

1. выводить информацию об использовании оперативной памяти, периодически и с разными единицами измерения. (скриншоты в отчет)

```
taiiiga@taiiiga-VirtualBox:~$ free
              total        used        free      shared  buff/cache   available
Mem:          4026724       736228       2290304          2412       1000192       3055352
Swap:          459208           0         459208

taiiiga@taiiiga-VirtualBox:~$ free -s 2
              total        used        free      shared  buff/cache   available
Mem:          4026724       736220       2290304          2412       1000200       3055352
Swap:          459208           0         459208

              total        used        free      shared  buff/cache   available
Mem:          4026724       736228       2290296          2412       1000200       3055352
Swap:          459208           0         459208

              total        used        free      shared  buff/cache   available
Mem:          4026724       736228       2290296          2412       1000200       3055352
Swap:          459208           0         459208

^C
taiiiga@taiiiga-VirtualBox:~$ free --giga
              total        used        free      shared  buff/cache   available
Mem:              4           0           2           0           1           3
Swap:              0           0           0

taiiiga@taiiiga-VirtualBox:~$ free --mega
              total        used        free      shared  buff/cache   available
Mem:             4123         753        2345           2        1024        3128
Swap:             470           0         470

taiiiga@taiiiga-VirtualBox:~$
```

2. выводить информацию о памяти процессов, и понимать, что означает тот или иной столбец. (скриншоты в отчет)

```
taiiiga@taiiiga-VirtualBox:~$ ps -F
UID          PID    PPID  C   SZ   RSS  PSR  STIME  TTY          TIME CMD
taiiiga      2231    2221  0   4805 5196   0  15:38 pts/0      00:00:00 bash
taiiiga      2359    2231  0   5249 3584   1  15:49 pts/0      00:00:00 ps -F
```

UID - идентификатор пользователя владельца этого процесса

PID - идентификационный номер процесса

PPID - идентификатор родительского процесса

C - количество детей, которые есть у процесса

SZ - память потребляемая процессом

RSS - это не подкачанная физическая память, используемая процессом

PSR - процессор, которому назначен процесс

STIME - время, когда процесс был запущен

TTY - имя консоли, на которой пользователь выполнил вход

TIME - количество времени центрального процессора, которое

потребил процесс

CMD - имя команды, которая запустила процесс

3. переполнение буфера стека с подменной переменной (скриншоты в отчет)

на manjaro и ubuntu

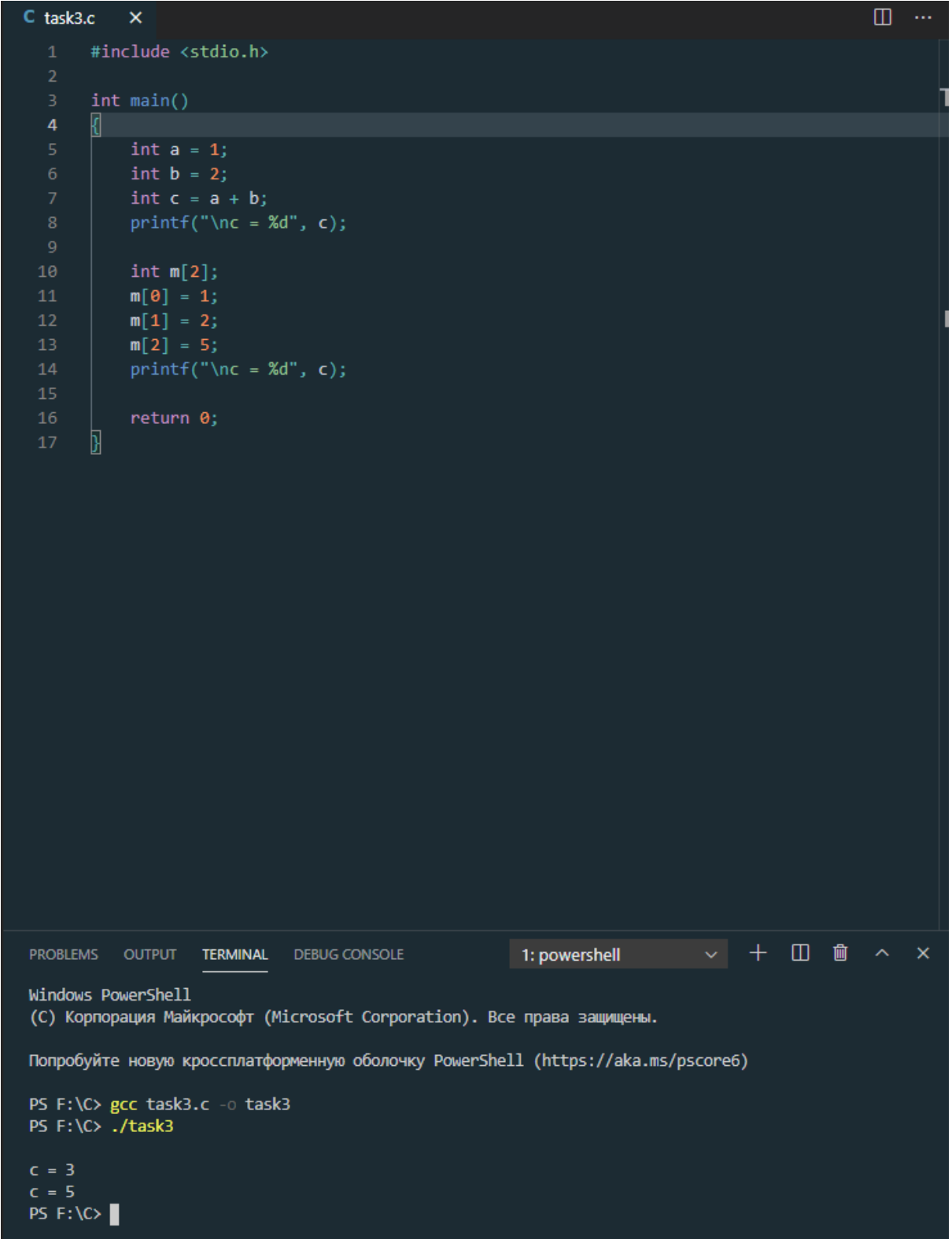
```
[manjaro@manjaro ~]$ gcc task3.c -o task3
[manjaro@manjaro ~]$ ./task3

c = 3
*** stack smashing detected ***: terminated
Аварийный останов (стек памяти сброшен на диск)
```

```
taiiiga@taiiiga-VirtualBox:~/kstu/OSlab6$ gcc task3.c -o
task3 && ./task3

c = 3
*** stack smashing detected ***: terminated
Aborted (core dumped)
taiiiga@taiiiga-VirtualBox:~/kstu/OSlab6$
```

на windows



The screenshot shows a Windows IDE with a C program named `task3.c` and a PowerShell terminal window below it.

**task3.c**

```
1  #include <stdio.h>
2
3  int main()
4  {
5      int a = 1;
6      int b = 2;
7      int c = a + b;
8      printf("\nc = %d", c);
9
10     int m[2];
11     m[0] = 1;
12     m[1] = 2;
13     m[2] = 5;
14     printf("\nc = %d", c);
15
16     return 0;
17 }
```

**Terminal (PowerShell)**

```
Windows PowerShell
(C) Корпорация Майкрософт (Microsoft Corporation). Все права защищены.

Попробуйте новую кроссплатформенную оболочку PowerShell (https://aka.ms/pscore6)

PS F:\C> gcc task3.c -o task3
PS F:\C> ./task3

c = 3
c = 5
PS F:\C>
```

4. переполнение стека, определить опытным путем размер стека (скриншоты в отчет)

```
C task4.c > main()
1  #include <stdio.h>
2  #include <sys/resource.h>
3  #include <stdlib.h>
4
5  int main()
6  {
7      int length = 2000000;
8      int k[length];
9      for(int i = 0; i < length; i++)
10         k[i] = i;
11     printf("\nhi\n\n");
12     return 0;
13 }
```

TERMINAL ... 2: bash

taiiiga@taiiiga-VirtualBox:~/kstu/OSlab6\$ gcc task4.c -o task4 && ./task4

hi

```
C task4.c > main()
1  #include <stdio.h>
2  #include <sys/resource.h>
3  #include <stdlib.h>
4
5  int main()
6  {
7      int length = 3000000;
8      int k[length];
9      for(int i = 0; i < length; i++)
10         k[i] = i;
11     printf("\nhi\n\n");
12     return 0;
13 }
```

TERMINAL ... 2: bash

hi

taiiiga@taiiiga-VirtualBox:~/kstu/OSlab6\$ gcc task4.c -o task4 && ./task4

Segmentation fault (core dumped)

5. переполнение буфера кучи с подменной переменной (скриншоты в отчет)

```
int main()
{
    int *a;
    a = (int *)malloc(1);
    int *b;
    b = (int *)malloc(1);
    int *c;
    c = (int *)malloc(1);
    int length = 749472;
    a[0] = 5;
    b[0] = 4;
    c[0] = a[0] + b[0];
    printf("c = %d", c[0]);
    int *k;
    k = (int *)malloc(3);
    for(int i = 0; i < 100; i++)
        k[i] = i;
    printf("\nc = %d\n", c[0]);
    return 0;
}
```

```
taiiiga@taiiiga-VirtualBox:~/kstu/OSlab6$ gcc task5.c -o
task6 && ./task6
c = 9
c = 9
```

6. переполнение кучи, определить опытным путем размер кучи (скриншоты в отчет)

```
C task6.c > main()
1  #include <stdio.h>
2  #include <sys/resource.h>
3  #include <stdlib.h>
4
5  int main()
6  {
7      int *k;
8      int length = 1;
9      k = (int *)malloc(length + 1);
10     for(int i = 0; i < length; i++)
11         k[i] = i;
12     printf("\nhi\n");
13     return 0;
14 }
```

TERMINAL ... 1: bash

```
taiiiga@taiiiga-VirtualBox:~/kstu/OSlab6$ gcc task6.c -o
task6 && ./task6

hi
taiiiga@taiiiga-VirtualBox:~/kstu/OSlab6$
```

```
C task6.c > main()
1  #include <stdio.h>
2  #include <sys/resource.h>
3  #include <stdlib.h>
4
5  int main()
6  {
7      int *k;
8      int length = 749472;
9      k = (int *)malloc(length + 1);
10     for(int i = 0; i < length; i++)
11         k[i] = i;
12     printf("\nhi\n");
13     return 0;
14 }
```

TERMINAL ... 1: bash

```
taiiiga@taiiiga-VirtualBox:~/kstu/OSlab6$ gcc task6.c -o
task6 && ./task6
Segmentation fault (core dumped)
```

7. расширить виртуальную память за счет созданного SWAP раздела (скриншоты в отчет)

```

taiiiga@taiiiga-VirtualBox:~$ sudo dd if=/dev/zero of=v.img bs=1M count=1000
1000+0 records in
1000+0 records out
1048576000 bytes (1,0 GB, 1000 MiB) copied, 5,54039 s, 189 MB/s
taiiiga@taiiiga-VirtualBox:~$ sudo fdisk v.img

Welcome to fdisk (util-linux 2.36).
Changes will remain in memory only, until you decide to write them.
Be careful before using the write command.

Device does not contain a recognized partition table.
Created a new DOS disklabel with disk identifier 0x75939a60.

Command (m for help): n
Partition type
   p   primary (0 primary, 0 extended, 4 free)
   e   extended (container for logical partitions)
Select (default p): e
Partition number (1-4, default 1):
First sector (2048-2047999, default 2048):
Last sector, +/-sectors or +/-size{K,M,G,T,P} (2048-2047999, default 2047999):

Created a new partition 1 of type 'Extended' and of size 999 MiB.

```

```

taiiiga@taiiiga-VirtualBox:~$ sudo losetup -Pf --show v.img
/dev/loop14

```

```

taiiiga@taiiiga-VirtualBox:~$ sudo mkswap /dev/loop14p1
mkswap: /dev/loop14p1: warning: don't erase bootbits sectors
        (dos partition table detected). Use -f to force.
Setting up swspace version 1, size = 999 MiB (1047523328 bytes)
no label, UUID=f382e974-6730-47fc-a4be-0b579185cc15
taiiiga@taiiiga-VirtualBox:~$ free -h
               total        used        free      shared  buff/cache   available
Mem:           3,8Gi         770Mi         691Mi         29Mi         2,4Gi         2,8Gi
Swap:          448Mi           0B         448Mi
taiiiga@taiiiga-VirtualBox:~$ swapon --show
NAME        TYPE      SIZE USED PRIO
/swapfile   file     448,4M   0B   -2
taiiiga@taiiiga-VirtualBox:~$ sudo swapon /dev/loop14p1
taiiiga@taiiiga-VirtualBox:~$ swapon --show
NAME        TYPE      SIZE USED PRIO
/swapfile   file     448,4M   0B   -2
/dev/loop14p1 partition 999M    0B   -3

```

8. расширить виртуальную память за счет созданного SWAP файла (на разделе EXT2 или EXT3 или EXT4) (скриншоты в отчет)

```

taiiiga@taiiiga-VirtualBox:~$ sudo fallocate -l 100M /swapfile
taiiiga@taiiiga-VirtualBox:~$ sudo chmod 600 /swapfile
taiiiga@taiiiga-VirtualBox:~$ sudo mkswap /swapfile
mkswap: /swapfile: warning: wiping old swap signature.
Setting up swspace version 1, size = 448,4 MiB (470228992 bytes)
no label, UUID=6dc455e5-c28f-41be-8fa4-964525a508b7
taiiiga@taiiiga-VirtualBox:~$ sudo swapon /swapfile
taiiiga@taiiiga-VirtualBox:~$ sudo swapon --show

```