شود.

۳.۱۱) نقش فرایند init در سیستم‌های یونیکس و لینوکس در رابطه با پایان فرایند را توضیح دهید.
هنگامی که یک فرایند پایان می‌یابد، برای مدت کوتاهی وارد حالت زامبی (مرده‌ی متحرک) می‌شود. تا زمانی که پدر تابع wait() را صدا نزند در همان حالت می‌ماند. وقتی این اتفاق می‌افتد، شناسه (id) و ورودی فرایند از جدول فرایندها رها می‌شوند. اگر فرایند پدر wait() را صدا نزند، تا زمانی که خودش زنده و در حال کار باشد، فرایند فرزند نیز یک زامبی باقی می‌ماند. زمانی که فرایند پدر نابود می‌شود، فرایند init پدر جدید فرایند زامبی می‌شود. در دوره‌تناوب‌های خاصی init تابع wait() را صدا می‌زند که شناسه‌ها و ورودی‌های جدول فرایندهای زامبی را رها می‌کند.

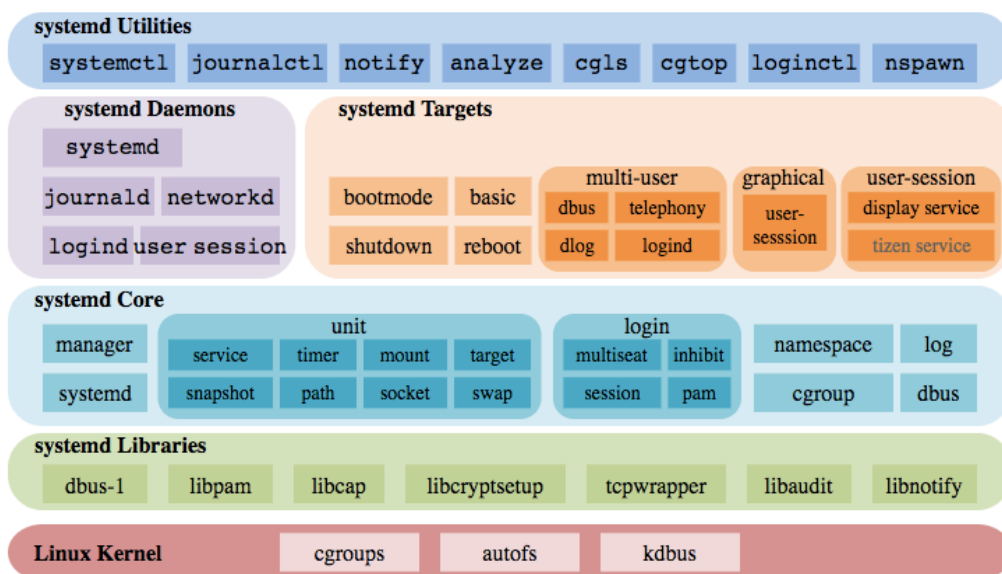
۳.۱۵) مثالی از موقعیتی که در آن لوله‌های معمولی مناسب‌تر از لوله‌های بانام هستند و مثالی از موقعیتی که در آن لوله‌های بانام از لوله‌های معمولی مناسب‌ترند را بیان کنید.

ارتباطات ساده با لوله‌های معمولی خوب کار می‌کنند. برای مثال فرض کنید فرایندی داریم که کاراکترهای یک فایل را می‌شمارد. از یک لوله‌ی معمولی می‌توان به این صورت استفاده کرد که نویسنده‌ی فایل، فایل را در لوله می‌نویسد و مصرف‌کننده فایل را می‌خواند، و تعداد کاراکترهای آن را محاسبه می‌کند.
برای مثالی که در آن لوله‌های نام‌گذاری مناسب‌تر هستند، وضعیتی را در نظر بگیرید که چندین فرایند ممکن است پیام‌هایی را در یک فایل لاگ بنویسند. وقتی فرایندها می‌خواهند که پیامی را در لاگ بنویسند، آن را در لوله‌ی بانام می‌نویسد. سپس یک سرور پیام‌ها را از لوله‌ی بانام می‌خواند و آن‌ها در یک فایل لاگ می‌نویسد.

تحقیق) درباره systemd در نسخه‌های جدید لینوکس تحقیق کنید و قابلیت‌ها، مزایا و معایب آن را شرح دهید. اجزای systemd را نیز به طور جداگانه فهرست کرده و توضیحی کوتاه درباره هر کدام بدهید.

systemd یک سیستم مدیریت و سرویس دهی اولیه سیستم عامل لینوکس است که شامل ویژگی‌هایی از قبیل شروع تقاضای daemonها، تعمیر و نگهداری نقطه نصب و پشتیبانی، پشتیبانی از snapshot و ردیابی فرایندها با استفاده از گروه‌های کنترل لینوکس است. systemd یک daemon برای لاگ و سایر ابزارها و ابزارهای کاربردی برای کمک به وظایف مدیریت سیستم مشترک فراهم می‌کند.

به طراحی systemd نقدهای فراوانی وارد است. طراحی systemd باعث جنجال در جامعه نرم‌افزارهای آزاد شده است. منتقدین این سیستم را بیش از حد پیچیده می‌دانند و معتقدند معماری آن نقض فلسفه UNIX است. هم‌چنین این نگرانی وجود دارد که این سیستم یک سیستم از وابستگی‌های به هم پیوسته را تشکیل می‌دهد. در جدول زیر می‌توان معماری اجزای مختلف systemd را مشاهده کرد.



تمرین لینوکس) توضیح دهید هر کدام از دستورات زیر چه کاری را انجام می‌دهند. برای هر کدام یک مثال ساده ارائه دهید که کارکرد دستور را توضیح می‌دهد. kill - killall - more - less - date - pipe) | - (redirect) < and > - ps - ls - cat - top - man

فرمان ls:

این دستور نام فایل‌های پوشه‌ای که در آن اجرا می‌شود را لیست می‌کند.
(مثال)

```
Yassaman's Lam MacBook Air:~ Yassi$ ls
Applications  Documents      Music          Tensorflow    get-pip.py
Conda         Downloads     Pictures       Windi
DML-DeepDiffuse  IdeaProjects  Public        anaconda3
Desktop        Library       PycharmProjects  django
Docker         Movies        Rahnema-College  dump.rdb
Yassaman's Lam MacBook Air:~ Yassi$
```

فرمان ps:

این دستور فرایندهایی که هم‌اکنون در حال اجرا هستند را نشان می‌دهد.
(مثال)

```
Yassaman's Lam MacBook Air:~ Yassi$ ps
  PID TTY          TIME CMD
 21139 ttys000      0:00.05 -bash
```

فرمان‌های > و <:

دستور > خروجی را به یک فایل هدایت می‌کند.
دستور < از یک فایل دستورهای ورودی را می‌خواند.
(مثال)

```
Yassaman's Lam MacBook Air:~ Yassi$ ls > example.txt
Yassaman's Lam MacBook Air:~ Yassi$ cat example.txt
Applications
Conda
DML-DeepDiffuse
Desktop
Docker
Documents
Downloads
IdeaProjects
Library
Movies
Music
Pictures
Public
PycharmProjects
Rahnema-College
Tensorflow
Windi
anaconda3
django
dump.rdb
example.txt
get-pip.py
```

فرمان cat:

این دستور، محتویات یک فایل را نمایش می‌دهد.
(مثال)

فرمان |:

این دستور خروجی یک فرمان را برای پردازش شدن توسط یک فرمان دیگر پایپ (لوله) می‌کند. به عبارت دیگر، چند فرمان را پشت سر هم با خروجی فرمان قبلی اجرا می‌کند.
(مثال)

```
Yassaman's Lam MacBook Air:~ Yassi$ ls | wc
 21    21   206
```

فرمان more:

این دستور، همانند cat است ولی خروجی را هم گام با اندازه‌ی پنجره‌ی ترمینال چاپ می‌کند.
(مثال)

```
Yassaman's Lame MacBook Air:~ Yassi$ more example.txt
Cosmology is a branch of astronomy that involves the origin and evolution of the universe, from the Big Bang to today and on into the future. According to NASA, the definition of cosmology is "the scientific study of the large scale properties of the universe as a whole."
Yassaman's Lame MacBook Air:~ Yassi$
```

فرمان less:

این دستور همانند more است ولی گزینه‌های بیش‌تر و قابلیت جست‌وجو دارد.

فرمان date:

این فرمان زمان و تاریخ لحظه‌ای را نشان می‌دهد.
(مثال)

```
-bash: date: command not found
Yassaman's Lame MacBook Air:~ Yassi$ date
Tue  5 Nov 2019 22:05:15 +0330
```

فرمان kill:

این دستور یک فرایند را (با شناسه‌ی آن) متوقف می‌کند.
(مثال) فرض کنید فرایندی با شناسه‌ی 3241 در حال اجراست. با دستور kill 3241 می‌توان آن را متوقف کرد.

فرمان killall:

این دستور تمامی فرایندها را نابود می‌کند. هم‌چنین می‌توان از این دستور برای متوقف‌کردن فرایندها با نام آن‌ها استفاده کرد.

فرمان top:

این دستور اطلاعات مربوط به CPU و حافظه را نشان می‌دهد.
(مثال)

```
Processes: 325 total, 2 running, 323 sleeping, 1273 threads 22:10:52
Load Avg: 1.41, 1.56, 1.68 CPU usage: 2.65% user, 3.61% sys, 93.73% idle
SharedLibs: 201M resident, 49M data, 69M linkedit.
MemRegions: 44323 total, 1371M resident, 90M private, 748M shared.
PhysMem: 4950M used (1411M wired), 3240M unused.
VM: 847G vsize, 627M framework vsize, 2881627(0) swapins, 3085685(0) swapouts.
Networks: packets: 3307854/3576M in, 2099017/391M out. Disks: 1579678/42G read, 1779845/45G written.

PID    COMMAND      %CPU TIME    #TH    #WQ    #PORT MEM    PURG    CMPSR    PGRP    PPID    STATE
21698  screencaptur 0.4 00:00.39 2      1      53-   2424K  20K    0B      303    303    sleeping
21696  top           3.6 00:00.91 1/1    0      21    4144K  0B      0B      21696 21139 running
21693  ReportCrash  0.0 00:00.21 5      2      79    4796K  12K    0B      21693 1      sleeping
21691  Google Chrom 0.0 00:00.10 11     1      104   13M    12K    0B      21186 21186 sleeping
21687  quicklookd   0.0 00:00.09 4      1      87    4284K  32K    0B      21687 1      sleeping
21673  ocsdp        0.0 00:00.03 2      1      32    1452K  0B      0B      21673 1      sleeping
21672  Google Chrom 0.0 00:04.93 12     1      143   57M    12K    0B      21186 21186 sleeping
21610  mdworker     0.0 00:00.07 3      1      56    3096K  0B      0B      21610 1      sleeping
21413  mdworker     0.0 00:02.30 7      5      59    8580K  0B      0B      21413 1      sleeping
21406  mdworker     0.0 00:00.06 3      1      49    2876K  0B      0B      21406 1      sleeping
21399  netbiosd     0.0 00:00.04 3      3      31    2424K  0B      0B      21399 1      sleeping
21397- aciseposture 0.0 00:00.55 2      1      42    3996K  0B      0B      346    403    sleeping
21342  Google Chrom 0.0 00:04.07 7      1      77    24M    12K    0B      21186 21186 sleeping
21314  Google Chrom 0.0 00:00.86 13     2      140   22M    12K    0B      21186 21186 sleeping
21312  Google Chrom 0.0 00:00.70 7      1      77    23M    12K    0B      21186 21186 sleeping
21311  Google Chrom 0.0 00:39.32 12     1      160   78M    12K    0B      21186 21186 sleeping
21308  com.apple.au 0.0 00:00.01 2      2      18    888K   0B      0B      21308 1      sleepin
```

فرمان `man`:

این دستور راهنمای یک فرمان دیگر را نمایش می‌دهد.
مثال) با اجرای دستور `man ls` اطلاعات زیر به دست می‌آید.

```
LS(1)                                BSD General Commands Manual                                LS(1)

NAME
  ls -- list directory contents

SYNOPSIS
  ls [-ABCFGHLOPRSTUW@abcdefghijklmnopqrstuvwxyz1] [file ...]

DESCRIPTION
  For each operand that names a file of a type other than directory, ls displays its name
  as well as any requested, associated information.  For each operand that names a file
  of type directory, ls displays the names of files contained within that directory, as
  well as any requested, associated information.

  If no operands are given, the contents of the current directory are displayed.  If more
  than one operand is given, non-directory operands are displayed first; directory and
  non-directory operands are sorted separately and in lexicographical order.

  The following options are available:

  -@      Display extended attribute keys and sizes in long (-l) output.

  -1      (The numeric digit 'one'.) Force output to be one entry per line.  This is
```