



Компьютерные технологии в научных исследованиях

```
1 #!/bin/bash
2 #INPUT_SAMPLE_LIST=$1
3 cd /Volumes/PhilDrive_EMS/TestDec7/snv_postp
4
11 . paths.txt
12
30
31 echo "Debug level set for $DEBUG_LEVEL"
32 echo "log found in scripts directory"
33
50 cp $HIGH_SNP_OUT ./
51 cp $LOW_SNP_OUT ./
52 cp $GERM_SNP_OUT ./
53 # echo "${SCRIPT_DIR}/run_somatic_mu
54 if [ $DEBUG_LEVEL
55 then
56 echo "INFO: ${SCRIP
57 `basename ${LOW_SNP
58 ${D_BAM_FILE} ${G
59
60 fi
61 ${SCRIPT_DIR}run_somatic_mu
62
```



Семинар №2

Подходы к организации, хранению и доступу к данным

Локальное хранение данных: устройство файловых систем

системная область

загрузочный сектор

FAT

Копия FAT

Корневой каталог

область данных

Структура загрузочного сектора (MBS) FAT16

Смещение (в байтах)	Размер (в байтах)	Назначение хранимых данных
0x0000	3	Код перехода на код загрузчика
0x0003	8	Идентификатор файловой системы (строка)
0x000B	2	Число байт в секторе (чаще всего 0x0200)
0x000D	1	Число секторов в кластере
0x000E	2	Число зарезервированных секторов
0x0010	1	Число экземпляров FAT
0x0011	2	Максимальное число 32-х байтных элементов корневого каталога
0x0013	2	Число секторов в томе
0x0015	1	Идентификатор типа носителя (HDD, FDD, ...)
0x0016	2	Число секторов в FAT
0x0018	2	Число секторов на треке
0x001A	2	Число головок (сторон) диска
0x001C	4	Число скрытых секторов
0x0020	4	Число секторов для разделов более 32Мб
0x0024	1	Номер устройства в системе, присваивается при форматировании, начинается с 0x0080
0x0025	1	Поле зарезервировано
0x0026	1	Сигнатура расширенного загрузчика (0x0029)
0x0027	4	Номер тома, присваивается при форматировании
0x002B	11	Метка тома
0x0036	8	Символьный код идентификатора файловой системы, FAT16
0x003E	448	Код загрузчика
0x01FE	2	Сигнатура окончания загрузочного сектора, 0x55AA

Hex editor view of a boot sector. The hex data is shown in columns 0-15. The ASCII view on the right shows the corresponding characters. Annotations highlight specific fields:

- Число байт в секторе:** 00 02 (offset 0x000B)
- Идентификатор ФС (строка):** EB 52 90 4E 54 46 53 20 (offset 0x0003)
- Команда перехода к коду загрузчика:** 00 02 (offset 0x0000)

Sector 0 of 307 199 992 Offset:

Число байт в секторе

Идентификатор ФС (строка)

Команда перехода к коду загрузчика

Работа с HDD средствами BIOS

Функции BIOS - INT 13H: дисковый ввод-вывод

Этот сервис предоставляет прямой доступ к адаптерам дискеты и твердого диска. Рекомендуется там, где это возможно, использовать INT 25H и INT 26H, чтобы предоставить драйверам устройств DOS выполнять всю низкоуровневую обработку. Разумеется, для таких операций, как форматирование диска или установка защиты от копирования, прерывание INT 13H может оказаться единственной альтернативой.

```
подфункции: 00H сброс контроллера 08H дать парам диска 10H проверить готовность
             01H дать статус        09H иниц табл парам 11H рекалибрация
             02H читать секторы     0AH длинное чтение 14H диагностика
             03H писать секторы     0BH длинная запись 15H дать тип диска
             04H верификация        0CH искать цилиндр 16H изменить статус
             05H форматир дорожку  0DH альтерн сброс 17H уст тип диска
```

AH сервис

00H Сброс устройства. вызывает рекалибровку контроллера.
если DL равен 80H или 81H, выполнен сброс контр тверд диска, иначе FDC.

01H дать статус ошибки последней операции.
вход: DL = диск. DL 7FH = твердый диск
выход: AL содержит код ошибки диска (то же, что значение по адресу 0:0441)

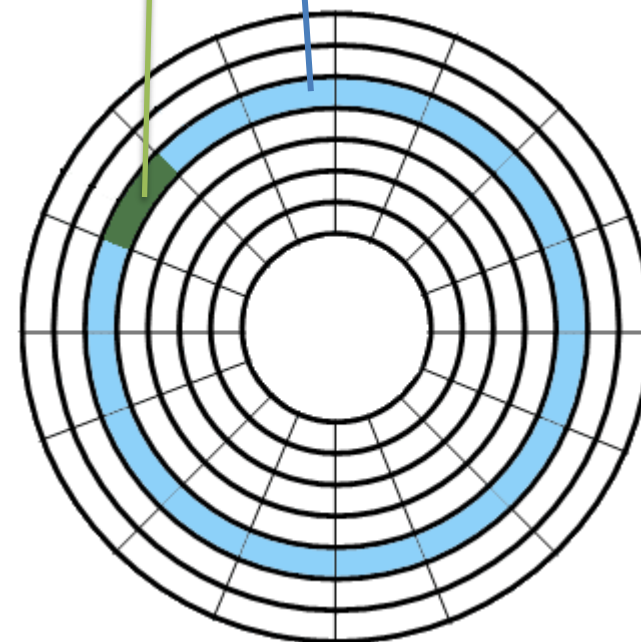
02H читать секторы
вход: DL = номер диска (0=диск A...; 80H=тв.диск 0; 81H=тв.диск 1)
DH = номер головки чтения/записи
CH = номер дорожки (цилиндра)(0-n) =-
CL = номер сектора (1-n) =====|== См. замечание ниже.
AL = число секторов (в сумме не больше чем один цилиндр)
ES:BX => адрес буфера вызывающей программы
0:0078 => таблица параметров дискеты (для гибких дисков)
0:0104 => таблица параметров тв.диска (для твердых дисков)

выход: Carry-флаг=1 при ошибке и код ошибки диска в AH.
ES:BX буфер содержит данные, прочитанные с диска
замечание: на сектор и цилиндр отводится соответственно 6 и 10 бит:
1 1 1 1 1 1
+5-4-3-2-1-0-9-8-7-6-5-4-3-2-1-0+
CX: |c c c c c c c c C c S s s s s s|
+---+---+---+---+---+---+---+---+---+---+
+=====> исп. как старшие биты номера цилиндра

03H писать секторы
вход: (аналогично подфункции 02H)
ES:BX => данные, записываемые на диск.
выход: Carry-флаг=1 при ошибке и код ошибки диска в AH.

Сектор диска

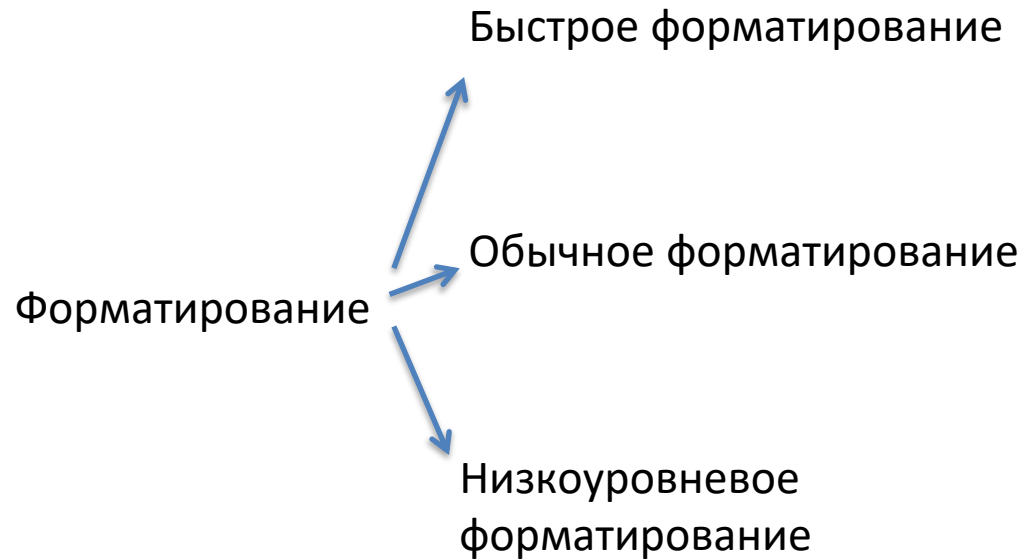
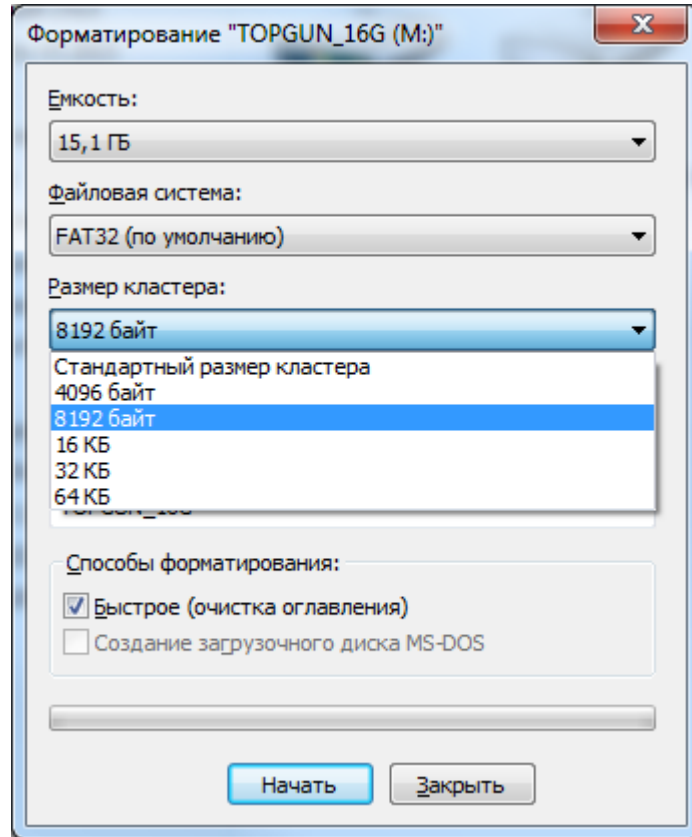
Дорожка диска



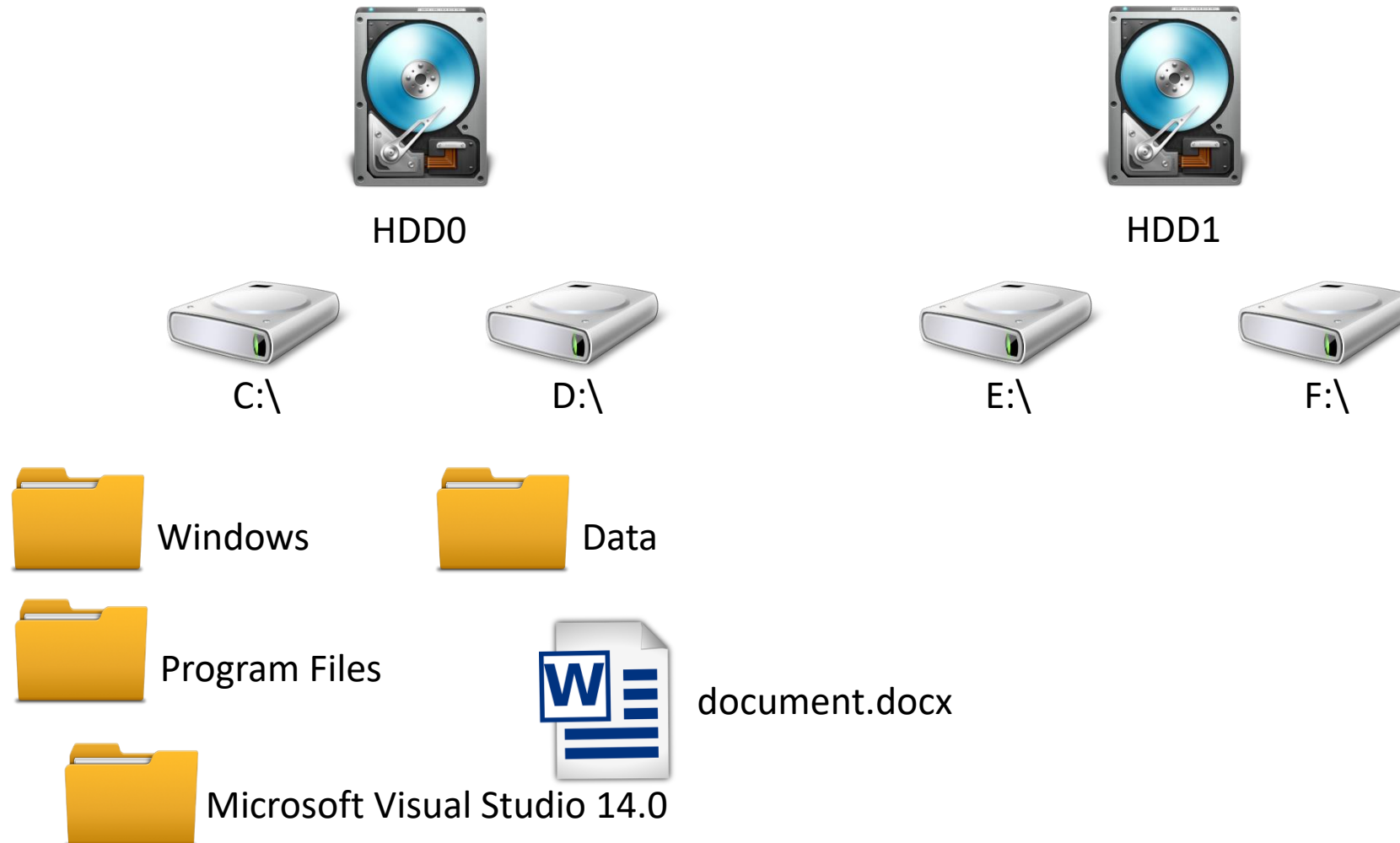
Структура корневого каталога на примере FAT16

Смещение (в байтах)	Размер (в байтах)	Что хранит
0x00	8	Имя файла
0x08	3	Расширение файла
0x0B	1	Атрибуты файла, по битам
0x0C	1	Зарезервировано
0x0D	1	Сотые доли секунд времени создания файла
0x0E	1	Время создания файла
0x10	2	Дата создания файла
0x12	2	Дата последнего обращения к файлу
0x14	2	Старшее слово первого кластера файла
0x16	2	Время последнего изменения
0x18	2	Дата последнего изменения
0x1A	2	Младшее слово первого кластера файла
0x1C	4	Размер файла в байтах

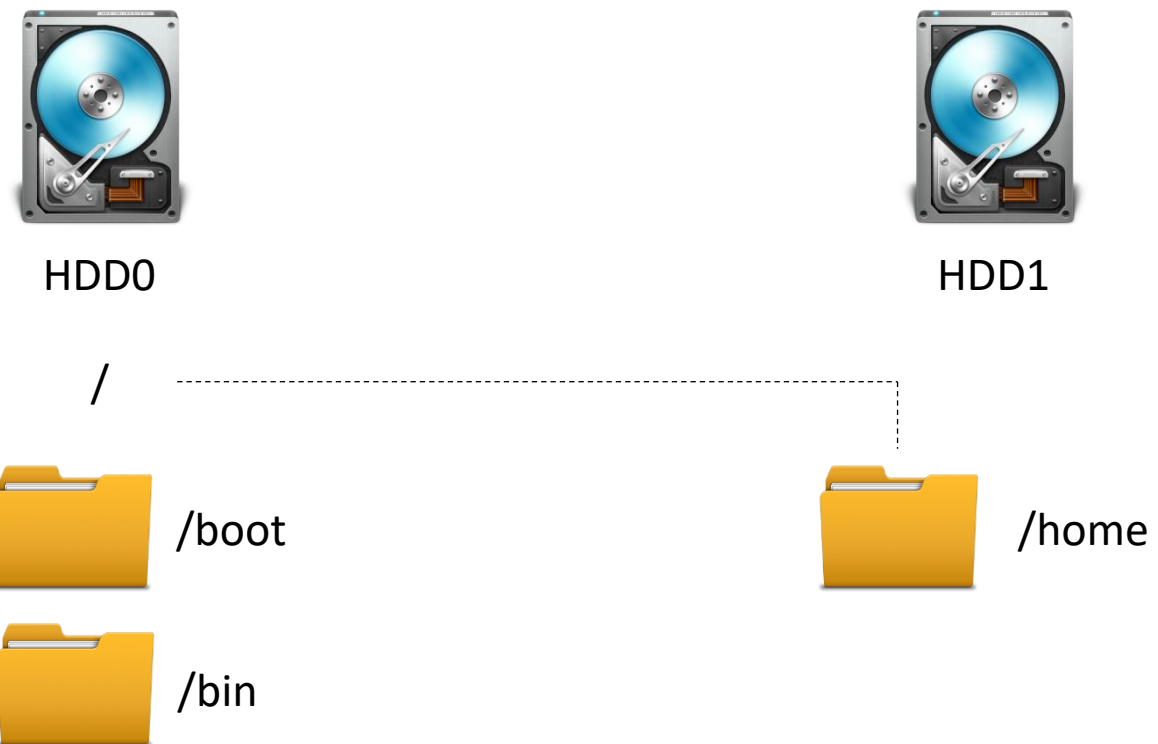
Уровни форматирования



Архитектура ВС в различных ОС: Windows



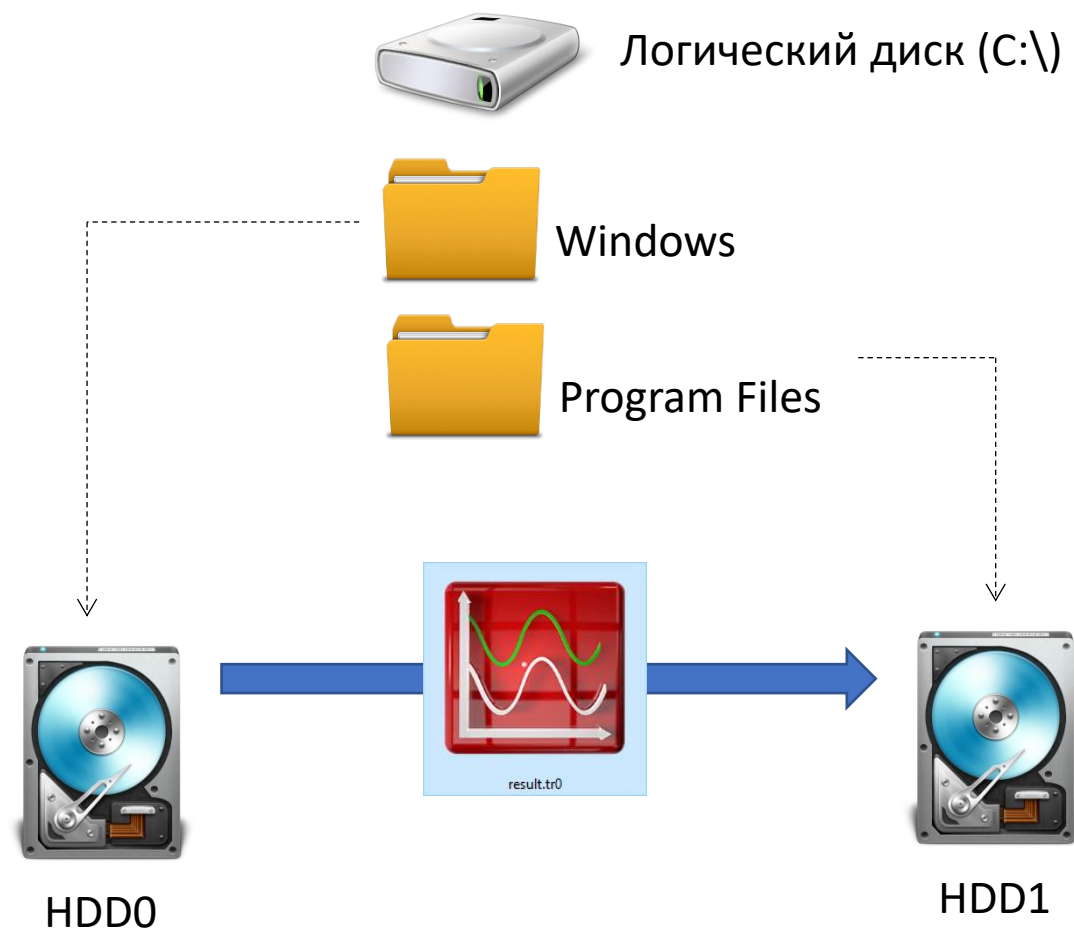
Архитектура ВС в различных ОС: *nix



Организация массивов жёстких дисков (1)

RAID0

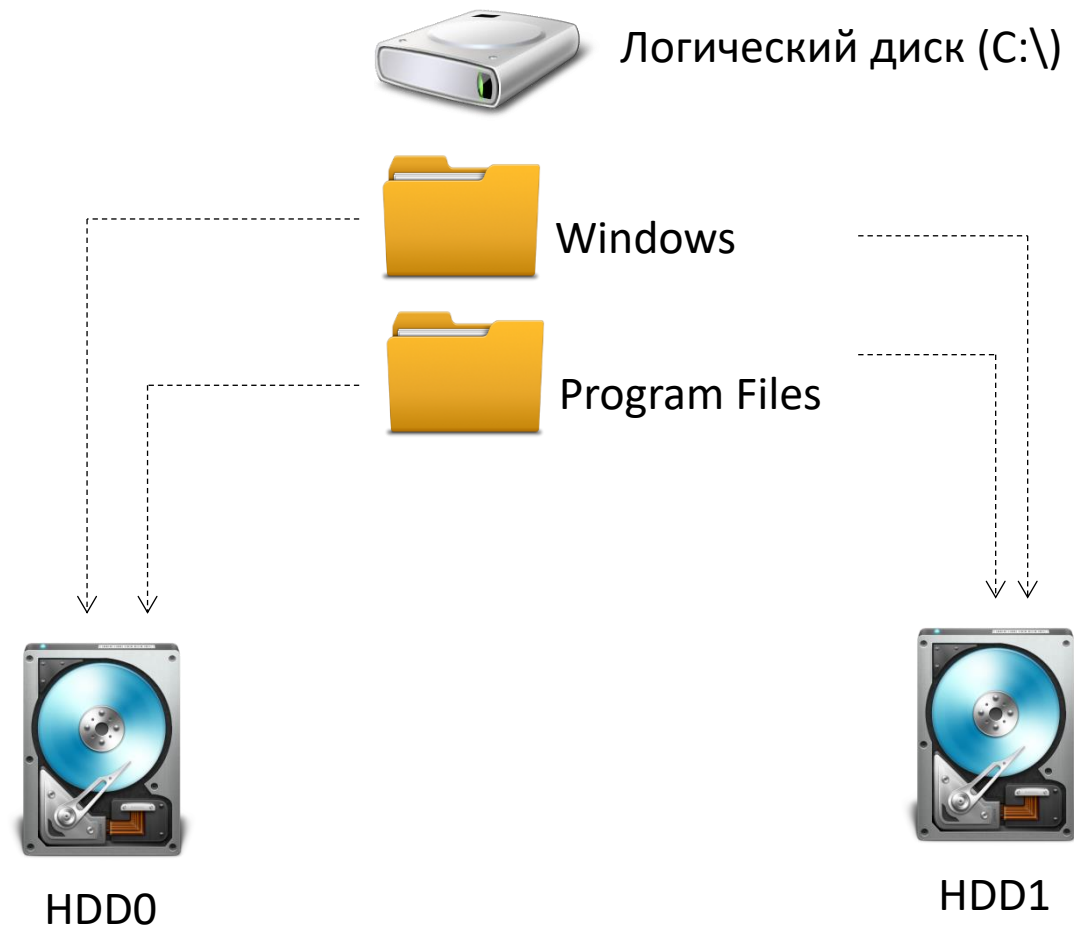
Striping



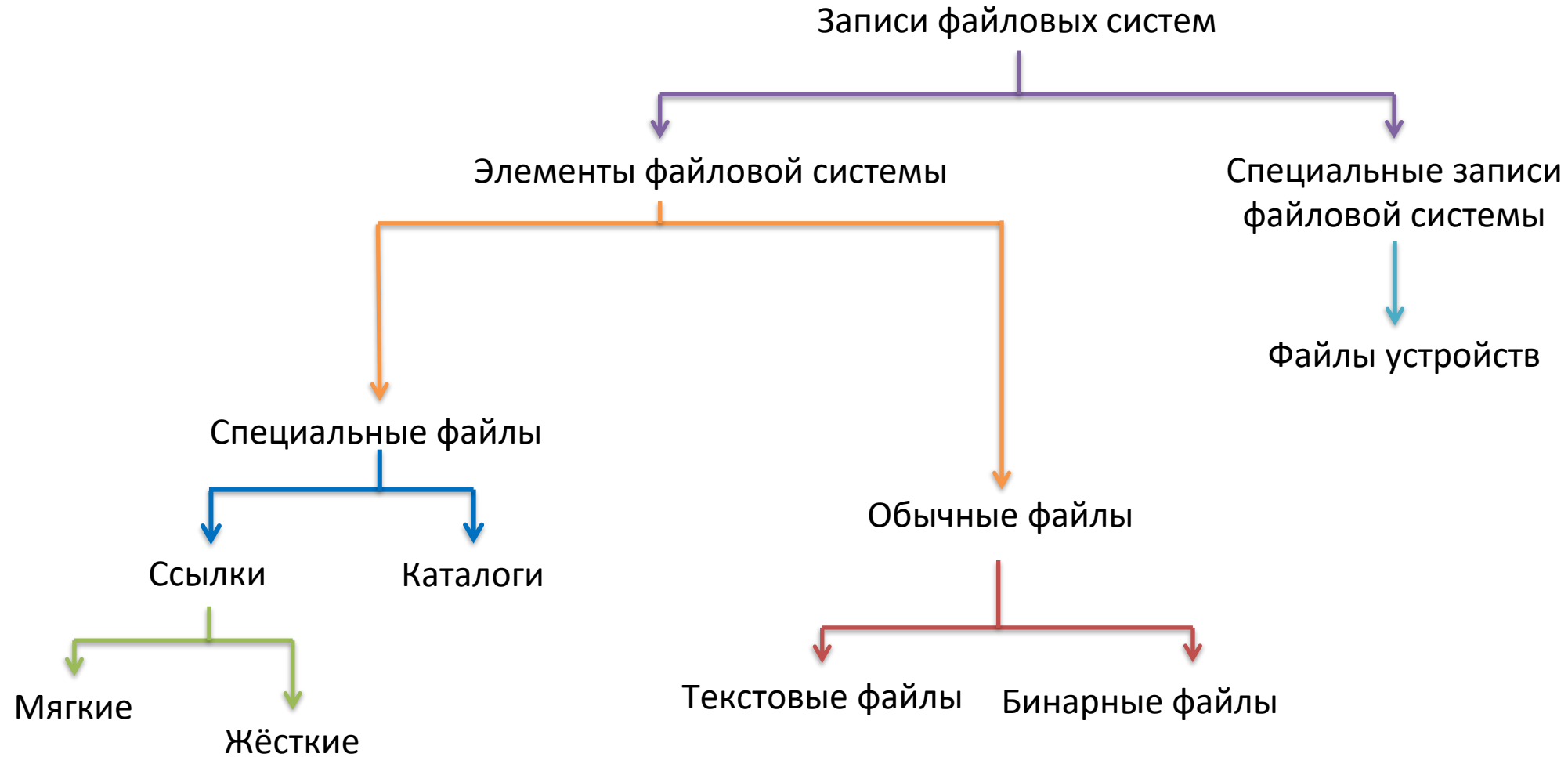
Организация массивов жёстких дисков (2)

RAID1

Mirroring



Виды записей в файловых системах



Ссылки (2)

```
ln -s ./test_file.txt ./symlink
```

```
Code_Projects — -zsh — 80x24
TopGun@TopGuns-MacBook Code_Projects % ls -alhG
total 32
drwxr-xr-x  11 TopGun  staff   352B  23 сен 15:41 .
drwxr-xr-x+ 73 TopGun  staff   2,3K  23 сен 15:39 ..
-rw-r--r--@  1 TopGun  staff   8,0K  17 апр 09:50 .DS_Store
drwxr-xr-x  6 TopGun  staff   192B  2 мар 2021 Python
drwxr-xr-x@ 13 TopGun  staff   416B  28 окт 2020 SFML-2.5.1
drwxr-xr-x  6 TopGun  staff   192B  23 сен 09:27 Semenyuk
drwxr-xr-x  3 TopGun  staff    96B  26 дек 2020 TclTk
lrwxr-xr-x  1 TopGun  staff    15B  23 сен 15:41 symlink -> ./test_file.txt
-rwxr-xr-x  1 TopGun  staff   185B  26 дек 2020 test.tcl
drwxr-xr-x  6 TopGun  staff   192B  25 дек 2020 test_SFML
-rw-r--r--  1 TopGun  staff     0B  23 сен 15:35 test_file.txt
TopGun@TopGuns-MacBook Code_Projects %
```

```
student@localhost:~/HDLDebugger/bin
File Edit View Search Terminal Help
student@localhost:~/HDLDebugger/bin> ln -s ./HDLDebugger ./symlink
student@localhost:~/HDLDebugger/bin> ll
total 67220
drwx----- 1 student users          38 Sep 16 14:25 examples
-rw-rw-rw-  1 student users        306 Sep 16 14:37 hldbgr.log
-rwxr-xr-x  1 student users 10216304 Sep 16 14:36 HDLDebugger
-rw-rw-rw-  1 student users   722432 Sep 16 14:25 HDLDebugger.exe
-rw-rw-rw-  1 student users  9764316 Sep 16 14:25 HDLDebugger.ilc
-rw-rw-rw-  1 student users  5967872 Sep 16 14:25 HDLDebugger.pdb
-rw-rw-rw-  1 student users    13126 Sep 16 14:25 HDLDebugger.rcc
-rw-rw-rw-  1 student users     581 Sep 16 14:37 options.json
-rw-rw-rw-  1 student users     554 Sep 16 14:25 options - копия.json
drwx----- 1 student users     18 Sep 16 14:25 plugins
-rw-rw-rw-  1 student users 13185144 Sep 16 14:25 Qt5Cored.dll
-rw-rw-rw-  1 student users 17004152 Sep 16 14:25 Qt5Guid.dll
-rw-rw-rw-  1 student users 11927160 Sep 16 14:25 Qt5Widgets.dll
lrwxrwxrwx  1 student users     13 Oct 10 17:35 symlink -> ./HDLDebugger
student@localhost:~/HDLDebugger/bin>
```

Ссылки (3)

```
In ./test_file.txt ./hardlink
```

Жёсткую ссылку нельзя создать на каталог!

```
Code_Projects — -zsh — 80x24
TopGun@TopGuns-MacBook Code_Projects % ls -alhG
total 32
drwxr-xr-x  12 TopGun  staff   384B  23 сен  15:41 .
drwxr-xr-x+ 73 TopGun  staff  2,3K  23 сен  15:39 ..
-rw-r--r--@  1 TopGun  staff  8,0K  17 апр  09:50 .DS_Store
drwxr-xr-x  6 TopGun  staff  192B  2 мар  2021 Python
drwxr-xr-x@ 13 TopGun  staff  416B  28 окт  2020 SFML-2.5.1
drwxr-xr-x  6 TopGun  staff  192B  23 сен  09:27 Semenyuk
drwxr-xr-x  3 TopGun  staff   96B  26 дек  2020 TclTk
-rw-r--r--  2 TopGun  staff    0B  23 сен  15:35 hardlink
lrwxr-xr-x  1 TopGun  staff   15B  23 сен  15:41 symlink -> ./test_file.txt
-rwxr-xr-x  1 TopGun  staff  185B  26 дек  2020 test.tcl
drwxr-xr-x  6 TopGun  staff  192B  25 дек  2020 test_SFML
-rw-r--r--  2 TopGun  staff    0B  23 сен  15:35 test_file.txt
TopGun@TopGuns-MacBook Code_Projects %
```

```
student@localhost:~/HDLDebugger/bin
File Edit View Search Terminal Help
student@localhost:~/HDLDebugger/bin> ln ./HDLDebugger ./hardlink
student@localhost:~/HDLDebugger/bin> ll
total 77200
drwx----- 1 student users      38 Sep 16 14:25 examples
-rwxr-xr-x  2 student users 10216304 Sep 16 14:36 hardlink
-rw-rw-rw-  1 student users    306 Sep 16 14:37 hdlbgr.log
-rwxr-xr-x  2 student users 10216304 Sep 16 14:36 HDLDebugger
-rw-rw-rw-  1 student users  722432 Sep 16 14:25 HDLDebugger.exe
-rw-rw-rw-  1 student users  9764316 Sep 16 14:25 HDLDebugger.i1k
-rw-rw-rw-  1 student users  5967872 Sep 16 14:25 HDLDebugger.pdb
-rw-rw-rw-  1 student users   13126 Sep 16 14:25 HDLDebugger.rcc
-rw-rw-rw-  1 student users    581 Sep 16 14:37 options.json
-rw-rw-rw-  1 student users    554 Sep 16 14:25 options - копия.json
drwx----- 1 student users     18 Sep 16 14:25 plugins
-rw-rw-rw-  1 student users 13185144 Sep 16 14:25 Qt5Cored.dll
-rw-rw-rw-  1 student users 17004152 Sep 16 14:25 Qt5Guid.dll
-rw-rw-rw-  1 student users 11927160 Sep 16 14:25 Qt5Widgets.dll
lrwxrwxrwx  1 student users    13 Oct 10 17:35 symlink -> ./HDLDebugger
student@localhost:~/HDLDebugger/bin>
```



Ссылки (5)

```
rm ./HDLDebugger
```

```
Code_Projects — mc [TopGun@TopGuns-MacBook.local]:~/Code_Projects —...
Левая панель  Файл  Команда  Настройки  Правая панель
<- ~/Code_Projects  .[^]>  <- ~/Code_Projects  .[^]>
.и  Имя  Размер  Время правки  .и  Имя  Размер  Время правки
/..  -ВВЕРХ-  сен 23 15:56  /..  -ВВЕРХ-  сен 23 15:56
/Python  192  мар 2 2021  /Python  192  мар 2 2021
/SFML-2.5.1  416  окт 28 2020  /SFML-2.5.1  416  окт 28 2020
/Semenyuk  192  сен 23 09:27  /Semenyuk  192  сен 23 09:27
/TclTk  96  дек 26 2020  /TclTk  96  дек 26 2020
/test_SFML  192  дек 25 2020  /test_SFML  192  дек 25 2020
.DS_Store  8196  апр 17 09:50  .DS_Store  8196  апр 17 09:50
hardlink  0  сен 23 15:53  hardlink  0  сен 23 15:53
!symlink  15  сен 23 15:41  !symlink  15  сен 23 15:41
*test.tcl  185  дек 26 2020  *test.tcl  185  дек 26 2020
-ВВЕРХ-  -ВВЕРХ-
9383М/113Г (8%)  9383М/113Г (8%)
Совет: Автодополнение: M-Tab (или Esc+Tab). Для получения списка нажать дважды.
TopGun@TopGuns-MacBook Code_Projects %
1Помощь 2Меню 3Протр 4Правка 5Копия 6Пернос 7НвКног 8Удачть 9МенюМС 10Выход
```

```
mc [student@localhost]:~/HDLDebugger/bin
File Edit View Search Terminal Help
Left  File  Command  Options  Right
<- ~/HDLDebugger/bin  .[^]>  <- ~/HDLDebugger/bin  .[^]>
.n  Name  Size  Modify time  .n  Name  Size  Modify time
/..  UP--DIR  Sep 16 14:37  /..  UP--DIR  Sep 16 14:37
/examples  38  Sep 16 14:25  /examples  38  Sep 16 14:25
/plugins  18  Sep 16 14:25  /plugins  18  Sep 16 14:25
HDLDebugger.exe  722432  Sep 16 14:25  HDLDebugger.exe  722432  Sep 16 14:25
HDLDebugger.ilc  9764316  Sep 16 14:25  HDLDebugger.ilc  9764316  Sep 16 14:25
HDLDebugger.pdb  5967872  Sep 16 14:25  HDLDebugger.pdb  5967872  Sep 16 14:25
HDLDebugger.rcc  13126  Sep 16 14:25  HDLDebugger.rcc  13126  Sep 16 14:25
Qt5Cored.dll  12876K  Sep 16 14:25  Qt5Cored.dll  12876K  Sep 16 14:25
Qt5Guid.dll  16606K  Sep 16 14:25  Qt5Guid.dll  16606K  Sep 16 14:25
Qt5Widgetsd.dll  11648K  Sep 16 14:25  Qt5Widgetsd.dll  11648K  Sep 16 14:25
*hardlink  9977K  Sep 16 14:36  *hardlink  9977K  Sep 16 14:36
hldbgr.log  306  Sep 16 14:37  hldbgr.log  306  Sep 16 14:37
options.json  581  Sep 16 14:37  options.json  581  Sep 16 14:37
!symlink  13  Oct 10 17:35  !symlink  13  Oct 10 17:35
-> ./HDLDebugger
8896М/28Г (31%)  8896М/28Г (31%)
Hint: Want your plain shell? Press C-o, and get back to MC with C-o again.
student@localhost:~/HDLDebugger/bin>
1Help 2Menu 3View 4Edit 5Copy 6RenMov 7Mkdir 8Delete 9PullDn 10Quit
```


Зачем нужны ссылки?

```
TopGun@TopGun-MacBook ~ % echo $PATH  
/usr/local/bin:/usr/bin:/usr/sbin:/sbin:/usr/local/git/bin:/opt/kroleg/mc/bin:/Users/TopGun/Qt5.13.1/5.13.1/clang_64/bin
```

Способы добавления исполняемых модулей в путь:

1. редактирование файла ~/.bashrc или ~/.bash_profile, добавление пути в переменную PATH;
2. кинуть в уже имеющийся путь символическую ссылку;

```
.bash_profile [----] 0 L:[ 1+11 12/ 22] *(230 / 644b) 0010 0x00A  
# Настройки для Qt  
export QTDIR=/Users/TopGun/Qt5.13.1/5.13.1/clang_64  
export QMAKESPEC=g++  
export DYLIB_LIBRARY_PATH=${QTDIR}/lib  
  
export PATH=${PATH}:${QTDIR}/bin  
  
# Алиасы  
alias ll='ls -alh'  
alias ..='cd ..'  
  
# MacPorts Installer addition on 2015-05-28_at_20:10:20: adding an appropriate PATH  
#export PATH="/opt/local/bin:/opt/local/sbin:$PATH"  
# Finished adapting your PATH environment variable for use with MacPorts.  
  
# Setting PATH for Python 3.5  
# The original version is saved in .bash_profile.pysave  
#PATH="/Library/Frameworks/Python.framework/Versions/3.5/bin:${PATH}"  
#export PATH  
  
lrwxr-xr-x 1 TopGun staff 358 19 окт 2019 fffhash -> ../Cellar/ffmpeg/4.2.1_1/bin/ffhash  
lrwxr-xr-x 1 TopGun staff 358 19 окт 2019 ffmpeg -> ../Cellar/ffmpeg/4.2.1_1/bin/ffmpeg  
lrwxr-xr-x 1 TopGun staff 358 19 окт 2019 ffplay -> ../Cellar/ffmpeg/4.2.1_1/bin/ffplay  
lrwxr-xr-x 1 TopGun staff 368 19 окт 2019 ffprobe -> ../Cellar/ffmpeg/4.2.1_1/bin/ffprobe  
lrwxr-xr-x 1 TopGun staff 418 19 окт 2019 fiascotopnm -> ../Cellar/netpbm/10.73.27/bin/fiascotopnm  
lrwxr-xr-x 1 TopGun staff 398 19 окт 2019 fileinfo -> ../Cellar/leptonica/1.78.0/bin/fileinfo  
lrwxr-xr-x 1 TopGun staff 398 19 окт 2019 fitstopnm -> ../Cellar/netpbm/10.73.27/bin/fitstopnm  
lrwxr-xr-x 1 TopGun staff 298 19 окт 2019 flac -> ../Cellar/flac/1.3.3/bin/flac  
lrwxr-xr-x 1 TopGun staff 428 19 окт 2019 fourcc2pixfmt -> ../Cellar/ffmpeg/4.2.1_1/bin/fourcc2pixfmt  
-rwxr-xr-x 1 root staff 3,7K 22 мар 2013 freetype-config  
lrwxr-xr-x 1 TopGun staff 358 19 окт 2019 frribidi -> ../Cellar/frribidi/1.0.7/bin/frribidi  
lrwxr-xr-x 1 TopGun staff 378 19 окт 2019 fstopgm -> ../Cellar/netpbm/10.73.27/bin/fstopgm  
lrwxr-xr-x 1 TopGun staff 358 18 сен 2019 ftp -> ../Cellar/inetutils/1.9.4_2/bin/ftp  
lrwxr-xr-x 1 TopGun staff 318 19 окт 2019 g++-9 -> ../Cellar/gcc/9.2.0_1/bin/g++-9  
lrwxr-xr-x 1 TopGun staff 378 19 окт 2019 g3topbm -> ../Cellar/netpbm/10.73.27/bin/g3topbm  
lrwxr-xr-x 1 TopGun staff 328 19 окт 2019 gc -> ../Cellar/graphviz/2.42.2/bin/gc  
lrwxr-xr-x 1 TopGun staff 318 19 окт 2019 gcc-9 -> ../Cellar/gcc/9.2.0_1/bin/gcc-9  
lrwxr-xr-x 1 TopGun staff 348 19 окт 2019 gcc-ar-9 -> ../Cellar/gcc/9.2.0_1/bin/gcc-ar-9  
lrwxr-xr-x 1 TopGun staff 348 19 окт 2019 gcc-nm-9 -> ../Cellar/gcc/9.2.0_1/bin/gcc-nm-9  
lrwxr-xr-x 1 TopGun staff 388 19 окт 2019 gcc-ranlib-9 -> ../Cellar/gcc/9.2.0_1/bin/gcc-ranlib-9  
lrwxr-xr-x 1 TopGun staff 328 19 окт 2019 gcov-9 -> ../Cellar/gcc/9.2.0_1/bin/gcov-9  
lrwxr-xr-x 1 TopGun staff 378 19 окт 2019 gcov-dump-9 -> ../Cellar/gcc/9.2.0_1/bin/gcov-dump-9  
lrwxr-xr-x 1 TopGun staff 378 19 окт 2019 gcov-tool-9 -> ../Cellar/gcc/9.2.0_1/bin/gcov-tool-9  
lrwxr-xr-x 1 TopGun staff 338 16 дек 2017 gd2copypal -> ../Cellar/gd/2.2.5/bin/gd2copypal
```

```
ls -laHG /usr/local/bin
```

Файлы устройств (1)

/dev/sd... — жёсткий диск

/dev/eth... — сетевые интерфейсы Ethernet

/dev/wlan... — сетевые интерфейсы Wireless

/dev/lp... — принтеры

/dev/bus/usb/... — устройство на шине USB

/dev/tty... — текстовый терминал

/dev/random — псевдоустройство вывода случайных данных

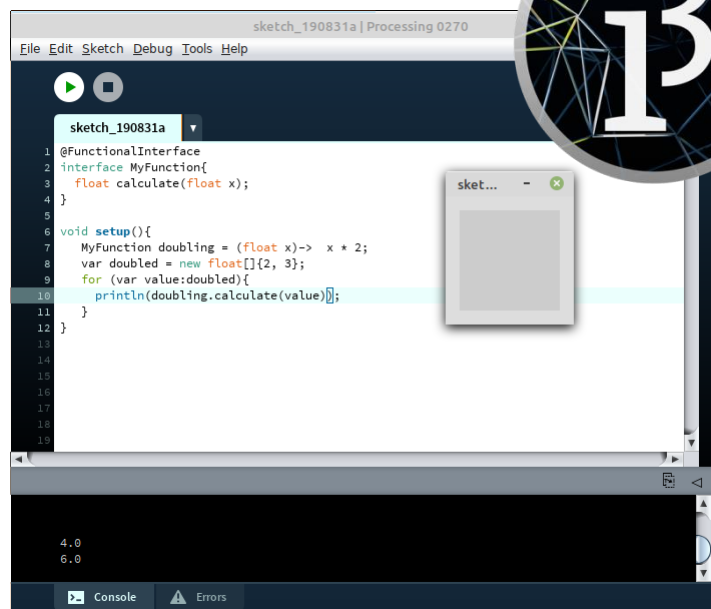
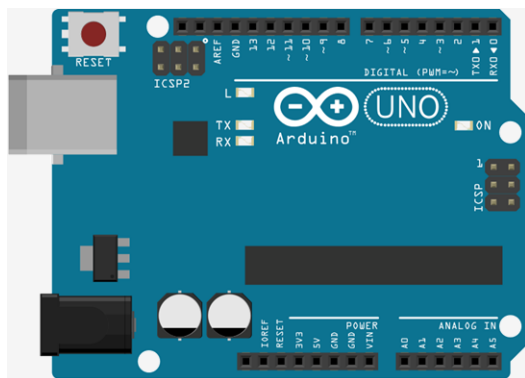
/dev/null — пустое псевдоустройство

/dev/stderr — стандартный поток вывода ошибок

/dev/stdin — стандартный поток ввода

/dev/stdout — стандартный поток вывода

Файлы устройств (2)



```
#include <iostream>
```

```
#include <fstream>
```

```
int main(int argc, char* argv[]) {
```

```
    std::ofstream arduino;
```

```
    arduino.open("/dev/ttyACM0");
```

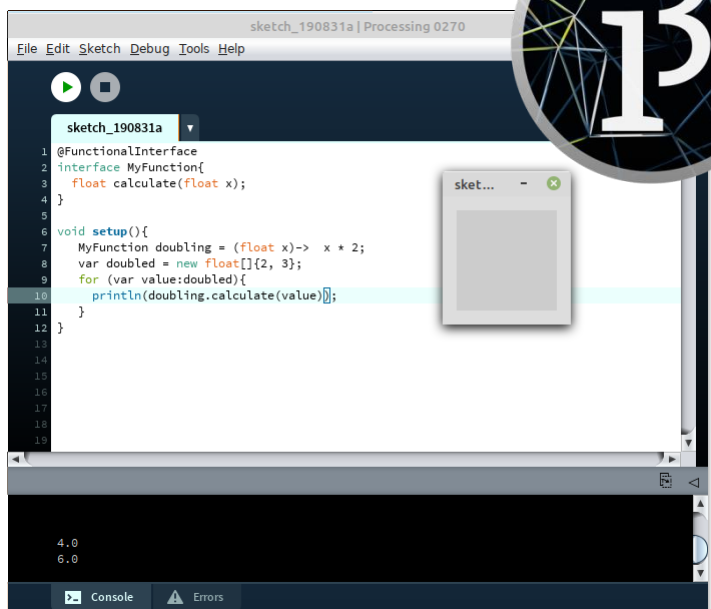
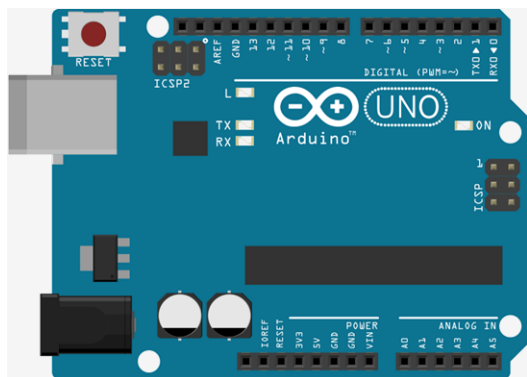
```
    arduino << 42;
```

```
    arduino.close();
```

```
    return 0;
```

```
}
```

Файлы устройств (3)



```
#include <windows.h>
#include <stdio.h>

int main() {
    HANDLE hComm = CreateFile("\\\\.\\COM0",
        GENERIC_READ | GENERIC_WRITE,
        0,
        nullptr,
        OPEN_EXISTING,
        0,
        NULL);

    if (INVALID_HANDLE_VALUE == hComm)
        printf("Error in opening serial port");
    else {
        printf("opening serial port successful");
        CloseHandle(hComm);
    }

    return 0;
}
```

Доступ к ФС по сети: протокол SAMBA (1)

Этот компьютер

Файл Компьютер Вид

Свойства Открыть Переименовать Расположение

Доступ к мультимедиа Подключить сетевой диск Добавить сетевое расположение Сеть

Удалить или изменить программу Открыть параметры Система

Свойства системы Управление

← → ↑ ↓ Этот компьютер

Быстрый доступ

OneDrive

Этот компьютер

Видео

Документы

Загрузки

Изображения

Музыка

Объемные объекты

Рабочий стол

SYSTEM (C:)

PROG (D:)

DATA (E:)

WORK (F:)

MIET (G:)

BACKUPS (H:)

Сеть

Элементов: 13

Добавление сетевого расположения

Укажите расположение вашего веб-сайта

Введите адрес веб-сайта, FTP-сайта или сетевой адрес общего ресурса, который можно будет открыть с помощью этого ярлыка.

Сетевой адрес или адрес в Интернете:

\\TopGun-PC\Расшарилка

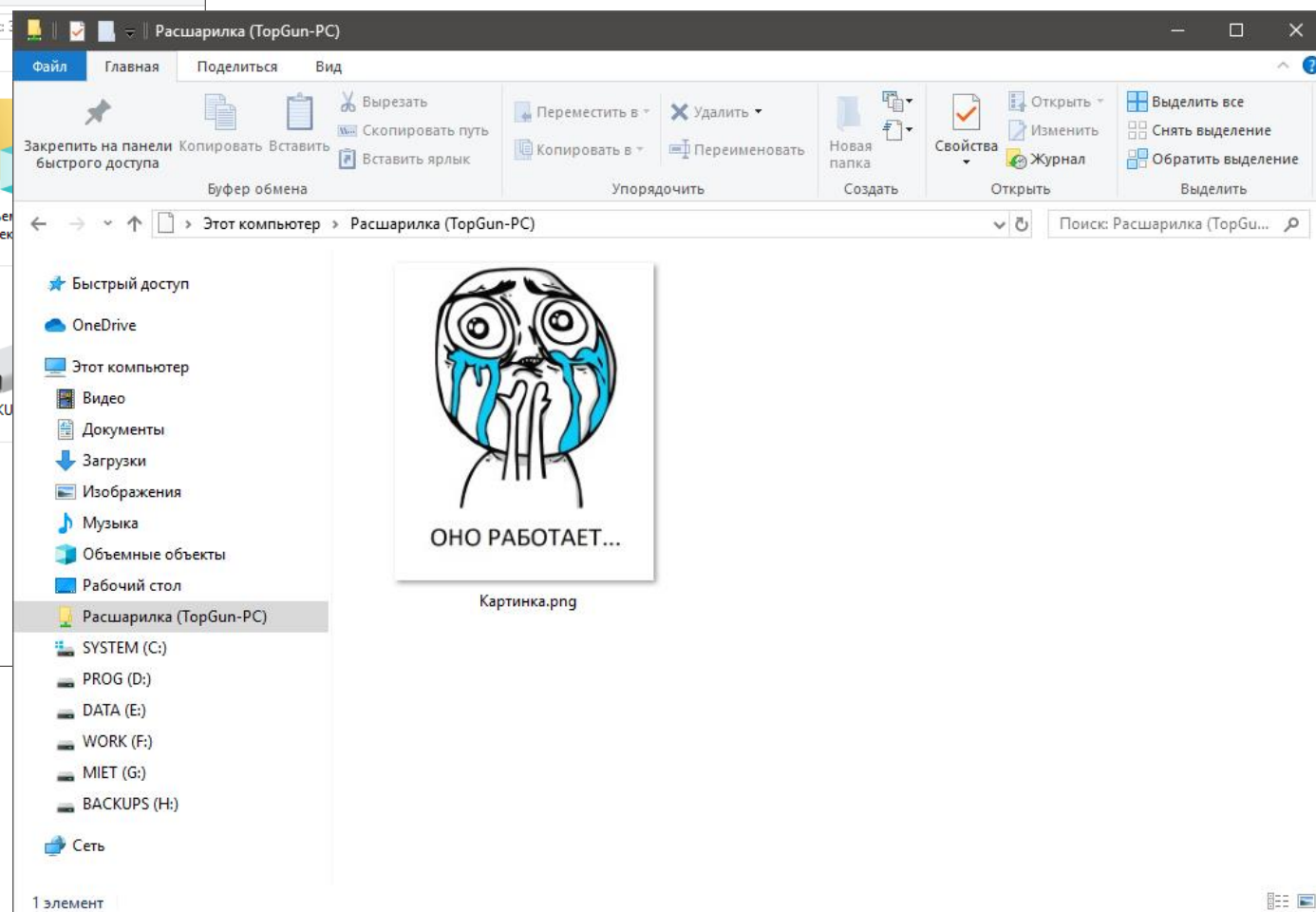
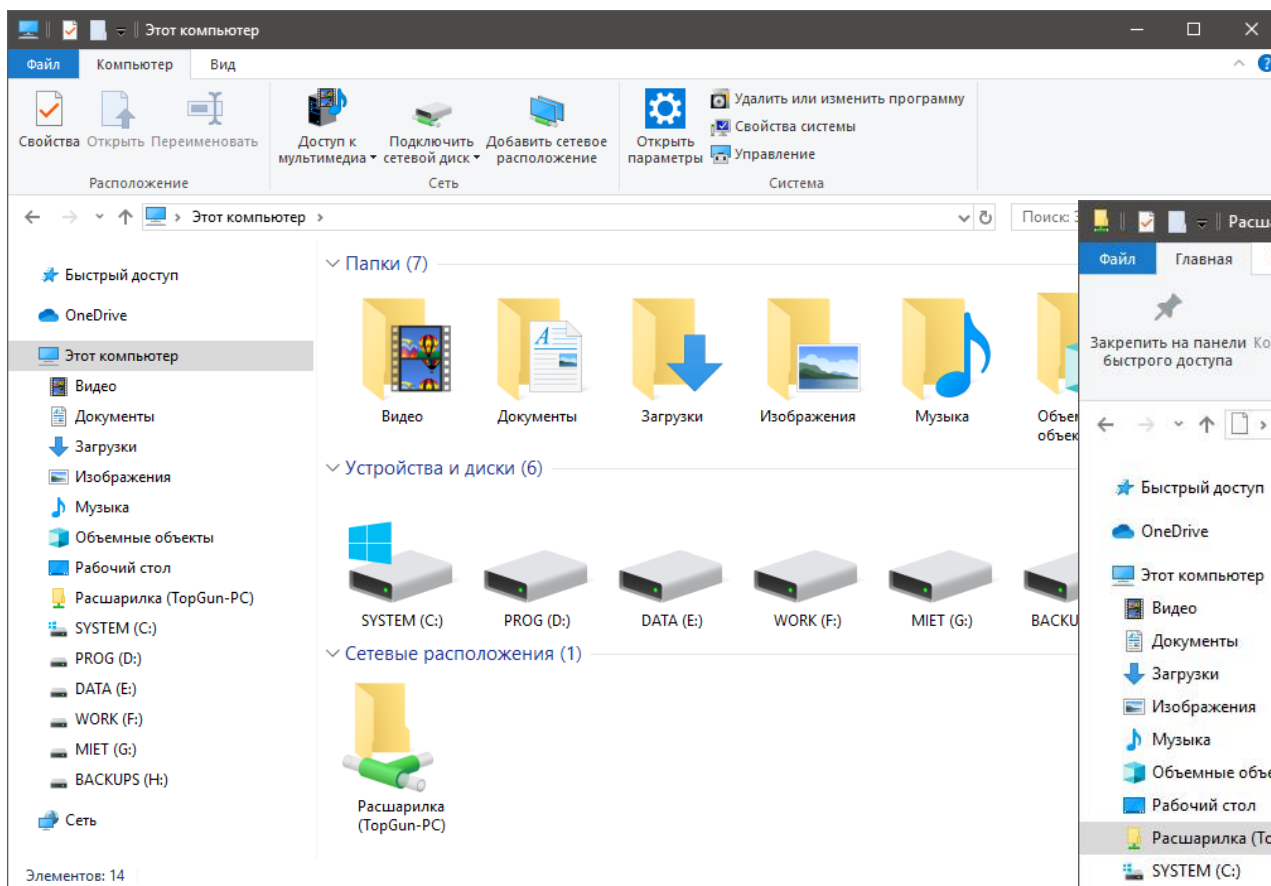
Обзор...

[Показать примеры](#)

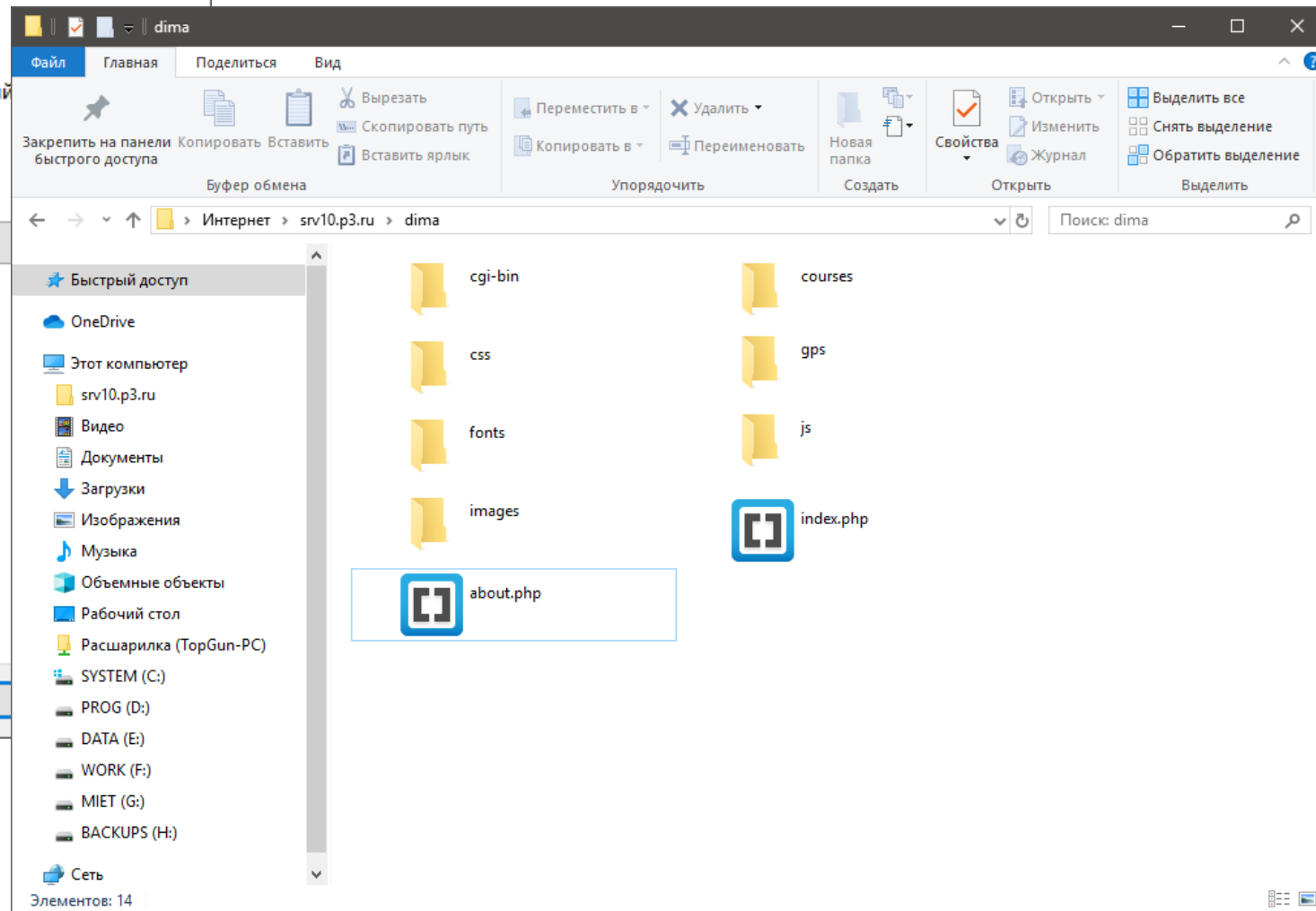
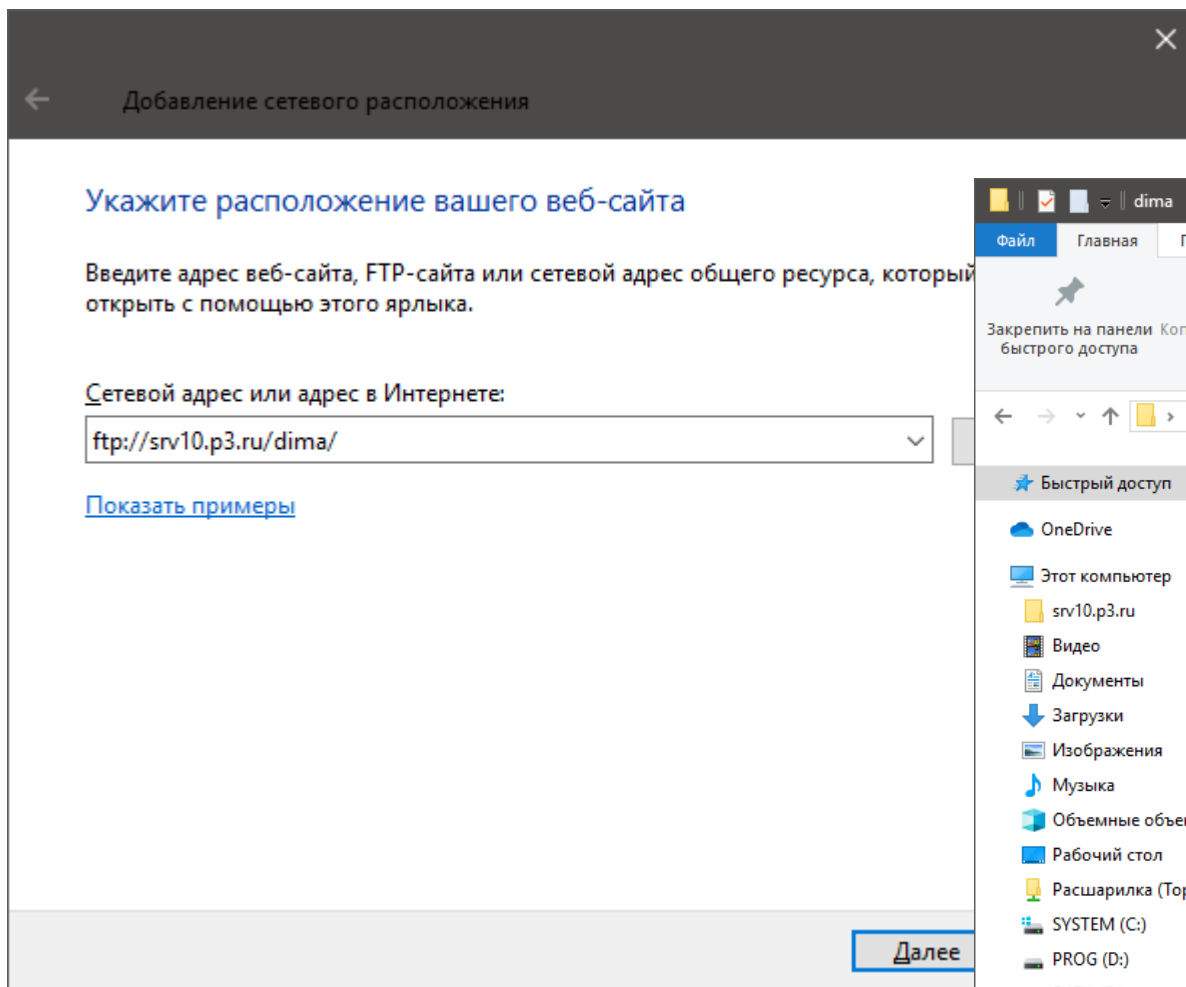
Далее Отмена

Вид
Сортировка
Группировка
Обновить
Вставить
Вставить ярлык
Отменить переименование CTRL+Z
Добавить новый элемент в сетевое окружение
Свойства

Доступ к ФС по сети: протокол SAMBA (2)



Доступ к ФС по сети: протокол FTP



Доступ по FTP

File Transfer Protocol

Использует порты 20 и 21

Пример URI : ftp://srv10.p3.ru

```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe - ftp
ftp> open srv10.p3.ru
Связь с srv10.p3.ru.
220----- Welcome to Pure-FTPd [privsep] -----
220-You are user number 1 of 50 allowed.
220-Local time is now 14:09. Server port: 21.
220-This is a private system - No anonymous login
220 You will be disconnected after 5 minutes of inactivity.
504 Unknown command
Пользователь (srv10.p3.ru:(none)): pkimsru
331 User pkimsru OK. Password required
Пароль:
230-Your bandwidth usage is restricted
230-User pkimsru has group access to: pkimsru
230 OK. Current restricted directory is /
ftp> cd dima
250 OK. Current directory is /dima
ftp> cd courses/5_ktni
250 OK. Current directory is /dima/courses/5_ktni
ftp> ls
200 PORT command successful
150 Connecting to port 51834
.
..
docs
images
index.php
226-Options: -a
226 5 matches total
ftp: 35 байт получено за 0.00 (сек) со скоростью 17.50 (КБ/сек).
ftp>
```

Доступ по FTP: графические клиенты

FileZilla interface showing a local site view of an FTP server. The address bar shows `http://www.pkims.ru/ - pkimsru@PKIMS.ru - FileZilla`. The status bar at the bottom indicates "Задание: пусто".

Локальный сайт: F:\WEB\dima.pkims.ru\courses\5_ktni\

Имя файла	Размер	Тип файла	Последнее измен...
..			
docs		Папка с файл...	24.06.2019 19:38:28
images		Папка с файл...	24.06.2019 19:38:28
index.php	17 162	Файл "PHP"	14.09.2019 12:05:22

1 файл и 2 каталога. Общий размер: 17 162 байт

Сервер/Локальный файл	Направление

ForkLift interface showing a remote site view of an FTP server. The address bar shows `srv10.p3.ru > dima > courses > 5_ktni`. The status bar at the bottom indicates "3 items".

Name	Size	Modified
docs	--	14/09/2019
images	--	30/06/2018
index.php	16.9 KB	14/09/2019

Macintosh HD > Users > TopGun > htdocs

Name	Size	Modified
courses	--	21/06/2019
css	--	21/06/2019
fonts	--	21/06/2019
images	--	21/06/2019
js	--	21/06/2019
projects	--	21/06/2019
about.php	6.9 KB	21/06/2019
index.php	8.1 KB	19/07/2019

8 items , 11.33 GB available



Доступ к ФС по сети: протокол TFTP

Протокол **Trivial FTP**
Порт подключения: 69

```
tftp.exe -i 192.168.1.41 GET document.txt
```

```
tftp.exe -i 192.168.1.41 PUT document.txt
```

```
tftp.exe -i 192.168.1.41 GET document.txt D:\document.txt
```

```
tftp.exe -i 192.168.1.41 GET document.txt D:\doc.txt
```




Доступ к ФС по сети: протокол NFS (1)

Сервер (IP - 192.168.0.55):

Клиент (IP - 192.168.0.60):

Создание каталога

```
[root@nfsserver ~]# mkdir /nfsshare
```

Редактирование файла настроек

```
[root@nfsserver ~]# vi /etc/exports
```

```
/nfsshare 192.168.0.60(rw,sync,no_root_squash)
```

Запрашиваем доступные для подключения каталоги

```
[root@nfsclient ~]# showmount -e 192.168.0.55
```

```
Export list for 192.168.0.55:  
/nfsshare 192.168.0.60
```




Монтируем внешний каталог по NFS

```
[root@nfsclient ~]# mount -t nfs 192.168.0.55:/nfsshare /mnt/nfsshare
```

Обращаемся к каталогу

```
[root@nfsclient]# ll /mnt/nfsshare  
total 4  
-rw-r--r-- 1 root root 61 Sep 18 21:44 nfstest.txt
```

Примеры характеристик облачных хранилищ

Хранилище	Локализация	Бесплатный объём	Ограничение на размер файла	Доступ по протоколам	Клиенты для ОС	Шифрование
	✓	20 Гб				
 MEGA	✓	50 Гб				✓
	✓	15 Гб			Кроме: Linux	
	✓	5 Гб			Кроме: Linux	
	✓	10 Гб	256 Мб	FTP	Кроме: Windows, Linux	

Модель SaaS

Для модели SaaS характерны:

1. наличие доступа через сеть Internet;
2. предусмотрены планы оплаты за пользование услугами;
3. обновление программной и аппаратной составляющей происходит незаметно для клиентов;
4. техническая поддержка включена в стоимость услуг;
5. оплата идёт за фактически используемое время / используемые вычислительные ресурсы / операции.

Системы контроля версий (1)

создание репозитория

добавление файлов в репозиторий

КОММИТЫ

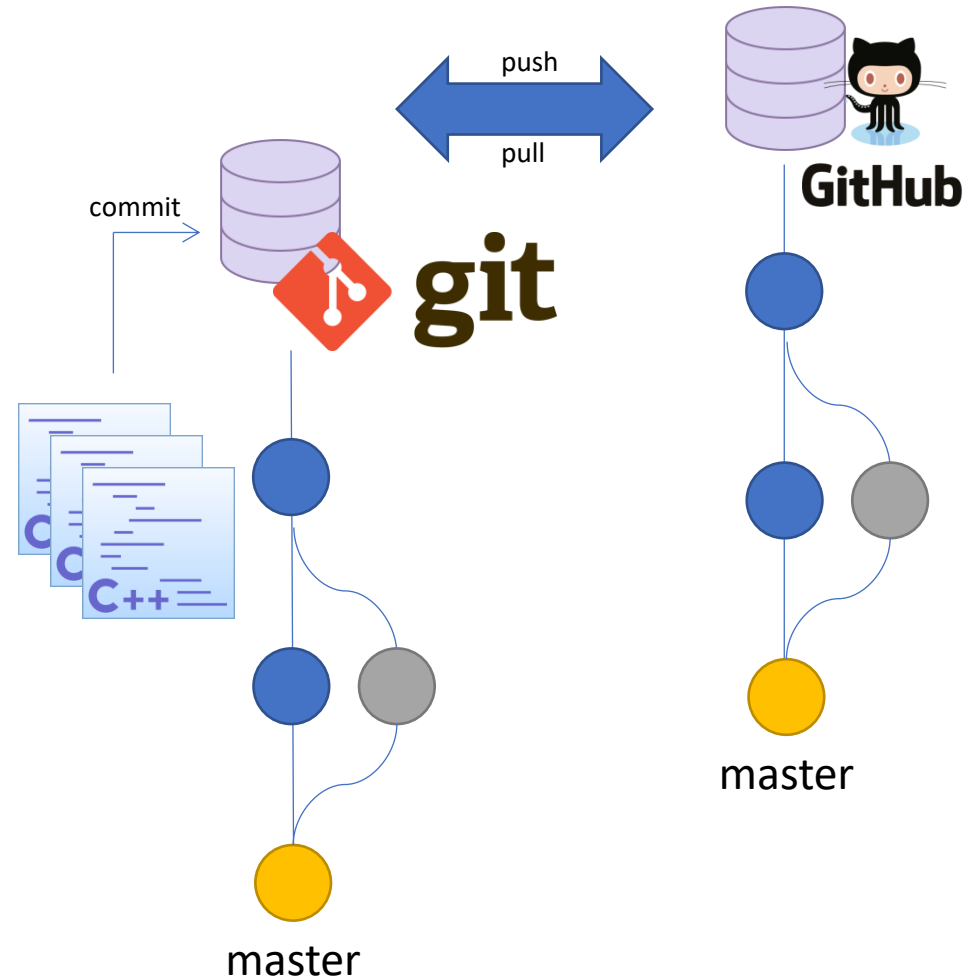
создание ветки

переключение на ветку

отправка файлов на сервер

получение данных с сервера

разрешение коллизий



git: работа в консоли

Создание репозитория:

```
$ mkdir Projects/git_test/  
$ cd Projects/git_test/  
$ git init
```

Добавление файла:

```
$ git add main.cpp
```

Коммит:

```
$ git commit -m "First commit" -a
```

Отправка на сервер:

```
$ git remote add origin https://github.com/.../git-test.git  
$ git push origin master
```

git: работа в графическом интерфейсе

Описание	Дата	Автор	Коммит
win.msvs2017 - bug fixes + display names for import, export	31 июл 2019 10:01	Dmitry Bulakh <diu>	f286138
win.msvs2017 - Запрос на сохранение изменений при выходе	24 июн 2019 21:46	Dmitry Bulakh <diu>	f042938
win:all - Реализовал связывание элементов мышкой	24 июн 2019 19:45	Dmitry Bulakh <diu>	2279a09
win.msvs2017 - Нормальный лог, сохранение проекта маршрута.	22 июн 2019 21:10	Dmitry Bulakh <diu>	9c26dda
all:all - Обновил билды для всех платформ	22 июн 2019 8:30	Dmitry Bulakh <diu>	b80859f
win:msvs2017 - пробуя слияние веток	20 июн 2019 22:29	Dmitry Bulakh <diu>	562ce16
win.msvs2017 - поддержка нескольких соединений по выходу реализована	20 июн 2019 22:24	Dmitry Bulakh <diu>	77c3206
win.msvs2017 - состыковка работает	20 июн 2019 21:59	Dmitry Bulakh <diu>	011baf0
win.msvs2017 - Готов к реализации многократного подключения по выходу	20 июн 2019 21:24	Dmitry Bulakh <diu>	8180f5f
win.msvs2017 - Незначительные улучшения	19 июн 2019 21:43	Dmitry Bulakh <diu>	9146b28

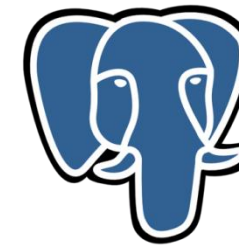
Описание	Коммит	Автор
win.msvs2017 - bug fixes + display names for import, export	f286138	Dmitry
win.msvs2017 - Запрос на сохранение изменений при выходе	f042938	Dmitry
win:all - Реализовал связывание элементов мышкой	2279a09	Dmitry
win.msvs2017 - Нормальный лог, сохранение проекта маршрута.	9c26dda	Dmitry
all:all - Обновил билды для всех платформ	b80859f	Dmitry
win:msvs2017 - пробуя слияние веток	562ce16	Dmitry
win.msvs2017 - поддержка нескольких соединений по выходу реализована	77c3206	Dmitry

```
Блок 3: строки 143-231
// Render normal bitmap
wxMemoryDC memDC_normal;
memDC_normal.SetFont(dc.GetFont());
144 - bmpItemNormal = wxBitmap(ITEM_WIDTH, ITEM_HEIGHT);
+ bmpItemNormal = wxBitmap(rect.GetWidth(), rect.GetHeight());
memDC_normal.SelectObject(bmpItemNormal);
memDC_normal.SetPen(wxPen(Config::Instance()->GetColourScheme().co
memDC_normal.SetBrush(wxBrush(Config::Instance()->GetColourScheme(
148 - memDC_normal.DrawRectangle(wxRect(0, 0, ITEM_WIDTH, ITEM_HEIGHT));
+ memDC_normal.DrawRectangle(wxRect(0, 0, rect.GetWidth(), rect.GetH
150 + memDC_normal.DrawRectangle(wxRect(0, 0, rect.GetWidth(), rect.GetH
149 151 memDC_normal.SetTextForeground(Config::Instance()->GetColourScheme
150 152 memDC_normal.DrawText(caption, textPoint);
153 + if(type == fit_file_import || type == fit_file_export)
154 + memDC_normal.DrawText(name2Show, namePoint);
151 155 memDC_normal.DrawBitmap(btnConfigure, btn1Position);
152 156 switch (state) {
153 - case fis_ready:
154 - memDC_normal.DrawBitmap(btnShowResults, btn2Position);
```

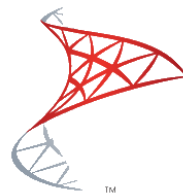
Базы данных и СУБД

База данных (БД) — это организованная структура, предназначенная для хранения, изменения и обработки взаимосвязанной информации, преимущественно больших объемов.

Система управления базами данных (СУБД) — это комплекс программных средств, необходимых для создания структуры новой базы, ее наполнения, редактирования содержимого и отображения информации.



PostgreSQL



Microsoft®
SQL Server®



Запросы к БД: язык SQL (Structured Query Language)

Поиск участника по e-mail:

```
$stmt = $db_con->prepare("SELECT * FROM USERS WHERE EMAIL=:email");  
$stmt->execute(array(":email"=>$email));  
$count = $stmt->rowCount();
```

Попытка залогиниться:

```
if ($count != 0) {  
    if ($row['md5password'] == $password) {  
        $_SESSION['uid']      = $row['id'];  
        $_SESSION['login']    = $row['email'];  
        $_SESSION['username'] = $row['name'] . " " . $row['surname'];  
        ...  
        echo "ok";  
    } else {  
        echo "wrongpassword";  
    }  
} else {  
    echo "nosuchuser";  
}
```


Движок SQLite



```
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
#include <sqlite3.h>

int main(int argc, char* argv[]) {
    sqlite3 *db = nullptr;

    int rc = sqlite3_open("test.db", &db);
    if (rc) {
        fprintf(stderr, "Can't open database: %s\n", sqlite3_errmsg(db));
        return 0;
    }

    char *sql = "SELECT * from COMPANY";

    rc = sqlite3_exec(db, sql, callback, nullptr, nullptr);
    if ( rc != SQLITE_OK )
        fprintf(stderr, "SQL error\n");
    else
        fprintf(stdout, "Operation done successfully\n");

    sqlite3_close(db);
    return 0;
}
```

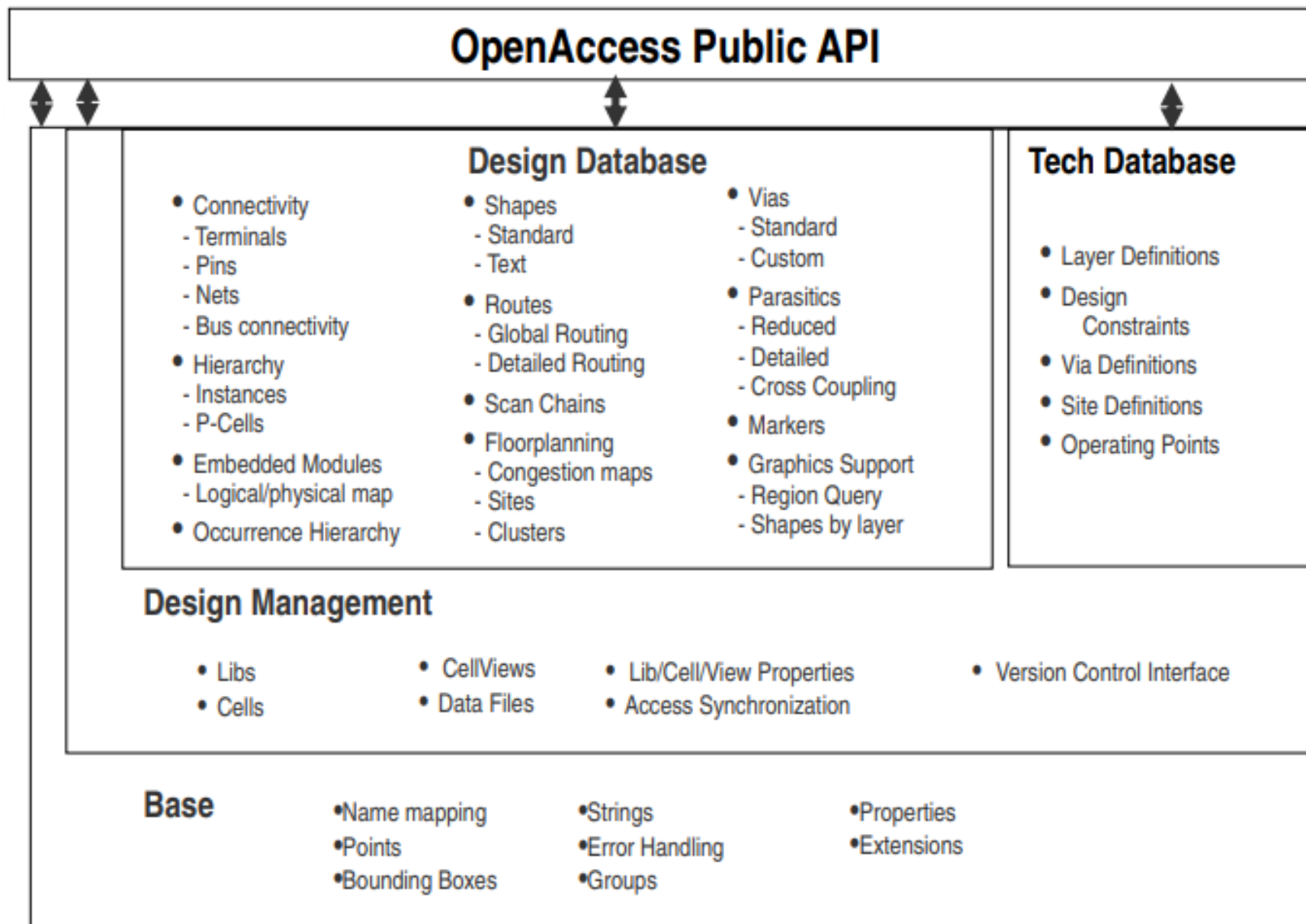
БД в САПР



Silicon Integration Initiative, Inc
1999



OpenAccess





OpenROAD OpenDB

Installation

```
git clone https://github.com/The-OpenROAD-Project/OpenDB.git
cd OpenDB
mkdir build
cd build
cmake ..
make
```

The original Athena code found in /router is built using Makefiles. See `router/src/BUILD/compilation_package_dependencies`.

Directory structure

```
include/opendb/db.h - public header for all database classes
src/db - private/internal database representations
src/lefin - LEF reader
src/lefout - LEF writer
src/defin - DEF reader
src/defout - DEF writer
```

Database API

! We are still working on documenting the APIs. We have over 1,800 objects and functions that we are still documenting (for both TCL and Python). **Contributions are very welcome in this effort.** Find starting points below.

TCL

After building successfully, run OpenDB tcl shell using `./build/src/swig/tcl/opendb.tcl`. An example usage:

```
set db [dbDatabase_create]
set lef_parser [new_lefin $db true]
set tech [lefin_createTech $lef_parser ./OpenDB/tests/data/gsc145nm.lef]
```

You can find examples on using the API from TCL under `tests/tcl/` directory.

Python

After building successfully, run a Python shell using `python3`. Load `opendbpy` module using:

```
import importlib.util
spec = importlib.util.spec_from_file_location("opendbpy", "./build/src/swig/python/opendbpy.py")
odb = importlib.util.module_from_spec(spec)
spec.loader.exec_module(odb)

# use it as following
odb.[class_name]
```

You can find examples on using the API from Python under `tests/python/` directory.

The full set of the Python classes exposed can be found under `./build/src/swig/python/opendbpy.py`.

C++

All public database classes are defined in `db.h`. These class definitions provide all functions for examining and modifying the database objects. The database is an object itself so multiple database objects can exist simultaneously (no global state).

`dbTypes.h` defines types returned by database class member functions.

All database objects are in the `odb` namespace.

`dbChip` `dbBlock` `dbTech` `dbLib`

All database objects have a 32bit object identifier accessed with the `DBObject::getOID` base class member function that returns a `uint`. This identifier is preserved across save/restores of the database so it should be used to reference database object by data structures instead of pointers if the reference lifetime is across database save/restores. OIDs allow the database to have exactly the same layout across save/restores.

The database distance units are **nanometers** and use the type `uint`.

Tests

There are a set of regression tests in `/tests`.