

Задание:

1. Написать программу forkbomb для Linux, Windows
2. Составить график числа процессов в ОС
3. Как ОС реагирует на форкбомбу

Exercise:

1. Write a forkbomb program for Linux, Windows
2. Make a graph of the number of processes in the OS
3. How the OS reacts to the forkbomb

Задание выполнялось на системах Windows 7 32-bit и Linux Ubuntu 64-bit 20.10.

1. Код программы forkbomb:

Windows:

Файл - forkbomb.bat, код написан на скриптовом языке.

```
%0|%0
```

Linux:

Файл – forkbomba.c, код написан на языке Си.

```
#include <unistd.h>
int main() {
    while(1) fork();
}
```

2. График числа процессов в ОС:

Windows: Количество процессов каждую секунду получал с помощью диспетчера задач.



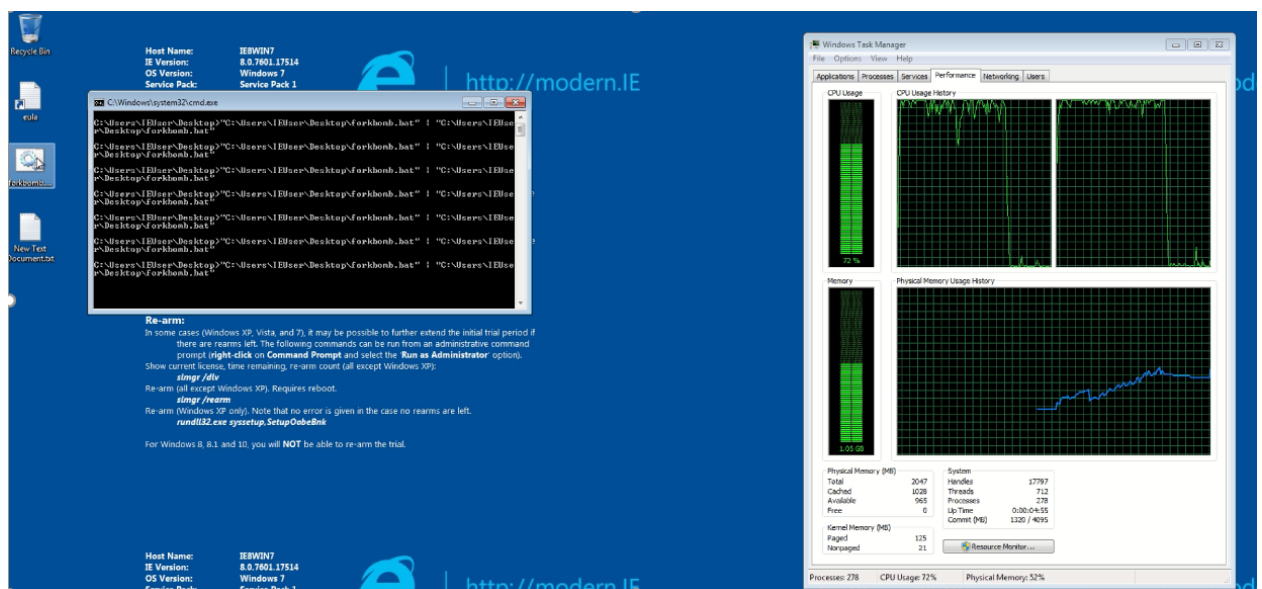
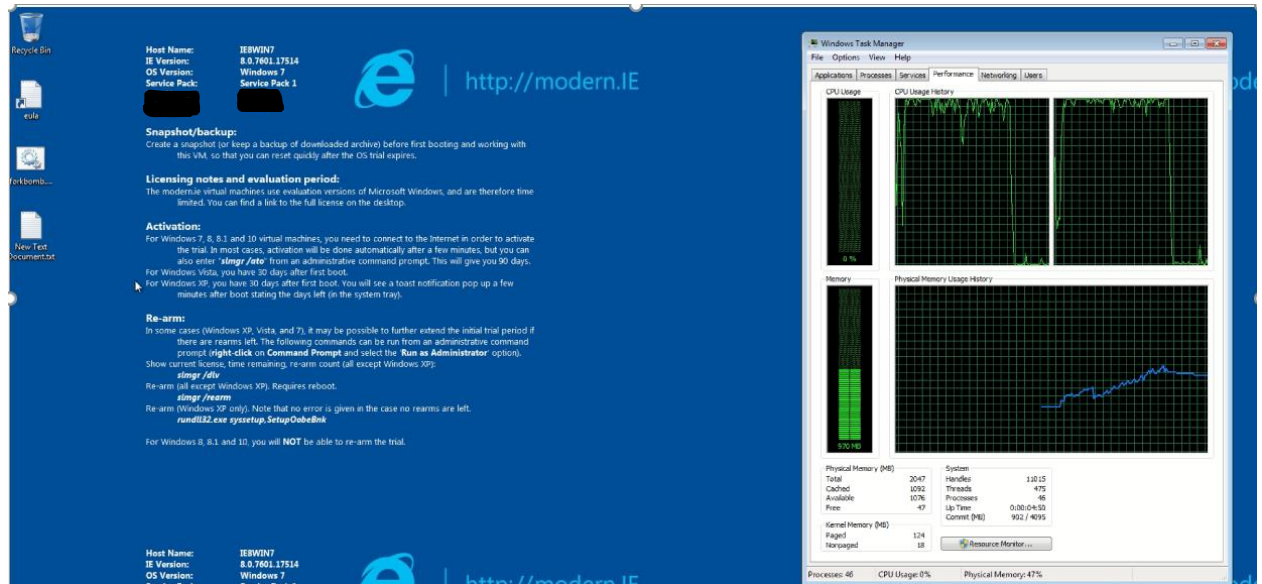
Linux: Количество процессов с интервалом в одну секунду получал с помощью утилиты `top -d 01.00`



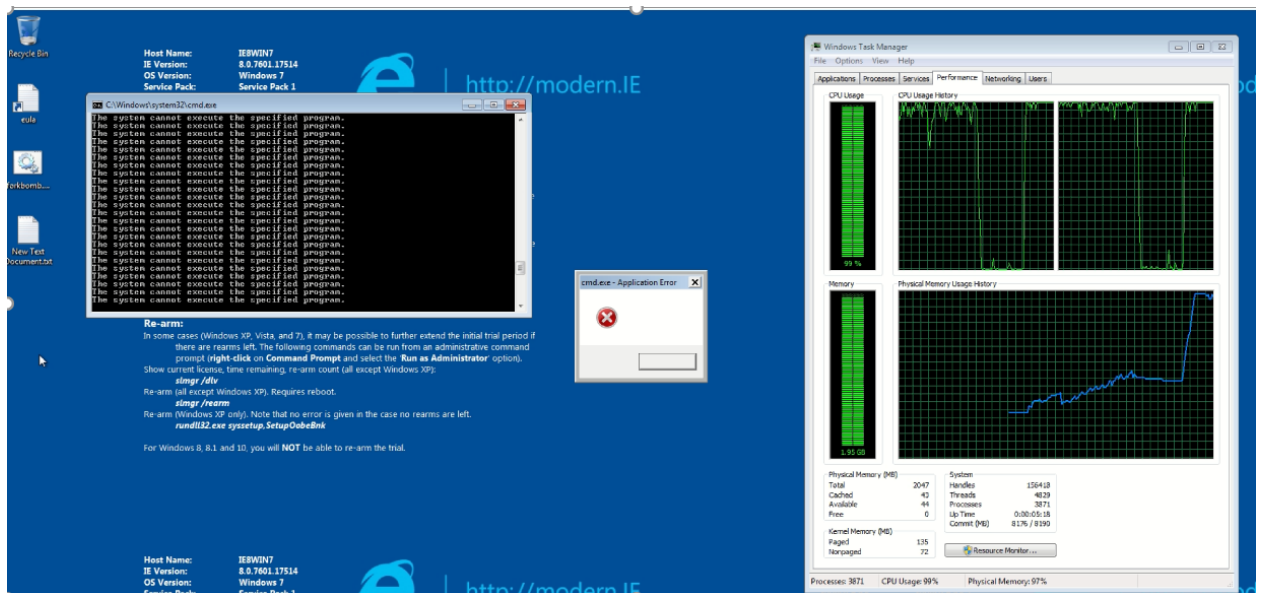
### 3. Реакция ОС на запуск forkbomb:

Windows:

Количество процессов увеличивалось на 200–300, пока не достигло максимума в приблизительно в 3890. Вследствие нехватки системных ресурсов перестали выполняться какие-либо программы и консольные команды. Далее появилось сообщение о неизвестной ошибке в командной строке.

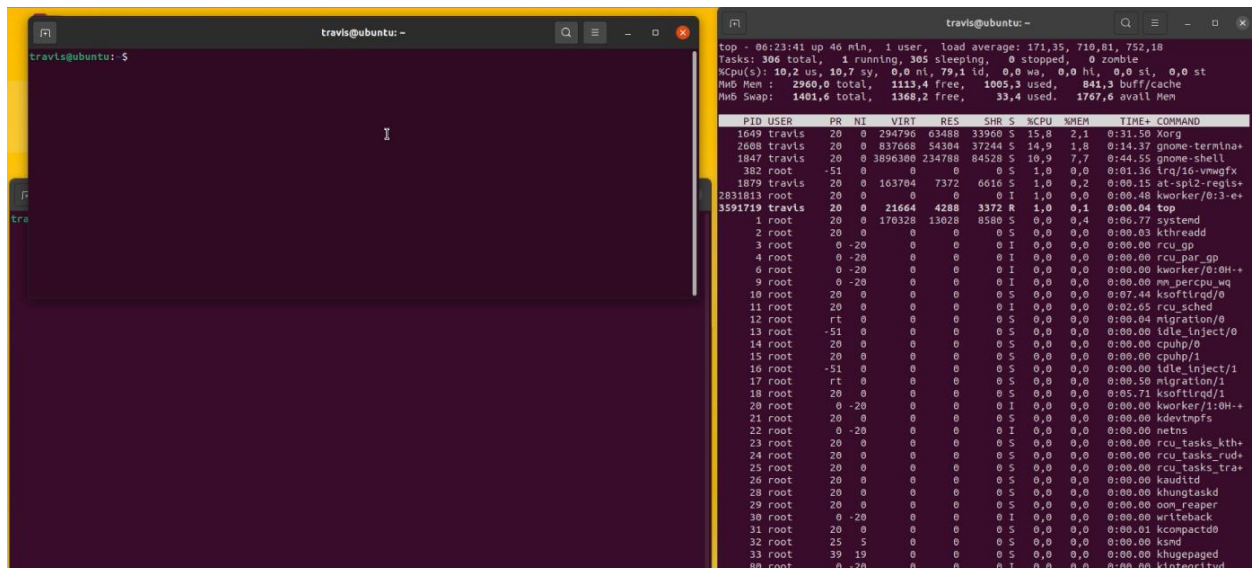






## Linux:

В отличие от Windows, на этой системе максимум числа процессов (7699) был достигнут мгновенно. Из-за запусков новых процессов блокировались почти любые команды в консоли и запуск программ.





```
travis@ubuntu: ~  
travis@ubuntu:~$ ./forkbonba
```

```
travis@ubuntu:~$ top - 06:23:48 up 46 min, 1 user, load average: 157,63, 699,00, 748,14  
Tasks: 7694 total, 7390 running, 304 sleeping, 0 stopped, 0 zombie  
%Cpu(s): 2,9 us, 55,6 sy, 0,0 ni, 41,5 id, 0,0 wa, 0,0 hi, 0,0 si, 0,0 st  
Mem Mem : 2960,0 total, 471,6 free, 1647,2 used, 841,2 buff/cache  
Mem Swap: 1401,6 total, 1368,2 free, 33,4 used, 1125,7 avail Mem
```

PID	USER	PR	NI	VIRT	RES	SHR	S	%CPU	MEM	TIME+	COMMAND
1847	travis	20	0	3896300	234480	84528	S	2,0	7,7	0:44.62	gnome-shell
10	root	20	0	0	0	0	S	1,0	0,0	0:07.45	ksoftirqd/0
18	root	20	0	0	0	0	S	1,0	0,0	0:05.72	ksoftirqd/1
1649	travis	20	0	294796	63488	33968	S	1,0	2,1	0:31.56	Xorg
1965	travis	20	0	328960	7676	6848	S	1,0	0,3	0:00.14	gdm-housekeeper
2608	travis	20	0	837668	54304	37244	S	1,0	1,8	0:14.41	gnome-termina+
3591720	root	20	0	0	0	0	I	1,0	0,0	0:00.01	kworker/1:2-e+
3591829	travis	20	0	2348	76	0	R	1,0	0,0	0:00.01	forkbonba
3591964	travis	20	0	2348	76	0	R	1,0	0,0	0:00.01	forkbonba
1	root	20	0	170328	13028	8580	S	0,0	0,4	0:06.77	systemd
2	root	20	0	0	0	0	S	0,0	0,0	0:00.03	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
6	root	0	-20	0	0	0	I	0,0	0,0	0:00.00	kworker/0:0H+
9	root	0	-20	0	0	0	I	0,0	0,0	0:00.00	mm_percpu_wq
11	root	20	0	0	0	0	R	0,0	0,0	0:02.65	rcu_sched
12	root	rt	0	0	0	0	S	0,0	0,0	0:00.04	migration/0
13	root	-51	0	0	0	0	S	0,0	0,0	0:00.00	idle_inject/0
14	root	20	0	0	0	0	S	0,0	0,0	0:00.00	cpuhp/0
15	root	20	0	0	0	0	S	0,0	0,0	0:00.00	cpuhp/1
16	root	-51	0	0	0	0	S	0,0	0,0	0:00.00	idle_inject/1
17	root	rt	0	0	0	0	S	0,0	0,0	0:00.50	migration/1
20	root	0	-20	0	0	0	I	0,0	0,0	0:00.00	kworker/1:0H+
21	root	20	0	0	0	0	S	0,0	0,0	0:00.00	kdevtmpfs
22	root	0	-20	0	0	0	I	0,0	0,0	0:00.00	netns
23	root	20	0	0	0	0	S	0,0	0,0	0:00.00	rcu_tasks_kthr
24	root	20	0	0	0	0	S	0,0	0,0	0:00.00	rcu_tasks_rud+
25	root	20	0	0	0	0	S	0,0	0,0	0:00.00	rcu_tasks_tra+
26	root	20	0	0	0	0	S	0,0	0,0	0:00.00	kauditd
28	root	20	0	0	0	0	S	0,0	0,0	0:00.00	khungtaskd
29	root	20	0	0	0	0	S	0,0	0,0	0:00.00	oom_reaper
30	root	0	-20	0	0	0	I	0,0	0,0	0:00.00	writeback
31	root	20	0	0	0	0	S	0,0	0,0	0:00.01	kcompactd0

```
travis@ubuntu: ~  
travis@ubuntu:~$ ./forkbonba
```

```
travis@ubuntu:~$ ls  
bash: fork: retry: Ресурс временно недоступен  
bash: fork: retry: Ресурс временно недоступен  
cd  
bash: fork: retry: Ресурс временно недоступен  
bash: fork: retry: Ресурс временно недоступен
```

```
travis@ubuntu:~$ top - 06:24:05 up 46 min, 1 user, load average: 2210,96, 1132,47, 889,72  
Tasks: 7699 total, 7338 running, 361 sleeping, 0 stopped, 0 zombie  
%Cpu(s): 2,9 us, 97,1 sy, 0,0 ni, 0,0 id, 0,0 wa, 0,0 hi, 0,0 si, 0,0 st  
Mem Mem : 2960,0 total, 111,6 free, 1989,4 used, 858,9 buff/cache  
Mem Swap: 1401,6 total, 1368,2 free, 33,4 used, 776,1 avail Mem
```

PID	USER	PR	NI	VIRT	RES	SHR	S	%CPU	MEM	TIME+	COMMAND
3591719	travis	20	0	30144	12520	3372	R	10,4	0,4	0:01.24	top
10	root	20	0	0	0	0	R	4,7	0,0	0:00.33	ksoftirqd/0
3591720	root	20	0	0	0	0	I	2,5	0,0	0:00.14	kworker/1:2-e+
1649	travis	20	0	294796	63488	33968	S	1,7	2,1	0:31.83	Xorg
11	root	20	0	0	0	0	I	0,0	0,0	0:00.00	rcu_sched
1847	travis	20	0	3896300	234468	84528	S	0,8	7,7	0:44.86	gnome-shell
2608	travis	20	0	837668	54304	37244	S	0,8	1,8	0:14.62	gnome-termina+
2831813	root	20	0	0	0	0	I	0,8	0,0	0:00.52	kworker/0:3-e+
1	root	20	0	170328	13028	8580	S	0,0	0,4	0:06.77	systemd
2	root	20	0	0	0	0	S	0,0	0,0	0:00.03	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
6	root	0	-20	0	0	0	I	0,0	0,0	0:00.00	kworker/0:0H+
9	root	0	-20	0	0	0	I	0,0	0,0	0:00.00	mm_percpu_wq
12	root	rt	0	0	0	0	S	0,0	0,0	0:00.00	idle_inject/0
13	root	-51	0	0	0	0	S	0,0	0,0	0:00.00	cpuhp/0
14	root	20	0	0	0	0	S	0,0	0,0	0:00.00	cpuhp/1
15	root	20	0	0	0	0	S	0,0	0,0	0:00.00	idle_inject/1
16	root	-51	0	0	0	0	S	0,0	0,0	0:00.00	idle_inject/1
17	root	rt	0	0	0	0	S	0,0	0,0	0:00.50	migration/1
18	root	20	0	0	0	0	S	0,0	0,0	0:05.84	ksoftirqd/1
20	root	0	-20	0	0	0	I	0,0	0,0	0:00.00	kworker/1:0H+
21	root	20	0	0	0	0	S	0,0	0,0	0:00.00	kdevtmpfs
22	root	0	-20	0	0	0	I	0,0	0,0	0:00.00	netns
23	root	20	0	0	0	0	S	0,0	0,0	0:00.00	rcu_tasks_kthr
24	root	20	0	0	0	0	S	0,0	0,0	0:00.00	rcu_tasks_rud+
25	root	20	0	0	0	0	S	0,0	0,0	0:00.00	rcu_tasks_tra+
26	root	20	0	0	0	0	S	0,0	0,0	0:00.00	kauditd
28	root	20	0	0	0	0	S	0,0	0,0	0:00.00	khungtaskd
29	root	20	0	0	0	0	S	0,0	0,0	0:00.00	oom_reaper
30	root	0	-20	0	0	0	I	0,0	0,0	0:00.00	writeback
31	root	20	0	0	0	0	S	0,0	0,0	0:00.01	kcompactd0
32	root	25	5	0	0	0	S	0,0	0,0	0:00.00	ksnd

```
travis@ubuntu: ~  
travis@ubuntu:~$ ./forkbonba
```

```
travis@ubuntu:~$ ls  
bash: fork: retry: Ресурс временно недоступен  
bash: fork: retry: Ресурс временно недоступен  
cd  
bash: fork: retry: Ресурс временно недоступен  
bash: fork: retry: Ресурс временно недоступен  
travis@ubuntu:~$ cd  
travis@ubuntu:~$ echo hello  
hello  
travis@ubuntu:~$ ls  
bash: fork: retry: Ресурс временно недоступен  
bash: fork: retry: Ресурс временно недоступен  
bash: fork: retry: Ресурс временно недоступен  
bash: fork: retry: Ресурс временно недоступен  
bash: fork: Ресурс временно недоступен  
travis@ubuntu:~$ clear  
bash: fork: retry: Ресурс временно недоступен  
bash: fork: retry: Ресурс временно недоступен  
bash: fork: retry: Ресурс временно недоступен  
^Cbash: fork: Прерван системный вызов
```

```
travis@ubuntu:~$ top - 06:24:45 up 47 min, 1 user, load average: 4735,98, 1917,36, 1164,62  
Tasks: 7699 total, 7348 running, 351 sleeping, 0 stopped, 0 zombie  
%Cpu(s): 4,1 us, 95,9 sy, 0,0 ni, 0,0 id, 0,0 wa, 0,0 hi, 0,0 si, 0,0 st  
Mem Mem : 2960,0 total, 172,8 free, 1964,6 used, 822,6 buff/cache  
Mem Swap: 1401,6 total, 1363,2 free, 38,4 used, 801,0 avail Mem
```

PID	USER	PR	NI	VIRT	RES	SHR	S	%CPU	MEM	TIME+	COMMAND
3591719	travis	20	0	30144	12520	3372	R	11,5	0,4	0:06.57	top
1649	travis	20	0	294796	62856	33736	S	2,5	2,1	0:32.23	Xorg
11	root	20	0	0	0	0	I	0,8	0,0	0:03.46	rcu_sched
1847	travis	20	0	3896300	23224	83380	S	0,8	7,7	0:45.15	gnome-shell
2608	travis	20	0	837668	53816	36750	S	0,8	1,8	0:14.30	gnome-termina+
2831813	root	20	0	0	0	0	I	0,8	0,0	0:00.70	kworker/0:3-e+
3591720	root	20	0	0	0	0	I	0,8	0,0	0:00.51	kworker/1:2-e+
3592131	travis	20	0	2348	208	132	R	0,8	0,0	0:00.01	forkbonba
3592292	travis	20	0	2348	208	132	R	0,8	0,0	0:00.01	forkbonba
3592488	travis	20	0	2348	208	132	R	0,8	0,0	0:00.01	forkbonba
3592642	travis	20	0	2348	208	132	R	0,8	0,0	0:00.01	forkbonba
3592645	travis	20	0	2348	208	132	R	0,8	0,0	0:00.01	forkbonba
3592745	travis	20	0	2348	208	132	R	0,8	0,0	0:00.01	forkbonba
3593024	travis	20	0	2348	208	132	R	0,8	0,0	0:00.01	forkbonba
3593060	travis	20	0	2348	208	132	R	0,8	0,0	0:00.01	forkbonba
3593135	travis	20	0	2348	208	132	R	0,8	0,0	0:00.01	forkbonba
3593200	travis	20	0	2348	208	132	R	0,8	0,0	0:00.01	forkbonba
3593221	travis	20	0	2348	208	132	R	0,8	0,0	0:00.01	forkbonba
3593323	travis	20	0	2348	208	132	R	0,8	0,0	0:00.01	forkbonba
3594167	travis	20	0	2348	208	132	R	0,8	0,0	0:00.01	forkbonba
3594456	travis	20	0	2348	76	0	R	0,8	0,0	0:00.01	forkbonba
3594538	travis	20	0	2348	208	132	R	0,8	0,0	0:00.01	forkbonba
3594623	travis	20	0	2348	208	132	R	0,8	0,0	0:00.01	forkbonba
3594668	travis	20	0	2348	76	0	R	0,8	0,0	0:00.01	forkbonba
3594682	travis	20	0	2348	208	132	R	0,8	0,0	0:00.01	forkbonba
3594685	travis	20	0	2348	208	132	R	0,8	0,0	0:00.01	forkbonba
3594814	travis	20	0	2348	208	132	R	0,8	0,0	0:00.01	forkbonba
3594886	travis	20	0	2348	208	132	R	0,8	0,0	0:00.01	forkbonba
3594954	travis	20	0	2348	208	132	R	0,8	0,0	0:00.01	forkbonba
3594980	travis	20	0	2348	76	0	R	0,8	0,0	0:00.01	forkbonba
3595115	travis	20	0	2348	208	132	R	0,8	0,0	0:00.01	forkbonba
3595117	travis	20	0	2348	208	132	R	0,8	0,0	0:00.01	forkbonba