НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИТМО

Факультет программной инженерии и компьютерной техники

Основы Профессиональной Деятельности

Лабораторная работа № 1 «Основные команды ОС семейства UNIX»

Вариант: 72819

Выполнил студент:

Маликов Глеб Игоревич

Группа № Р3124

Преподаватель: Белозубов Александр Владимирович

г. Санкт-Петербург

2022

Оглавление

[Введение 3](#_Toc117152267)

[Создание каталогов и файлов 4](#_Toc117152268)

[Настройка прав доступа к файлам и каталогам 8](#_Toc117152269)

[Работа с ссылками, копированием и объединением файлов 12](#_Toc117152270)

[Команды поиска и фильтровки содержимого файлов и списков имен и атрибутов файлов 15](#_Toc117152271)

[Удаление файлов, ссылок и директорий 18](#_Toc117152272)

[Заключение 20](#_Toc117152273)

[Литература 21](#_Toc117152274)

# Введение

В данной работе познакомимся с основным набором команд UNIX для манипулирования файловой системой; с сортировкой строк и регулярными выражениями; с перенаправлением потоков вывода и подавлением ошибок. Команды будут применены на сервере helios.cs.ifmo.ru

Целью данной работы является проведения данной лабораторной работы является изучение основных команд Unix и получение следующих навыков:

* создание директорий, файлов с текстами и ссылок
* назначение прав файлам и каталогам
* копирование, объединение файлов/директорий
* фильтровка выводимой информации
* удаление файлов и директорий

# Создание каталогов и файлов

Создать приведенное в рисунке 1 дерево каталогов и файлов с содержимым приведённым в рисунке 2. В качестве корня дерева использовать каталог lab0 своего домашнего каталога. Для создания и навигации по дереву использовать команды: mkdir, echo, cat, touch, ls, pwd, cd, more, cp, rm, rmdir, mv.

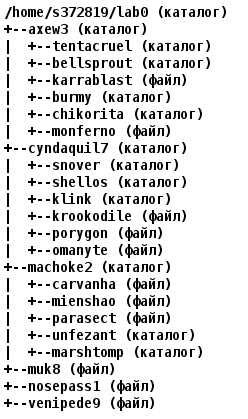


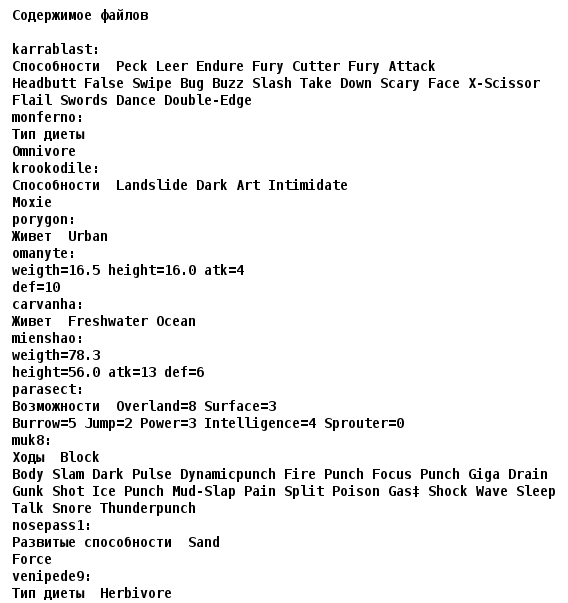
Рисунок 1 - Древо каталогов и файлов

Рисунок 2 - Содержимое файлов

Создаются директории с помощью команды mkdir, в которой указывается название создаваемых директории. Есть возможность указать права создаваемой директории и создания директории «родителей» для директории.

В данном случае используется опция -p для создания родительских директории, а также фигурные скобки для перечисления всех директории находящихся на том же уровне.

mkdir -p {axew3/{tentacruel,bellsprout,burmy,chikorita},cyndaquil7/{snover,shellos,klink},machoke2/{unfezant,marshtomp}}

Для заполнения содержимого файлов используется команда echo и перенаправление стандартного потока вывода в файл с помощью символов “>>”. Так как файлы не существуют они будут созданы и данные будут дописаны к нему в конец.

echo "Способности Peck Leer Endure Fury Cutter Fury Attack

Headbutt False Swipe Bug Buzz Slash Take Down Scary Face X-Scissor

Flail Swords Dance Double-Edge" 1>>axew3/karrablast

echo "Тип диеты

Omnivore" 1>>axew3/monferno

echo"Способности Landslide Dark Art Intimidate

Moxie"1>>cyndaquil7/krookodile

echo"Живет Urban"1>>cyndaquil7/porygon

echo"weigth=16.5 height=16.0 atk=4

def=10"1>>cyndaquil7/omanyte

echo"Живет Freshwater Ocean"1>>machoke2/carvanha

echo"weigth=78.3

height=56.0 atk=13 def=6"1>>machoke2/mienshao

echo"Возможности Overland=8 Surface=3

Burrow=5 Jump=2 Power=3 Intelligence=4 Sprouter=0"1>>machoke2/parasect

echo"Ходы Block

Body Slam Dark Pulse Dynamicpunch Fire Punch Focus Punch Giga Drain

Gunk Shot Ice Punch Mud-Slap Pain Split Poison Gas Shock Wave Sleep

Talk Snore Thunderpunch"1>>muk8

echo"Развитые способности Sand

Force"1>>nosepass1

echo"Тип диеты Herbivore"1>>venipede9

Результат:

[s372819@helios ~/lab0]$ ls -lR

total 3

drwxr-xr-x 6 s372819 studs 8 19 окт. 22:18 axew3

drwxr-xr-x 5 s372819 studs 8 19 окт. 22:18 cyndaquil7

drwxr-xr-x 4 s372819 studs 7 19 окт. 22:18 machoke2

-rw-r--r-- 1 s372819 studs 175 19 окт. 22:18 muk8

-rw-r--r-- 1 s372819 studs 51 19 окт. 22:18 nosepass1

-rw-r--r-- 1 s372819 studs 28 19 окт. 22:18 venipede9

./axew3:

total 3

drwxr-xr-x 2 s372819 studs 2 19 окт. 22:18 bellsprout

drwxr-xr-x 2 s372819 studs 2 19 окт. 22:18 burmy

drwxr-xr-x 2 s372819 studs 2 19 окт. 22:18 chikorita

-rw-r--r-- 1 s372819 studs 162 19 окт. 22:18 karrablast

-rw-r--r-- 1 s372819 studs 27 19 окт. 22:18 monferno

drwxr-xr-x 2 s372819 studs 2 19 окт. 22:18 tentacruel

./axew3/bellsprout:

total 0

./axew3/burmy:

total 0

./axew3/chikorita:

total 0

./axew3/tentacruel:

total 0

./cyndaquil7:

total 3

drwxr-xr-x 2 s372819 studs 2 19 окт. 22:18 klink

-rw-r--r-- 1 s372819 studs 59 19 окт. 22:18 krookodile

-rw-r--r-- 1 s372819 studs 37 19 окт. 22:18 omanyte

-rw-r--r-- 1 s372819 studs 17 19 окт. 22:18 porygon

drwxr-xr-x 2 s372819 studs 2 19 окт. 22:18 shellos

drwxr-xr-x 2 s372819 studs 2 19 окт. 22:18 snover

./cyndaquil7/klink:

total 0

./cyndaquil7/shellos:

total 0

./cyndaquil7/snover:

total 0

./machoke2:

total 3

-rw-r--r-- 1 s372819 studs 28 19 окт. 22:18 carvanha

drwxr-xr-x 2 s372819 studs 2 19 окт. 22:18 marshtomp

-rw-r--r-- 1 s372819 studs 37 19 окт. 22:18 mienshao

-rw-r--r-- 1 s372819 studs 94 19 окт. 22:18 parasect

drwxr-xr-x 2 s372819 studs 2 19 окт. 22:18 unfezant

./machoke2/marshtomp:

total 0

./machoke2/unfezant:

total 0

# Настройка прав доступа к файлам и каталогам

Установить согласно заданию права на файлы и каталоги при помощи команды chmod, используя различные способы указания прав.

* axew3: права 755
* tentacruel: владелец должен записывать директорию и переходить в нее; группа-владелец должна только переходить в директорию; остальные пользователи должны записывать директорию
* bellsprout: права 355
* karrablast: владелец должен читать и записывать файл; группа-владелец должна записывать файл; остальные пользователи должны не иметь никаких прав
* burmy: rwx-wx-wx
* chikorita: r-x--x-w-
* monferno: права 440
* cyndaquil7: -wxrwxr-x
* snover: -wxrw---x
* shellos: r-x-wxrwx
* klink: владелец должен записывать директорию и переходить в нее; группа-владелец должна записывать директорию и переходить в нее; остальные пользователи должны читать директорию и переходить в нее
* krookodile: права 444
* porygon: rw--w--w-
* omanyte: rw-------
* machoke2: -wx-wx-wx
* carvanha: ------r--
* mienshao: владелец должен не иметь никаких прав; группа-владелец должна читать файл; остальные пользователи должны читать файл
* parasect: владелец должен не иметь никаких прав; группа-владелец должна читать файл; остальные пользователи должны читать файл
* unfezant: права 751
* marshtomp: права 751
* muk8: владелец должен читать и записывать файл; группа-владелец должна записывать файл; остальные пользователи должны записывать файл
* nosepass1: ------r--
* venipede9: rw--w--w-

Команда chmod может изменять права файлов или директории принимая символьный вид прав или восьмеричное число.

Для символьного вида используются буквы a, u, g, o для обозначения пользователей чьи права меняются. Для владельца указывается “u”, для других пользователей в группе “g”, для остальных пользователей “o”. Буква “a” указывает на всех пользователей. Далее указывается оператор для присвоения “=”, добавления “+” и удаления “-” прав. После указывается право которое нужно изменить, “r” для чтения, “w” для записи, и “x” для исполнения.

Для представления прав в виде восьмеричного числа, вводятся 3 цифры от 0 до 7 которые получаются от суммы чисел, соответствующих правам чтения (4), записи (2) и исполнения (1).

chmod 755 axew3

chmod u=wx,g=x,o=w axew3/tentacruel

chmod 355 axew3/bellsprout

chmod u=rw,g=w,o= axew3/karrablast

chmod a+rwx,go-r axew3/burmy

chmod 512 axew3/chikorita

chmod 440 axew3/monferno

chmod 375 cyndaquil7

chmod 361 cyndaquil7/snover

chmod 537 cyndaquil7/shellos

chmod ug=wx,o=rx cyndaquil7/klink

chmod 444 cyndaquil7/krookodile

chmod 622 cyndaquil7/porygon

chmod 600 cyndaquil7/omanyte

chmod 333 machoke2

chmod 004 machoke2/carvanha

chmod a-rwx,go+r machoke2/mienshao

chmod u=,g=r,o=r machoke2/parasect

chmod 751 machoke2/unfezant

chmod 751 machoke2/marshtomp

chmod a=w,u+r muk8

chmod a=,o+r nosepass1

chmod 622 venipede9

Результат:

[s372819@helios ~/lab0]$ ls -lR

total 31

drwxr-xr-x 6 s372819 studs 8 19 окт. 22:18 axew3

d-wxrwxr-x 5 s372819 studs 8 19 окт. 22:18 cyndaquil7

d-wx-wx-wx 4 s372819 studs 7 19 окт. 22:18 machoke2

-rw--w--w- 1 s372819 studs 175 19 окт. 22:18 muk8

-------r-- 1 s372819 studs 51 19 окт. 22:18 nosepass1

-rw--w--w- 1 s372819 studs 28 19 окт. 22:18 venipede9

./axew3:

total 7

d-wxr-xr-x 2 s372819 studs 2 19 окт. 22:18 bellsprout

drwx-wx-wx 2 s372819 studs 2 19 окт. 22:18 burmy

dr-x--x-w- 2 s372819 studs 2 19 окт. 22:18 chikorita

-rw--w---- 1 s372819 studs 162 19 окт. 22:18 karrablast

-r--r----- 1 s372819 studs 27 19 окт. 22:18 monferno

d-wx--x-w- 2 s372819 studs 2 19 окт. 22:18 tentacruel

./axew3/bellsprout:

total 0

ls: ./axew3/bellsprout: Permission denied

./axew3/burmy:

total 0

./axew3/chikorita:

total 0

./axew3/tentacruel:

total 0

ls: ./axew3/tentacruel: Permission denied

./cyndaquil7:

total 0

ls: ./cyndaquil7: Permission denied

./machoke2:

total 0

ls: ./machoke2: Permission denied

# Работа с ссылками, копированием и объединением файлов

Скопировать часть дерева и создать ссылки внутри дерева согласно заданию при помощи команд cp и ln, а также команды cat и перенаправления ввода-вывода.

* создать символическую ссылку c именем Copy\_81 на директорию axew3 в каталоге lab0
* cоздать символическую ссылку для файла nosepass1 с именем lab0/machoke2/mienshaonosepass
* cоздать жесткую ссылку для файла venipede9 с именем lab0/axew3/karrablastvenipede
* скопировать содержимое файла muk8 в новый файл lab0/cyndaquil7/porygonmuk
* объеденить содержимое файлов lab0/axew3/monferno, lab0/cyndaquil7/porygon, в новый файл lab0/venipede9\_97
* скопировать рекурсивно директорию cyndaquil7 в директорию lab0/axew3/burmy
* скопировать файл muk8 в директорию lab0/cyndaquil7/snover

Для создания ссылок используется команда ln (с опцией -s для символических ссылок). Передаётся название исходного файла и путь, в котором создастся ссылка.

ln -s axew3 Copy\_81

ln -s ../nosepass1 machoke2/mienshaonosepass

ln venipede9 axew3/karrablastvenipede

Для копирования содержимого файлов будет использована команда cat, которая читает файлы и направляет их на стандартный вывод или файл.

cat muk8 > cyndaquil7/porygonmuk

cat axew3/monferno cyndaquil7/porygon > venipede9\_97

Для копирования файлов будет использована команда cp с опцией -R для рекурсивного копирования. Также изменяются права всех файлов в cyndaquil7 для того чтобы было разрешение для копирования.

chmod -R u+r cyndaquil7

cp -R cyndaquil7 axew3/burmy

chmod 444 cyndaquil7/krookodile

chmod 335 cyndaquil7/klink

chmod 361 cyndaquil7/snover

chmod 375 cyndaquil7

cp muk8 cyndaquil7/snover

Результат:

[s372819@helios ~/lab0]$ ls -lR

total 32

drwxr-xr-x 6 s372819 studs 9 19 окт. 20:22 axew3

lrwxr-xr-x 1 s372819 studs 5 19 окт. 20:22 Copy\_81 -> axew3

d-wxrwxr-x 5 s372819 studs 9 19 окт. 20:23 cyndaquil7

d-wx-wx-wx 4 s372819 studs 8 19 окт. 20:22 machoke2

-rw--w--w- 1 s372819 studs 175 19 окт. 20:21 muk8

-------r-- 1 s372819 studs 51 19 окт. 20:21 nosepass1

-rw--w--w- 2 s372819 studs 28 19 окт. 20:21 venipede9

-rw-r--r-- 1 s372819 studs 44 19 окт. 20:23 venipede9\_97

./axew3:

total 8

d-wxr-xr-x 2 s372819 studs 2 19 окт. 20:21 bellsprout

drwx-wx-wx 3 s372819 studs 3 19 окт. 20:23 burmy

dr-x--x-w- 2 s372819 studs 2 19 окт. 20:21 chikorita

-rw--w---- 1 s372819 studs 162 19 окт. 20:21 karrablast

-rw--w--w- 2 s372819 studs 28 19 окт. 20:21 karrablastvenipede

-r--r----- 1 s372819 studs 27 19 окт. 20:21 monferno

d-wx--x-w- 2 s372819 studs 2 19 окт. 20:21 tentacruel

./axew3/bellsprout:

total 0

ls: ./axew3/bellsprout: Permission denied

./axew3/burmy:

total 9

drwxr-xr-x 5 s372819 studs 9 19 окт. 20:23 cyndaquil7

./axew3/burmy/cyndaquil7:

total 8

drwx--xr-x 2 s372819 studs 2 19 окт. 20:23 klink

-r--r--r-- 1 s372819 studs 59 19 окт. 20:23 krookodile

-rw------- 1 s372819 studs 37 19 окт. 20:23 omanyte

-rw------- 1 s372819 studs 17 19 окт. 20:23 porygon

-rw-r--r-- 1 s372819 studs 175 19 окт. 20:23 porygonmuk

dr-x--xr-x 2 s372819 studs 2 19 окт. 20:23 shellos

drwxr----x 2 s372819 studs 2 19 окт. 20:23 snover

./axew3/burmy/cyndaquil7/klink:

total 0

./axew3/burmy/cyndaquil7/shellos:

total 0

./axew3/burmy/cyndaquil7/snover:

total 0

./axew3/chikorita:

total 0

./axew3/tentacruel:

total 0

ls: ./axew3/tentacruel: Permission denied

./cyndaquil7:

total 0

ls: ./cyndaquil7: Permission denied

./machoke2:

total 0

ls: ./machoke2: Permission denied

# Команды поиска и фильтровки содержимого файлов и списков имен и атрибутов файлов

Используя команды cat, wc, ls, head, tail, echo, sort, grep выполнить в соответствии с вариантом задания поиск и фильтрацию файлов, каталогов и содержащихся в них данных.

* Рекурсивно подсчитать количество символов содержимого файлов из директории lab0, имя которых заканчивается на 'o', отсортировать вывод по уменьшению количества, ошибки доступа перенаправить в файл в директории /tmp
* Вывести четыре первых элемента рекурсивного списка имен и атрибутов файлов в директории lab0, содержащих строку "se", список отсортировать по имени a->z, добавить вывод ошибок доступа в стандартный поток вывода
* Рекурсивно вывести содержимое файлов с номерами строк из директории lab0, имя которых начинается на 'm', строки отсортировать по имени a->z, ошибки доступа не подавлять и не перенаправлять
* Подсчитать количество символов содержимого файлов в директории machoke2, отсортировать вывод по уменьшению количества, подавить вывод ошибок доступа
* Вывести рекурсивно список имен и атрибутов файлов в директории lab0, заканчивающихся на символ 'e', список отсортировать по убыванию размера, ошибки доступа не подавлять и не перенаправлять
* Рекурсивно вывести содержимое файлов с номерами строк из директории lab0, имя которых заканчивается на 't', строки отсортировать по имени a->z, добавить вывод ошибок доступа в стандартный поток вывода

Для подсчёта символов содержимого файлов используется команда wc с опцией -m, а “\*o \*/\*o” означает что команда будет считать только в файлах в директории и поддиректориях с окончанием на букву o. “2>/tmp/$$" перенаправляет ошибки на файл с именем идентификатора текущего процесса в директории /tmp. Команда sort -r делает обратную сортировку вывода.

wc -m \*/\*o \*o 2>/tmp/$$| sort -r

Результат:

[s372819@helios ~/lab0]$ wc -m \*/\*o \*o 2>/tmp/$$| sort -r

38 total

19 Copy\_81/monferno

19 axew3/monferno

Следующая команда выводит рекурсивно первые четыре строки (head -n4) атрибутов файлов (ls -lR) которые содержат в имени “se” (grep “se”) и сортирует вывод по столбцу имён файлов (sort -k9). Ошибки из команды ls передаются в стандартный поток вывода.

**ls -lR 2>&1| grep "se" | grep ^- | head -n4 | sort -k9**

Результат:

[s372819@helios ~/lab0]$ ls -lR 2>&1| grep "se" | head -n4 | sort -k9

-------r-- 1 s372819 studs 51 19 окт. 20:21 nosepass1

Выводятся содержимое файлов начинающихся на m с номерами строк, а далее сортируется.

cat -n m\* \*/m\* | sort

Результат:

[s372819@helios ~/lab0]$ cat -n m\* \*/m\* | sort

cat: machoke2: Permission denied

1 Тип диеты

1 Тип диеты

1 Ходы Block

2 Body Slam Dark Pulse Dynamicpunch Fire Punch Focus Punch Giga Drain

2 Omnivore

2 Omnivore

3 Gunk Shot Ice Punch Mud-Slap Pain Split Poison Gas Shock Wave Sleep

4 Talk Snore Thunderpunch

Команда wc -m считает количество символов содержимого файлов в директории machoke2, ошибки подавливаются и в конце выполняется обратная сортировка.

wc -m ./machoke2/\* 2>/dev/null | sort -r

Результат:

[s372819@helios ~/lab0]$ wc -m ./machoke2/\* 2>/dev/null | sort -r

(нет вывода)

Выводятся атрибуты файлов с окончанием на “e” и сортируется по столбцу размера файлов (sort -k5r).

ls -Rl | grep ^- | grep e$ | sort -k5r

Результат:

[s372819@helios ~/lab0]$ ls -Rl | grep e$ | sort -k5r

ls: ./axew3/bellsprout: Permission denied

ls: ./axew3/tentacruel: Permission denied

ls: ./cyndaquil7: Permission denied

ls: ./machoke2: Permission denied

-r--r--r-- 1 s372819 studs 59 19 окт. 20:23 krookodile

-rw------- 1 s372819 studs 37 19 окт. 20:23 omanyte

-rw--w--w- 2 s372819 studs 28 19 окт. 20:21 karrablastvenipede

Выводится содержимое файлов с окончанием на “t” (cat -n \*t \*/\*t) и производится сортировка.

cat -n \*t \*/\*t 2>&1 | sort

Результат:

[s372819@helios ~/lab0]$ cat -n \*t \*/\*t 2>&1 | sort

1 Способности Peck Leer Endure Fury Cutter Fury Attack

1 Способности Peck Leer Endure Fury Cutter Fury Attack

2 Headbutt False Swipe Bug Buzz Slash Take Down Scary Face X-Scissor

2 Headbutt False Swipe Bug Buzz Slash Take Down Scary Face X-Scissor

3 Flail Swords Dance Double-Edge

3 Flail Swords Dance Double-Edge

cat: \*t: No such file or directory

cat: axew3/bellsprout: Permission denied

cat: Copy\_81/bellsprout: Permission denied

# Удаление файлов, ссылок и директорий

Выполнить удаление файлов и каталогов при помощи команд rm и rmdir согласно варианту задания.

* Удалить файл nosepass1
* Удалить файл lab0/cyndaquil7/krookodile
* удалить символические ссылки lab0/machoke2/mienshaonosepa\*
* удалить жесткие ссылки lab0/axew3/karrablastvenipe\*
* Удалить директорию axew3
* Удалить директорию lab0/cyndaquil7/klink

Удаление файлов выполняется с помощью команды rm. В данном случае также применяется для директории так как rmdir может удалить только пустые каталоги. Используются опции -f которое не запрашивает подтверждения операции и -r для рекурсивного удаления дерева каталогов.

rm -f nosepass1

rm -f cyndaquil7/krookodile

rm -f machoke2/mienshaonosepa\*

rm -f axew3/karrablastvenipe\*

Для следующей команды необходимо изменить право записи директории и его содержания, так как отсутствие этого права не позволяет удалить директорию.

chmod -R u+r axew3

rm -rf axew3

Каталог klink пустой, поэтому используется команда rmdir.

rmdir cyndaquil7/klink

Результат после выполнения всех команд:

[s372819@helios ~/lab0]$ ls -lR

total 23

lrwxr-xr-x 1 s372819 studs 5 19 окт. 20:22 Copy\_81 -> axew3

d-wxrwxr-x 4 s372819 studs 7 19 окт. 21:50 cyndaquil7

d-wx-wx-wx 4 s372819 studs 8 19 окт. 20:22 machoke2

-rw--w--w- 1 s372819 studs 175 19 окт. 20:21 muk8

-rw--w--w- 1 s372819 studs 28 19 окт. 20:21 venipede9

-rw-r--r-- 1 s372819 studs 44 19 окт. 20:23 venipede9\_97

./cyndaquil7:

total 0

ls: ./cyndaquil7: Permission denied

./machoke2:

total 0

ls: ./machoke2: Permission denied

# Заключение

В ходе работы были применены такие команды как mkdir, echo, cat, touch, ls, cd, cp, rm, rmdir, chmod, ln, wc, grep, sort, head, и также были применены стандартные потоки ввода/вывода. Во время использования некоторых команд, было необходимо изменить права чтения или записи для корректного исполнения команд.

# Литература

*Chirkov M.* (2022) Проект OpenNET: Man() - https://www.opennet.ru/man.shtml

*Клименков С.В.* (2022) Основы профессиональной деятельности - https://se.ifmo.ru/documents/10180/640663/Презентация+лекции+2019+часть+1.pdf/78199c82-17be-49a1-970d-f81f69fa983e

*Xgu.ru* (2015) Стандартные потоки ввода/вывода - http://xgu.ru/wiki/Стандартные\_потоки\_ввода/вывода