

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«КРЫМСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В. И. ВЕРНАДСКОГО»
ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ
Кафедра компьютерной инженерии и моделирования

ОТЧЕТ ПО ПРАКТИЧЕСКОМУ ЗАДАНИЮ №1

«Регулярные выражения. Система команд. Введение в процессы и потоки

»

Практическая работа
по дисциплине «Современные технологии программирования»
студента 1 курса группы ПИ-б-о-231(2)
Аметов Кемран Ленверович

направления подготовки 09.03.04 «Программная инженерия»

Симферополь, 2024

Цель:

ознакомиться на практике с системой команд операционных систем семейства *nix. Научится создавать простейшие регулярные выражения. Познакомится с высокоуровневыми механизмами управления процессами и потоками.

Ход выполнения задания.

1. В консольном режиме, создать в домашней папке подкаталог ./номер_группы/ФИО, где в дальнейшем будут храниться все Ваши файлы.

```
kemran@kemran-X550MD:~$ mkdir "231(2)"
```

а.

Перейти

```
kemran@kemran-X550MD:~$ cd '231(2)'  
kemran@kemran-X550MD:~/231(2)$ mkdir AmetovKemranLenverovich
```

в корневой каталог и вывести его содержимое, используя команды dir и ls, проанализировать различия.

```
kemran@kemran-X550MD:~/231(2)/AmetovKemranLenverovich$ cd /  
kemran@kemran-X550MD:/$ dir  
bin      dev      lib      libx32   mnt      root     snap     sys      var  
boot     etc      lib32    lost+found  opt      run      srv      tmp  
cdrom    home     lib64    media    proc     sbin     swapfile usr  
kemran@kemran-X550MD:/$ ls  
bin      dev      lib      libx32   mnt      root     snap     sys      var  
boot     etc      lib32    lost+found  opt      run      srv      tmp  
cdrom    home     lib64    media    proc     sbin     swapfile usr
```

2. Проверить действие команд ps, ps -x, top, htop.

```
kemran@kemran-X550MD:~$ ps  
  PID TTY          TIME CMD  
  9715 pts/0        00:00:00 bash  
 20644 pts/0        00:00:00 ps
```

```

kernan@kernan-X550MD:~$ ps -x
  PID TTY          STAT TIME   COMMAND
 1867 ?        Ss      0:06   /lib/systemd/systemd --user
 1868 ?        S        0:00   (sd-pam)
 1874 ?        S<sl     0:00   /usr/bin/pipewire
 1875 ?        Ssl      0:00   /usr/bin/pipewire-media-session
 1876 ?        S<sl     0:01   /usr/bin/pulseaudio --daemonize=no --log-target=journal
 1882 ?        Ssl      0:00   /usr/bin/ubuntu-report service
 1887 ?        Ss       0:08   /usr/bin/dbus-daemon --session --address=systemd: --nofork --nopidfile --systemd-activation --syslog-only
 1899 ?        Ssl      0:00   /usr/libexec/gvfsd
 1910 ?        Sl       0:00   /usr/libexec/gvfsd-fuse /run/user/1000/gvfs -f
 1914 ?        Ssl      0:00   /usr/libexec/xdg-document-portal
 1916 ?        Sl       0:00   /usr/bin/gnome-keyring-daemon --daemonize --login
 1926 ?        Ssl      0:00   /usr/libexec/xdg-permission-store
 1940 tty2      Ssl+     0:00   /usr/libexec/gdm-wayland-session env GNOME_SHELL_SESSION_MODE=ubuntu /usr/bin/gnome-session --session=ubuntu
 1947 tty2      Sl+      0:00   /usr/libexec/gnome-session-binary --session=ubuntu
 1979 ?        Ssl      0:08   /usr/libexec/tracker-miner-fs-3
 1994 ?        Ssl      0:00   /usr/libexec/gnome-session-ctl --monitor
 2010 ?        Ssl      0:00   /usr/libexec/gnome-session-binary --systemd-service --session=ubuntu
 2036 ?        Ssl      14:32   /usr/bin/gnome-shell
 2037 ?        Sl       0:00   /usr/libexec/at-spi-bus-launcher --launch-immediately
 2045 ?        S        0:00   /usr/bin/dbus-daemon --config-file=/usr/share/defaults/at-spi2/accessibility.conf --nofork --print-address 11 --a
 2100 ?        Sl       0:00   /usr/libexec/gnome-shell-calendar-server
 2103 ?        Ssl      0:00   /usr/libexec/dconf-service
 2106 ?        Ssl      0:05   /usr/libexec/gvfs-udisks2-volume-monitor
 2115 ?        Ssl      0:00   /usr/libexec/gvfs-goa-volume-monitor
 2119 ?        Sl       0:00   /usr/libexec/goa-daemon
 2129 ?        Sl       0:00   /usr/libexec/goa-identity-service
 2134 ?        Ssl      0:01   /usr/libexec/gvfs-afc-volume-monitor
 2140 ?        Ssl      0:00   /usr/libexec/gvfs-gphoto2-volume-monitor
 2145 ?        Ssl      0:00   /usr/libexec/evolution-source-registry
 2147 ?        Ssl      0:00   /usr/libexec/gvfs-mtp-volume-monitor
 2161 ?        Sl       0:00   /usr/libexec/gvfsd-trash --spawner :1.2 /org/gtk/gvfs/exec_spaw/0
 2169 ?        Sl       0:00   /usr/bin/gjs /usr/share/gnome-shell/org.gnome.Shell.Notifications
 2171 ?        Sl       0:00   /usr/libexec/at-spi2-registryd --use-gnome-session
 2180 ?        Ss       0:00   sh -c /usr/bin/ibus-daemon --panel disable $( [ "$XDG_SESSION_TYPE" = "x11" ] && echo "--xim")
 2181 ?        Ssl      0:00   /usr/libexec/gsd-a11y-settings
 2185 ?        Sl       0:33   /usr/bin/ibus-daemon --panel disable

```

```

top - 22:30:10 up 10:59, 1 user, load average: 0,48, 0,39, 0,33
Tasks: 205 total, 1 running, 204 sleeping, 0 stopped, 0 zombie
%Cpu(s):  4,7 us, 14,0 sy,  0,0 ni, 81,4 id,  0,0 wa,  0,0 hi,  0,0 si,  0,0 st
MiB Mem :  3792,8 total,  516,4 free,  1193,9 used,  2082,5 buff/cache
MiB Swap:  4016,0 total,  3642,9 free,   373,1 used.  2126,0 avail Mem

```

PID	USER	PR	NI	VIRT	RES	SHR	S	%CPU	%MEM	TIME+	COMMAND
20298	kernan	20	0	13176	4096	3328	R	16,7	0,1	0:00.07	top
2036	kernan	20	0	4607344	288024	138768	S	5,6	7,4	13:53.50	gnome-shell
1	root	20	0	184968	13312	7820	S	0,0	0,3	0:20.75	systemd
2	root	20	0	0	0	0	S	0,0	0,0	0:00.02	kthreadd
3	root	0	-20	0	0	0	I	0,0	0,0	0:00.00	rcu_gp
4	root	0	-20	0	0	0	I	0,0	0,0	0:00.00	rcu_par_gp
5	root	0	-20	0	0	0	I	0,0	0,0	0:00.00	slub_flushwq
6	root	0	-20	0	0	0	I	0,0	0,0	0:00.00	netns
8	root	0	-20	0	0	0	I	0,0	0,0	0:00.00	kworker/0:0H-events_highpri
11	root	0	-20	0	0	0	I	0,0	0,0	0:00.00	mm_percpu_wq
12	root	20	0	0	0	0	I	0,0	0,0	0:00.00	rcu_tasks_kthread
13	root	20	0	0	0	0	I	0,0	0,0	0:00.00	rcu_tasks_rude_kthread
14	root	20	0	0	0	0	I	0,0	0,0	0:00.00	rcu_tasks_trace_kthread
15	root	20	0	0	0	0	S	0,0	0,0	0:03.35	ksoftirqd/0
16	root	20	0	0	0	0	I	0,0	0,0	0:23.06	rcu_preempt
17	root	rt	0	0	0	0	S	0,0	0,0	0:00.13	migration/0

```

0%||| 1.9%| Tasks: 127, 321 thr; 1 running
1%||| 4.5%| Load average: 0.93 0.66 0.44
Mem| 1.35G/3.70G| Uptime: 11:01:39
Swp| 372M/3.92G|

```

PID	USER	PRI	NI	VIRT	RES	SHR	S	CPUS	MEM%	TIME+	Command
20557	kernan	20	0	11388	4864	3456	R	3,9	0,1	0:00.98	htop
2036	kernan	20	0	4498M	289M	135M	S	1,3	7,6	14:08.12	/usr/bin/gnome-shell
9689	kernan	20	0	621M	61592	47404	S	1,3	1,6	0:23.83	/usr/libexec/gnome-terminal-server
10655	kernan	20	0	1456M	208M	124M	S	1,3	5,5	0:00.56	/usr/lib/virtualbox/VirtualBox
982	root	20	0	728M	18472	15668	S	0,6	0,5	0:53.46	/usr/sbin/NetworkManager --no-daemon
989	root	20	0	82760	3904	3708	S	0,6	0,1	0:03.11	/usr/sbin/irqbalance --foreground
8513	mysql	20	0	1242M	61988	23648	S	0,6	1,6	0:03.64	/usr/sbin/mariadb
10630	kernan	20	0	1456M	208M	124M	S	0,6	5,5	0:21.45	/usr/lib/virtualbox/VirtualBox
10651	kernan	20	0	74952	14528	11764	S	0,6	0,4	0:06.58	/usr/lib/virtualbox/VBoxXPCOMIPCD
10660	kernan	20	0	674M	21680	17076	S	0,6	0,6	0:08.34	/usr/lib/virtualbox/VBoxSVC --auto-shutdown
1	root	20	0	180M	13312	7820	S	0,0	0,3	0:20.78	/sbin/init splash
218	root	19	-1	56876	24384	23520	S	0,0	0,6	0:03.70	/lib/systemd/systemd-journald
299	root	20	0	27400	5252	4624	S	0,0	0,1	0:02.72	/lib/systemd/systemd-udev
902	systemd-o	20	0	14832	5844	5672	S	0,0	0,2	0:52.67	/lib/systemd/systemd-oom
903	systemd-r	20	0	26064	9996	8988	S	0,0	0,3	0:03.38	/lib/systemd/systemd-resolved
909	systemd-t	20	0	89384	6348	6112	S	0,0	0,2	0:00.52	/lib/systemd/systemd-timesyncd
923	systemd-t	20	0	89384	6348	6112	S	0,0	0,2	0:00.01	/lib/systemd/systemd-timesyncd
974	root	20	0	234M	7888	7208	S	0,0	0,2	0:01.16	/usr/libexec/accounts-daemon
975	root	20	0	2816	2064	1884	S	0,0	0,1	0:01.29	/usr/sbin/acpid
978	avahi	20	0	10732	6940	3572	S	0,0	0,2	16:45.30	avahi-daemon: running [kernan-X550MD.local]
979	root	20	0	10488	4424	4232	S	0,0	0,1	0:00.31	/usr/lib/bluetooth/bluetoothd
980	root	20	0	9504	2792	2572	S	0,0	0,1	0:00.07	/usr/sbin/cron -f -P
981	messagebu	20	0	11208	6444	4020	S	0,0	0,2	0:25.38	@dbus-daemon --system --address=systemd: --nofork --nopidfile --systemd-activ
990	root	20	0	41068	11188	11100	S	0,0	0,3	0:00.44	/usr/bin/python3 /usr/bin/networkd-dispatcher --run-startup-triggers
991	root	20	0	238M	11956	8156	S	0,0	0,3	0:11.24	/usr/libexec/polkitd --no-debug
992	root	20	0	234M	7392	6924	S	0,0	0,2	0:00.13	/usr/libexec/power-profiles-daemon
998	syslog	20	0	217M	4596	3960	S	0,0	0,1	0:00.69	/usr/sbin/rsyslogd -n -NONE
1012	root	20	0	1432M	19304	9488	S	0,0	0,5	11:09.74	/usr/lib/snapd/snapd
1015	root	20	0	231M	6712	6424	S	0,0	0,2	0:00.11	/usr/libexec/switcheroo-control
1018	root	20	0	48304	7124	6536	S	0,0	0,2	0:02.05	/lib/systemd/systemd-logind

F1:help F2:Setup F3:Search F4:Filter F5:Tree F6:SortBy F7:Vice F8:Vice F9:Kill F10:Quit

используя команду `man`, найти в справочной системе справку по функциям `fprintf`, `fputc` и команде `ls`.

```
PRINTF(3)                                Linux Programmer's Manual                                PRINTF(3)

NAME
    printf, fprintf, dprintf, sprintf, snprintf, vprintf, vfprintf, vd-
    printf, vsprintf, vsnprintf - formatted output conversion

SYNOPSIS
    #include <stdio.h>

    int printf(const char *format, ...);
    int fprintf(FILE *stream, const char *format, ...);
    int dprintf(int fd, const char *format, ...);
    int sprintf(char *str, const char *format, ...);
    int snprintf(char *str, size_t size, const char *format, ...);

    #include <stdarg.h>

    int vprintf(const char *format, va_list ap);
    int vfprintf(FILE *stream, const char *format, va_list ap);
    int vdprintf(int fd, const char *format, va_list ap);
    int vsprintf(char *str, const char *format, va_list ap);
    int vsnprintf(char *str, size_t size, const char *format, va_list ap);

    Feature Test Macro Requirements for glibc (see feature_test_macros(7)):

    snprintf(), vsnprintf():
        _XOPEN_SOURCE >= 500 || _ISOC99_SOURCE ||

Manual page fprintf(3) line 1 (press h for help or q to quit)
PUTS(3)                                Linux Programmer's Manual                                PUTS(3)

NAME
    fputc, fputs, putc, putchar, puts - output of characters and strings

SYNOPSIS
    #include <stdio.h>

    int fputc(int c, FILE *stream);

    int fputs(const char *s, FILE *stream);

    int putc(int c, FILE *stream);

    int putchar(int c);

    int puts(const char *s);

DESCRIPTION
    fputc() writes the character c, cast to an unsigned char, to stream.

    fputs() writes the string s to stream, without its terminating null
    byte ('\0').

    putc() is equivalent to fputc() except that it may be implemented as a
    macro which evaluates stream more than once.

Manual page fputc(3) line 1 (press h for help or q to quit)
```

```

LS(1)                                     User Commands                                     LS(1)

NAME
    ls - list directory contents

SYNOPSIS
    ls [OPTION]... [FILE]...

DESCRIPTION
    List information about the FILES (the current directory by default).
    Sort entries alphabetically if none of -cftuvSUX nor --sort is speci-
    fied.

    Mandatory arguments to long options are mandatory for short options
    too.

    -a, --all
        do not ignore entries starting with .

    -A, --almost-all
        do not list implied . and ..

    --author
        with -l, print the author of each file

    -b, --escape
        print C-style escapes for nongraphic characters

Manual page ls(1) line 1 (press h for help or q to quit)

```

3. С помощью обработчика команд найти 3 процесса, использующих самый большой объем памяти. Какой процент памяти они потребляют от общего объема?

PID	USER	PRI	NI	VIRT	RES	SHR	S	CPU%	MEM%	TIME+	Command
1384	kemrag	20	0	3653M	256M	124M	S	9.5	13.1	0:11.26	/usr/bin/gnome-shell
1404	kemrag	20	0	3653M	256M	124M	S	0.0	13.1	0:00.00	/usr/bin/gnome-shell
1415	kemrag	20	0	3653M	256M	124M	S	0.0	13.1	0:00.20	/usr/bin/gnome-shell
1416	kemrag	20	0	3653M	256M	124M	S	0.0	13.1	0:00.00	/usr/bin/gnome-shell
1433	kemrag	39	19	3653M	256M	124M	S	0.0	13.1	0:00.00	/usr/bin/gnome-shell
1445	kemrag	20	0	3653M	256M	124M	S	0.0	13.1	0:00.22	/usr/bin/gnome-shell
1453	kemrag	20	0	3653M	256M	124M	S	0.0	13.1	0:00.01	/usr/bin/gnome-shell
1454	kemrag	20	0	3653M	256M	124M	S	0.0	13.1	0:00.01	/usr/bin/gnome-shell
1951	kemrag	20	0	3653M	256M	124M	S	0.0	13.1	0:00.00	/usr/bin/gnome-shell
11123	kemrag	20	0	3653M	256M	124M	S	0.0	13.1	0:00.00	/usr/bin/gnome-shell
1789	kemrag	20	0	2730M	57368	42628	S	0.0	2.9	0:00.34	gjs /usr/share/gnome-shell/extensions/ding@rastersoft.com/ding.js -
1791	kemrag	20	0	2730M	57368	42628	S	0.0	2.9	0:00.00	gjs /usr/share/gnome-shell/extensions/ding@rastersoft.com/ding.js -
1792	kemrag	20	0	2730M	57368	42628	S	0.0	2.9	0:00.02	gjs /usr/share/gnome-shell/extensions/ding@rastersoft.com/ding.js -
1793	kemrag	20	0	2730M	57368	42628	S	0.0	2.9	0:00.00	gjs /usr/share/gnome-shell/extensions/ding@rastersoft.com/ding.js -
1794	kemrag	20	0	2730M	57368	42628	S	0.0	2.9	0:00.00	gjs /usr/share/gnome-shell/extensions/ding@rastersoft.com/ding.js -
1809	kemrag	20	0	2730M	57368	42628	S	0.0	2.9	0:00.00	gjs /usr/share/gnome-shell/extensions/ding@rastersoft.com/ding.js -
1590	kemrag	20	0	800M	52996	44676	S	0.0	2.6	0:00.11	/usr/libexec/evolution-data-server/evolution-alarm-notify

4. Найти в папке /usr/share, включая подкаталоги, простые файлы "doc" и скопировать найденное в папку /tmp/docs/

```
kemran@kemran-X550MD:/$ find /usr/share -type f -name "*.doc*" -exec cp {} /tmp/docs/ \;
```

5. Вывести на экран иерархию всех процессов.

```
kemran@kemran-X550MD:~$ pstree
systemd--ModemManager--2*[{ModemManager}]
--NetworkManager--2*[{NetworkManager}]
--accounts-daemon--2*[{accounts-daemon}]
--acpid
--avahi-daemon--avahi-daemon
--bluetoothd
--colord--2*[{colord}]
--cron
--cups-browsed--2*[{cups-browsed}]
--cupsd--dbus
--dbus-daemon
--gdm3--gdm-session-wor--gdm-wayland-ses--gnome-session-b--2*[{gnom+
--2*[{gdm3}]--2*[{gdm-session-wor}]--2*[{gdm-wayland-ses}]
--geoclue--3*[{geoclue}]
--gnome-keyring-d--3*[{gnome-keyring-d}]
--irqbalance--{irqbalance}
--2*[{kerneloops}]
--mariadb--7*[{mariadb}]
--networkd-dispat
--packagekitd--2*[{packagekitd}]
--polkitd--2*[{polkitd}]
--power-profiles--2*[{power-profiles-}]
--rsyslogd--3*[{rsyslogd}]
--rtkit-daemon--2*[{rtkit-daemon}]
--snapd--10*[{snapd}]
--switcheroo-cont--2*[{switcheroo-cont}]
--systemd--(sd-pam)
--VBoxSVC--13*[{VBoxSVC}]
--VBoxXPCOMIPCD
--at-spi2-registr--2*[{at-spi2-registr}]
--dbus-daemon
--dconf-service--2*[{dconf-service}]
--eog--4*[{eog}]
--evolution-addre--5*[{evolution-addre}]
--evolution-calen--8*[{evolution-calen}]
```

6. Выполните команду показывающую информацию о статистике использования оперативной памяти, а также выведите на экран файл в директории /proc в котором хранится данная информация одной строкой.

```
kemran@kemran-X550MD:/etc$ free -m
total        used        free        shared  buff/cache   available
Память:    3792        1188         537          177        2066        2143
Подкачка:   4015         373        3642
```

Proc/meminfo


```

kenran@kenran-X550MD:/proc$ cat meminfo | tr '\n' ' '
MemTotal: 3883804 kB MemFree: 348040 kB MemAvailable: 2197368 kB Buffers: 137136 kB Cached: 1952680 kB Sw
apCached: 38656 kB Active: 851072 kB Inactive: 2183016 kB Active(anon): 550292 kB Inactive(anon): 495016 kB Acti
ve(file): 300780 kB Inactive(file): 1688000 kB Unevictable: 65372 kB Mlocked: 0 kB SwapTotal: 4112380 kB SwapFr
ee: 3994784 kB Zswap: 0 kB Zswapped: 0 kB Dirty: 1300 kB Writeback: 0 kB AnonPage
s: 971492 kB Mapped: 475500 kB Shmem: 101020 kB KReclaimable: 133620 kB Slab: 307016 kB SReclaimab
le: 133620 kB SUnreclaim: 173396 kB KernelStack: 7724 kB PageTables: 18184 kB SecPageTables: 0 kB NFS_Unstable
: 0 kB Bounce: 0 kB WritebackTmp: 0 kB CommitLimit: 6054280 kB Committed_AS: 4707660 kB VmallocTotal:
34359738367 kB VmallocUsed: 45736 kB VmallocChunk: 0 kB Percpu: 1808 kB HardwareCorrupted: 0 kB AnonHugePages
: 0 kB ShmemHugePages: 0 kB ShmemPmdMapped: 0 kB FileHugePages: 0 kB FilePmdMapped: 0 kB Unaccepted:
0 kB HugePages_Total: 0 HugePages_Free: 0 HugePages_Rsvd: 0 HugePages_Surp: 0 Hugepagesize: 2048 kB H
ugetlb: 0 kB DirectMap4k: 157284 kB DirectMap2M: 3919872 kB kenran@kenran-X550MD:/proc$

```

7. Вывести список всех командных оболочек назначенных пользователям. Список без повторов, отсортированный по алфавиту.

```

kemran@kemran-X550MD:/etc$ cut -d: -f7 passwd | sort -u
/bin/bash
/bin/false
/bin/sync
/sbin/nologin
/usr/sbin/nologin

```

Ответы на вопросы.

1. **Pipeline (канал):** механизм межпроцессного взаимодействия - |.
2. **Поток (stream) и Процесс (process):**
 - **Поток:** Это подпроцесс.
 - **Процесс:** Это исполняющийся экземпляр программы, который имеет свое собственное пространство памяти, идентификатор процесса (PID), набор ресурсов и стек вызовов. Процессы выполняются параллельно друг с другом и могут взаимодействовать через межпроцессное взаимодействие (IPC).
3. **Монитор:**
В информационных технологиях термин "монитор" используется для обозначения программного или аппаратного средства, предназначенного для наблюдения, контроля и отслеживания состояния системы, ресурсов или процессов.
4. **Квант:**
В операционных системах квант - это временной интервал, в течение которого процессор отводится одному процессу перед переключением на выполнение другого процесса.
5. **Журналирование (journaling):**
Журналирование в контексте файловых систем - это метод, при котором все изменения, вносимые в файловую систему, записываются в специальный журнал до фактического применения к файловой системе. Это помогает восстановить целостность файловой системы в случае сбоев или аварийных ситуаций. Например, файловые системы ext3 и ext4 используют журналирование.
6. **Обратная косая черта \:**
В большинстве командных интерпретаторов обратная косая черта используется как

символ экранирования, чтобы указать, что следующий символ должен интерпретироваться буквально, а не специально. Например, \n обозначает символ новой строки.

7. **FHS (Filesystem Hierarchy Standard):**

FHS - это стандарт, определяющий структуру файловой системы в UNIX-подобных операционных системах. Он определяет расположение файлов и каталогов, а также их назначение и права доступа. /proc - это виртуальная файловая система в Linux, которая предоставляет информацию о текущих процессах и другую системную информацию в виде файлов и каталогов.

Вывод:

Я ознакомился на практике с системой команд операционных систем семейства *nix. Научился создавать простейшие регулярные выражения. Познакомился с высокоуровневыми механизмами управления процессами и потоками.

Литература

1. Страницы man
2. Столингс В. Операционные системы. - 3-е изд. - М.: Вильямс, 2002. - 848 с.
3. Таненбаум Э. Современные Операционные системы. - 4-е изд. - М.: Питер, 2019. - 1120 с.