

**МИНИСТЕРСТВО ЦИФРОВОГО РАЗВИТИЯ, СВЯЗИ
И МАССОВЫХ КОММУНИКАЦИЙ
Ордена Трудового Красного Знамени
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Московский технический университет связи и информатики»**

Кафедра "Системное программирование"

Отчет по практической работе №3

на тему:

«Управление процессами»

Выполнила:

студентка группы БВТ2102

Никифорова Олеся Ильинична

Проверила: Королькова Т. В.

Москва 2023

Цель работы

Изучить основные команды и инструменты для управления процессами, ознакомиться со средствами мониторинга производительности в Linux, приобрести практический навык автоматизации запуска процессов.

Выполнение

Задание 1. Мониторинг производительности системы

1. Выполните проверку системы при помощи команды `top`.

Отсортируйте процессы по:

объему используемой памяти (`shift + M`);

PID	USER	PR	NI	VIRT	RES	SHR	S	%CPU	%MEM	TIME+
2044	nikifor+	20	0	14,9g	393208	111292	S	7,0	12,9	8:02.05
1824	nikifor+	20	0	11,2g	375036	149112	S	4,0	12,3	6:46.93
1950	nikifor+	20	0	2409108	107304	82976	S	0,0	3,5	0:00.66
938	root	20	0	355228	104320	57312	S	1,0	3,4	1:39.53
1191	nikifor+	20	0	659952	101652	77764	R	0,0	3,3	0:31.86
1982	nikifor+	20	0	2419388	96456	73720	S	0,0	3,2	0:02.30
7799	nikifor+	20	0	2401236	78480	63496	S	0,3	2,6	0:00.18
1224	nikifor+	20	0	417604	55552	35772	S	0,0	1,8	0:01.14
2073	nikifor+	20	0	360212	52936	40088	S	0,0	1,7	0:00.42
2085	nikifor+	20	0	347824	51060	33612	S	0,0	1,7	0:01.38
1215	nikifor+	20	0	411184	49000	35332	S	0,0	1,6	0:05.27
7028	nikifor+	20	0	471288	41860	31044	S	0,0	1,4	0:01.53
1291	nikifor+	20	0	398148	41556	32344	S	0,0	1,4	0:00.17
1907	nikifor+	20	0	210032	38668	30340	S	0,0	1,3	0:00.18
1236	nikifor+	20	0	510036	38400	28836	S	0,0	1,3	0:00.15

времени работы (`shift + T`);

PID	USER	PR	NI	VIRT	RES	SHR	S	%CPU	%MEM	TIME+
2044	nikifor+	20	0	14,9g	385628	111276	R	6,3	12,7	7:56.64
1824	nikifor+	20	0	11,2g	374860	149100	S	4,0	12,3	6:42.81
938	root	20	0	355228	104320	57312	S	1,0	3,4	1:38.65
1191	nikifor+	20	0	659952	101652	77764	S	0,0	3,3	0:31.69
1092	nikifor+	9	-11	917116	32984	23700	S	0,0	1,1	0:07.32
1215	nikifor+	20	0	411184	49000	35332	S	0,0	1,6	0:05.27
143	root	0	-20	0	0	0	I	0,0	0,0	0:03.09
1288	nikifor+	20	0	625952	35240	26488	S	0,3	1,2	0:02.48
1982	nikifor+	20	0	2419388	96456	73720	S	0,0	3,2	0:02.30
1240	nikifor+	20	0	366180	32480	26016	S	0,0	1,1	0:01.51
7028	nikifor+	20	0	471288	41860	31044	S	0,0	1,4	0:01.46
2085	nikifor+	20	0	347824	51060	33612	S	0,0	1,7	0:01.38
1	root	20	0	168696	13268	9200	S	0,0	0,4	0:01.37
852	polkitd	20	0	310056	10136	7352	S	0,0	0,3	0:01.32
14	root	20	0	0	0	0	S	0,0	0,0	0:01.23

идентификатору;

PID	USER	PR	NI	VIRT	RES	SHR	S	%CPU	%MEM	TIME+
1	root	20	0	168696	13268	9200	S	0,0	0,4	0:01.37
2	root	20	0	0	0	0	S	0,0	0,0	0:00.00
3	root	0	-20	0	0	0	I	0,0	0,0	0:00.00
4	root	0	-20	0	0	0	I	0,0	0,0	0:00.00
5	root	0	-20	0	0	0	I	0,0	0,0	0:00.00
6	root	0	-20	0	0	0	I	0,0	0,0	0:00.00
10	root	0	-20	0	0	0	I	0,0	0,0	0:00.00
11	root	20	0	0	0	0	I	0,0	0,0	0:00.00
12	root	20	0	0	0	0	I	0,0	0,0	0:00.00
13	root	20	0	0	0	0	I	0,0	0,0	0:00.00
14	root	20	0	0	0	0	S	0,0	0,0	0:01.27
15	root	20	0	0	0	0	I	0,0	0,0	0:00.94
16	root	rt	0	0	0	0	S	0,0	0,0	0:00.06
18	root	20	0	0	0	0	S	0,0	0,0	0:00.00
20	root	20	0	0	0	0	S	0,0	0,0	0:00.00

проценту использования времени процессора.

PID	USER	PR	NI	VIRT	RES	SHR	S	%CPU	%MEM	TIME+
7028	nikifor+	20	0	471288	41860	31044	S	0,7	1,4	0:03.12
874	root	20	0	16512	5832	4972	S	0,3	0,2	0:00.10
938	root	20	0	355228	104320	57312	S	0,3	3,4	1:43.68
1824	nikifor+	20	0	11,2g	353180	148620	S	0,3	11,6	6:58.85
8123	nikifor+	20	0	11632	5100	3204	R	0,3	0,2	0:00.67
1	root	20	0	168696	13268	9200	S	0,0	0,4	0:01.37
2	root	20	0	0	0	0	S	0,0	0,0	0:00.00
3	root	0	-20	0	0	0	I	0,0	0,0	0:00.00
4	root	0	-20	0	0	0	I	0,0	0,0	0:00.00
5	root	0	-20	0	0	0	I	0,0	0,0	0:00.00
6	root	0	-20	0	0	0	I	0,0	0,0	0:00.00
10	root	0	-20	0	0	0	I	0,0	0,0	0:00.00
11	root	20	0	0	0	0	I	0,0	0,0	0:00.00
12	root	20	0	0	0	0	I	0,0	0,0	0:00.00
13	root	20	0	0	0	0	I	0,0	0,0	0:00.00

- Запустите новый процесс в системе, найдите его в выводе команды `top`.
Измените приоритет запущенного процесса командой `nice` и убедитесь, что изменения отражены в выводе `top`.

Запускаем команду `man` в другом терминале, его `pid` 8226

USER	PR	NI	VIRT	RES	SHR	S	%CPU	%MEM	TIME+	COMMAND
nikifor+	20	0	8224	1252	0	S	0,0	0,0	0:00.00	man

С помощью `sudo renice -20 -p 8226` меняем приоритет

USER	PR	NI	VIRT	RES	SHR	S	%CPU	%MEM	TIME+	COMMAND
nikifor+	0	-20	8224	1252	0	S	0,0	0,0	0:00.00	man

3. С помощью команд atop и atopsar выполните сортировку процессов минимум по трем параметрам общей нагрузки.

atop -c: сортировка по использованию процессора

ATOP - debian		2023/11/22	20:43:29	-----				10s elapsed
PRC	sys	2.22s	user	0.73s	#proc	135	#exit	0
CPU	sys	19%	user	79%	idle	0%	wait	0%
CPL	numcpu	1	avg1	1.57	csw	28973	intr	1769
MEM	tot	2.9G	free	1.2G	cache	644.8M	slab	84.7M
MEM	numnode	1	shmem	24.8M	shrss	4.5M	tcpsk	0.0M
SWP	tot	975.0M	free	975.0M	vmcom	2.8G	vmlim	2.4G
PAG	pgin	0	pgout	539	swout	0	oomkill	0
PSI	memsome	0%	memfull	0%	iosome	0%	iofull	0%
DSK	sda		busy	3%	read	0	write	62
NET	transport		tcpo	279	udpi	0	udpo	0
NET	network		ipo	278	ipfrw	0	deliv	311
NET	enp0s3	0%	pcki	1433	pcko	279	so	31 Kbps

PID	TID	S	CPU	COMMAND-LINE (horizontal scroll with <- and -> keys)1/5				
1345	-	S	30%	/usr/bin/x-www-browser				
1579	-	R	23%	/usr/lib/firefox-esr/firefox-esr -contentproc -childID				
542	-	S	6%	/usr/lib/xorg/Xorg :0 -seat seat0 -auth /var/run/lightd				
1874	-	R	1%	atop -c				
792	-	S	1%	xfwm4				
14	-	S	1%	ksoftirqd/0				
1074	-	S	1%	xfce4-terminal				

atop -m: сортировка процессов по памяти

ATOP - debian		2023/11/22	20:45:35	-----				10s elapsed
PRC	sys	0.74s	user	2.66s	#proc	135	#exit	0
CPU	sys	3%	user	13%	idle	83%	wait	0%
CPL	numcpu	1	avg1	2.55	csw	22607	intr	3638
MEM	tot	2.9G	free	1.0G	cache	697.5M	slab	86.7M
MEM	numnode	1	shmem	25.5M	shrss	4.5M	tcpsk	0.0M
SWP	tot	975.0M	free	975.0M	vmcom	3.0G	vmlim	2.4G
PAG	pgin	0	pgout	427	swout	0	oomkill	0
PSI	memsome	0%	memfull	0%	iosome	0%	iofull	0%
DSK	sda		busy	1%	read	0	write	38
NET	transport		tcpo	196	udpi	0	udpo	0
NET	network		ipo	196	ipfrw	0	deliv	200
NET	enp0s3	0%	pcki	1976	pcko	196	so	13 Kbps

PID	VSTACK	VSIZE	RSIZE	PSIZE	VGROW	RGROW	SWAPSZ	MEM	CMD	1/20
1579	168.0K	14.8G	412.2M	0B	12.0K	13.5M	0B	14%	Isolated Web C	
1345	132.0K	2.7G	314.9M	0B	12.0K	-0.7M	0B	11%	x-www-browser	
1575	132.0K	2.6G	141.1M	0B	-16.0M	-34.0M	0B	5%	Isolated Servi	
1492	136.0K	2.3G	104.3M	0B	0B	0B	0B	4%	Privileged Con	
792	136.0K	644.5M	101.2M	0B	0B	0B	0B	3%	xfwm4	
542	132.0K	337.6M	92.8M	0B	0B	0B	0B	3%	Xorg	
1532	132.0K	2.3G	92.6M	0B	0B	0B	0B	3%	WebExtensions	

atop -r: сортировка по использованию диска

ATOP - debian		2023/11/22	20:38:48	-----				1m31s elapsed			
PRC	sys	6.95s	user	6.99s	#proc	134	#exit	0			
CPU	sys	6%	user	5%	idle	86%	wait	3%			
CPL	numcpu	1	avg1	0.73	csw	94920	intr	48920			
MEM	tot	2.9G	free	2.0G	cache	366.5M	slab	58.0M			
MEM	numnode	1	shmem	1.7M	shrss	0.6M	tcpsk	0.0M			
SWP	tot	975.0M	free	975.0M	vmcom	1.6G	vmlim	2.4G			
PAG	pgin	106109	pgout	7279	swout	0	oomkill	0			
PSI	memsome	0%	memfull	0%	iosome	7%	iofull	3%			
DSK	sda		busy	16%	read	10528	write	1197			
NET	transport		tcpo	31	udpi	48	udpo	50			
NET	network		ipo	104	ipfrw	0	deliv	80			
NET	enp0s3	0%	pcki	148	pcko	87	so	0 Kbps			
NET	lo	----	pcki	24	pcko	24	so	0 Kbps			
*** System and Process Activity since Boot ***											
Rawfile view											
PID		SYSCPU	USRCPU	BDELAY	VGROW	RGROW	RDDSK	WRDSK	CPU	CMD	1/23
1		0.96s	0.61s	0.00s	101.0M	13.3M	101.2M	732.0K	2%	systemd	
542		1.06s	0.49s	0.00s	330.0M	85.4M	73.5M	32.0K	2%	Xorg	
816		0.13s	1.02s	0.00s	401.3M	43.3M	3.4M	0B	2%	xfce4-panel	
1138		0.13s	0.73s	0.00s	70.2M	60.0M	67.1M	2.1M	1%	apt-get	
9		0.80s	0.00s	0.00s	0B	0B	496.0K	0B	1%	kworker/u2:0-e	
453		0.33s	0.33s	0.00s	302.8M	9.9M	4.1M	0B	1%	polkitd	

4. При помощи команды mpstat и опции P выведите информацию по: определенному процессору,

```
root@debian:/home/nikiforova# mpstat -P 0
Linux 6.1.0-13-amd64 (debian) 22.11.2023 _x86_64_ (1 CPU)

20:54:17 CPU %usr %nice %sys %iowait %irq %soft %steal %guest
st %gnice %idle
20:54:17 0 13,64 0,00 4,47 0,57 0,00 0,73 0,00 0,
00 0,00 80,58
root@debian:/home/nikiforova#
```

всем процессорам.

```
root@debian:/home/nikiforova# mpstat -P ALL
Linux 6.1.0-13-amd64 (debian) 22.11.2023 _x86_64_ (1 CPU)

20:53:28 CPU %usr %nice %sys %iowait %irq %soft %steal %guest
st %gnice %idle
20:53:28 all 12,55 0,00 4,23 0,59 0,00 0,69 0,00 0,
00 0,00 81,93
20:53:28 0 12,55 0,00 4,23 0,59 0,00 0,69 0,00 0,
00 0,00 81,93
root@debian:/home/nikiforova#
```

5. Выполните проверку системы при помощи команды `pidstat`. Выведите по четыре отчета статистики использования процессора для каждой активной задачи в системе с интервалом в три секунды.

root@debian:/home/nikiforova# pidstat 3 4									
Linux 6.1.0-13-amd64 (debian)			22.11.2023		_x86_64_		(1 CPU)		
20:55:16	UID	PID	%usr	%system	%guest	%wait	%CPU	CPU	Com
mand									
20:55:19	0	17	0,00	0,33	0,00	0,00	0,33	0	kworker/0:1-ata_sff
20:55:19	0	542	7,26	5,28	0,00	2,97	12,54	0	Xorg
20:55:19	1000	792	0,66	2,64	0,00	11,88	3,30	0	xfwm4
20:55:19	1000	1074	0,33	0,00	0,00	0,99	0,33	0	xfce4-terminal
20:55:19	0	1277	0,00	0,33	0,00	0,00	0,33	0	ato
20:55:19	1000	1345	23,10	13,86	0,00	1,65	36,96	0	x-window-pacctd
20:55:19	1000	1579	36,30	3,96	0,00	50,50	40,26	0	x-window-browser
20:55:19	0	2733	0,00	0,33	0,00	0,00	0,33	0	related Web Co
20:55:19	UID	PID	%usr	%system	%guest	%wait	%CPU	CPU	Com
mand									
20:55:22	0	542	8,00	3,67	0,00	1,00	11,67	0	Xorg
20:55:22	1000	792	1,00	2,00	0,00	11,67	3,00	0	xfwm4
20:55:22	1000	838	0,33	0,00	0,00	0,00	0,33	0	nm-applet
20:55:22	1000	1074	0,00	0,33	0,00	1,00	0,33	0	xfce4-terminal
20:55:22	0	1277	0,00	0,33	0,00	0,33	0,33	0	ato
20:55:22	1000	1345	25,33	10,67	0,00	1,00	36,00	0	x-window-pacctd
20:55:22	1000	1579	36,00	3,67	0,00	47,67	39,67	0	x-window-browser
20:55:22	0	4185	0,33	0,33	0,00	1,67	0,67	0	pidstat


```

20:55:28      1000      1579   35,00    4,00    0,00   52,00   39,00    0 Iso
lated Web Co

Среднее:  UID      PID      %usr  %system  %guest   %wait   %CPU   CPU   Comman
d
Среднее:    0       14      0,00    0,08    0,00    0,17    0,08    - ksofti
rqd/0
Среднее:    0       15      0,08    0,00    0,00    0,25    0,08    - rcu_pr
eempt
Среднее:    0       17      0,00    0,17    0,00    0,17    0,17    - kworke
r/0:1-events
Среднее:    0       37      0,00    0,08    0,00    0,00    0,08    - kworke
r/0:1H-kblockd
Среднее:    0      542      8,97    4,32    0,00    3,16   13,29    - Xorg
Среднее:  1000      792      0,66    2,24    0,00   13,37    2,91    - xfwm4
Среднее:  1000      838      0,08    0,00    0,00    0,00    0,08    - nm-app
let
Среднее:  1000      861      0,17    0,00    0,00    0,17    0,17    - panel-
8-pulseau
Среднее:  1000     1074      0,25    0,08    0,00    0,83    0,33    - xfce4-
terminal
Среднее:    0     1277      0,00    0,33    0,00    0,33    0,33    - atopac
ctd
Среднее:  1000     1345     24,34   12,54    0,00    1,50   36,88    - x-www-
browser
Среднее:  1000     1579     35,05    4,07    0,00   50,08   39,12    - Isolat
ed Web Co
Среднее:    0     2733      0,00    0,08    0,00    0,08    0,08    - kworke
r/0:2-ata_sff
Среднее:  1000     2807      0,08    0,00    0,00    0,00    0,08    - Isolat
ed Servic
Среднее:    0     4185      0,08    0,17    0,00    0,83    0,25    - pidsta
t
root@debian:/home/nikiforova#

```

Задание 2. Создание скрипта для получения статистики

Напишите скрипт, осуществляющий сбор статистики использования процессоров и статистики работы процессов средствами mpstat и pidstat, выводящий данные в текстовый файл с именем уууу-mm-dd_h:m:s_syslog. В отчет включите текст скрипта, содержимое файла лога и вывод команды ls -l для директории сохранения логов скрипта.

```
GNU nano 7.2                                statscript
#!/bin/bash

DATETIME=$(date "+%Y-%m-%d_%H:%M:%S")

LOGFILE="$DATETIME"_syslog.txt
mpstat -P ALL 1 10 >> "$LOGFILE"
pidstat -druh -p ALL 1 10 >> "$LOGFILE"

echo "Stat in file $LOGFILE"
```

```
root@debian:/home/nikiforova# ./statscript
Stat in file 2023-11-22_21:20:31_syslog.txt
root@debian:/home/nikiforova# ls -l
итого 700
-rw-r--r-- 1 root      root      232876 ноя 22 21:20 2023-11-22_21:20:31_syslog.txt
-rw-r--r-- 1 root      root      433442 мар 24  2016 ixgbe-4.3.15.tar.gz
drwxr-xr-x 2 nikiforova nikiforova  4096 ноя 19 18:22 kmod-helloworld
-rw-r--r-- 1 nikiforova nikiforova  7121 ноя 19 14:26 out2.log
-rwxr-xr-x 1 root      root        190 ноя 22 21:11 statscript
drwxr-xr-x 2 nikiforova nikiforova  4096 сен 24 12:18 Видео
drwxr-xr-x 2 nikiforova nikiforova  4096 сен 24 12:18 Документы
drwxr-xr-x 2 nikiforova nikiforova  4096 сен 24 12:18 Загрузки
drwxr-xr-x 2 nikiforova nikiforova  4096 сен 24 12:18 Изображения
drwxr-xr-x 2 nikiforova nikiforova  4096 сен 24 12:18 Музыка
drwxr-xr-x 2 nikiforova nikiforova  4096 сен 24 12:18 Общедоступные
drwxr-xr-x 3 nikiforova nikiforova  4096 ноя 15 23:26 'Рабочий стол'
drwxr-xr-x 2 nikiforova nikiforova  4096 сен 24 12:18 Шаблоны
root@debian:/home/nikiforova#
```

```

GNU nano 7.2                               ./2023-11-22_21:20:31_syslog.txt
Linux 6.1.0-13-amd64 (debian) 22.11.2023 _x86_64_ (1 CPU)

21:20:31      CPU      %usr    %nice    %sys %iowait    %irq    %soft    %steal    %gu>
21:20:32     all      3,53     0,00     0,00     0,00     0,00     0,00     0,00     0>
21:20:32       0      3,53     0,00     0,00     0,00     0,00     0,00     0,00     0>

21:20:32      CPU      %usr    %nice    %sys %iowait    %irq    %soft    %steal    %gu>
21:20:33     all      4,88     0,00     0,00     0,00     0,00     0,00     0,00     0>
21:20:33       0      4,88     0,00     0,00     0,00     0,00     0,00     0,00     0>

21:20:33      CPU      %usr    %nice    %sys %iowait    %irq    %soft    %steal    %gu>
21:20:34     all      1,18     0,00     1,18     0,00     0,00     0,00     0,00     0>
21:20:34       0      1,18     0,00     1,18     0,00     0,00     0,00     0,00     0>

21:20:34      CPU      %usr    %nice    %sys %iowait    %irq    %soft    %steal    %gu>
21:20:35     all      1,20     0,00     1,20     0,00     0,00     0,00     0,00     0>
21:20:35       0      1,20     0,00     1,20     0,00     0,00     0,00     0,00     0>

```

Задание 3. Создание автозапускаемой службы

С помощью утилиты systemd зарегистрируйте свою службу по сбору статистики, запускающую скрипт из задания 2 при старте системы. Запустите службу и проверьте ее работу.

В отчете приведите снимок экрана с выводом команды `ls -l` для директории сохранения логов скрипта, статистику выполнения службы и текст файла `.service`.

```

GNU nano 7.2                               stat.service
[Unit]
Description=Sysstat service to collect data by statscript
After=network.target
[Service]
Type=simple
ExecStart=/home/nikiforova/statscript
[Install]
WantedBy=multi-user.target

```

```

root@debian:/home/nikiforova# sudo systemctl status stat.service
○ stat.service - Sysstat service to collect data by statscript
   Loaded: loaded (/etc/systemd/system/stat.service; disabled; preset: enabled)
   Active: inactive (dead)

ноя 22 22:05:58 debian systemd[1]: Started stat.service - Sysstat service to collect data by statscript
ноя 22 22:06:18 debian statscript[9820]: Stat in file 2023-11-22_22:05:58_syslog.txt
ноя 22 22:06:18 debian systemd[1]: stat.service: Deactivated successfully.
lines 1-7/7 (END)

```

```
root@debian:/home/nikiforova# sudo systemctl enable stat.service
Created symlink /etc/systemd/system/multi-user.target.wants/stat.service → /etc/systemd/system/stat.service.
```

Дополнительное задание

Создайте таймер для запуска созданной службы каждую минуту, запустите таймер и проверьте его статус. После нескольких (5-7) минут работы, остановите таймер. Отрадите в отчете результат работы таймера (снимок экрана со статистикой работы таймера и вывод команды `ls -l` для директории сохранения логов скрипта).

```
GNU nano 7.2                                stat.timer
[Unit]
Description=Timer for running stat.service every minute
[Timer]
OnCalendar=*-*-* *:*:00
Unit=stat.service
[Install]
WantedBy=timers.target
```

```
root@debian:/home/nikiforova# sudo systemctl start stat.timer
root@debian:/home/nikiforova# sudo systemctl status stat.timer
• stat.timer - Timer for running stat.service every minute
   Loaded: loaded (/etc/systemd/system/stat.timer; disabled; preset: enable>
   Active: active (waiting) since Wed 2023-11-22 22:19:46 MSK; 9s ago
   Trigger: Wed 2023-11-22 22:20:00 MSK; 3s left
   Triggers: • stat.service

ноя 22 22:19:46 debian systemd[1]: Started stat.timer - Timer for running sta>
lines 1-7/7 (END)
```

Вывод

В результате выполненной работы были изучены основные команды и инструменты для управления процессами, средства мониторинга производительности в Linux, приобретен практический навык автоматизации запуска процессов.