

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №1

«Знакомство с командной строкой macOS и основные консольные команды»

Содержание

Порядок выполнения.....	1
Задания.....	1
Задание 1. Работа с командной строкой в ОС Windows.....	1
Задание 2. Создание простейшего приложения на языке C в ОС Windows и компиляция в консоли.....	2
Задание 3. Установка системы виртуализации и ОС macOS.....	2
Задание 4. Установка приложений и другие команды.....	3
Задание 5. Создание простейшего приложения на языке C в ОС macOS.....	3
Задание 6. Создание приложения на языке C в ОС macOS.....	3
Контрольные вопросы.....	6
Литература.....	7

Порядок выполнения

Цель работы: изучить основные команды работы с файлами и папками в командной строке Windows и в консоли ОС macOS.

Порядок выполнения работы

Для выполнения работы создайте папку в Google Docs, или на Яндекс.Диске, или iCloud. Назовите ее по шаблону **Фамилия_Имя_Группа** и откройте общий доступ по ссылке. Добавьте в папку документ с отчетом **ГруппаФамилия_Имя_ТП_ЛабРабота1**, например **12-1_Петров_Иван_ТП_ЛабРабота1**.

В процессе выполнения заданий работы копии экрана с комментариями вставляйте в созданный отчет. Отчет должен содержать ответы на контрольные вопросы.

В качестве ответа опубликуйте ссылку на отчет в задании [Лабораторная работа 1. Знакомство с командной строкой macOS и основные консольные команды](#) на сайте <https://edufpmi.bsu.by> в курсе [Технологии программирования](#).

Задания

Задание 1. Работа с командной строкой в ОС Windows

1. Изучить статью с описанием команд

https://shulyakevgeny.github.io/windows/2023/02/24/windows_cmd.html.

2. запустить командную строку в Windows;
3. перейти в любую временную папку (например, `c:\Windows\Temp`);
4. вывести на экран содержимое выбранной папки;
5. создать папку, указав в качестве имени папки Вашу фамилию латиницей в нижнем регистре;
6. перейти в созданную папку и вернуться на уровень вверх;
7. найти текстовые файлы (`*.txt`) и вывести список на экран (показать как минимум два способа);
8. скопировать произвольный текстовый документ (`*.txt`) в созданную папку и переименовать его в `HelloWorld.c`.

Задание 2. Создание простейшего приложения на языке C в ОС Windows и компиляция в консоли

1. Изучить статьи:
 - <https://learn.microsoft.com/ru-ru/cpp/build/building-on-the-command-line?view=msvc-170>
 - <https://learn.microsoft.com/ru-ru/cpp/build/walkthrough-compile-a-c-program-on-the-command-line?view=msvc-170>
 - <https://ilyachalov.livejournal.com/328134.html>
2. Открыть *Notepad*, вызвав его из командной строки, и открыть файл *HelloWorld.c*. **Комментарий:** ввести команду, указав имя приложения и имя файла.
3. В редакторе очистить содержимое файла и написать простейшую программу, выводющую строку "Hello World";
4. В командной строке (**командная строка разработчика НЕ используется**) скомпилировать программу и запустить. **Обязательное условие** — использовать компилятор `cl`, входящий в состав Visual Studio, и настроить переменную окружения. Другие способы компиляции **НЕ** засчитываются и **лабораторная работа не будет зачтена**.

Задание 3. Установка системы виртуализации и ОС macOS

1. Установить систему виртуализации Virtualbox или VMware Player (Vmware Workstation — платная версия). Подробная документация по настройке виртуальной машины в VMware Workstation — http://all-ht.ru/inf/vpc/p_0_2.html.
2. При необходимости (для установки 64-разрядных ОС) изменить настройки BIOS, включив аппаратную виртуализацию **VT-X** (для процессоров Intel) или **AMD-V** (для процессоров AMD).
3. Изучить материалы по установке macOS в виртуальной машине в [теме 1](#) курса «Технологии программирования для мобильных приложений».
4. Создать виртуальную машину и установить любую из ОС: macOS Catalina 10.15 / macOS Big Sur 11 / macOS Monterey 12 / macOS Ventura 13 / macOS Sonoma 14.
5. Авторизоваться в установленной ОС macOS.

6. Изучить статьи:
 - <https://www.maketecheasier.com/macOS-terminal-beginners-guide/>
 - <https://lifehacker.ru/komandy-terminala-macos/>
 - <https://habr.com/ru/articles/143341/>
 - https://zhuosongz.github.io/docs/cheatsheets/mac_terminal.pdf
7. Запустить приложение Terminal.
8. Изучить структуру команд на примере команды `echo 'Hello World'`.
9. Рассмотреть команды `ls`, `cd`, `vi`, `more`, `less`, `mkdir`, `cat`, `cp`, `mv`, `rm`, `find`, `!!`, `history`, `clear`, `sudo` и описать их назначение.

Задание 4. Установка приложений и другие команды

1. Приведите синтаксис команды для установки файлового менеджера Midnight Commander из консоли в macOS. Привести три варианта команды установки из консоли приложения Terminal в macOS.
2. Как можно вывести текст руководства (справочной информации) для какой-нибудь команды в консоли?
3. Для каких целей используется команда `open`?
4. Приведите примеры команд группировки и перенаправления, используемых в командном интерпретаторе `zsh`.

Задание 5. Создание простейшего приложения на языке C в ОС macOS

1. Познакомиться со справочной документацией для текстовых редакторов *nano* и *vim*. Изучить основные команды и комбинации клавиш для управления текстовыми редакторами.
2. Открыть текстовый редактор *nano* (<http://help.ubuntu.ru/wiki/nano>) или *vim* (http://www.opennet.ru/docs/RUS/vim_cookbook/).
3. Написать простейшую программу, выводящую строку "Hello World".
4. В командной строке приложения Terminal с помощью компилятора `gcc` скомпилировать программу и выполнить.

Задание 6. Создание приложения на языке C в ОС macOS

1. Напишите, используя редактор *nano* или *vim*, программу согласно заданию по вариантам.
2. **Обязательное условие** — приложение на языке C.
3. В командной строке скомпилировать программу, используя компилятор `gcc`, и выполнить.
4. Подготовить примеры входных и выходных данных для проверки работы приложения. Для проверки правильности работы программы студенту необходимо разработать набор тестов и на их основе провести тестирование программы. Тестовый набор должен включать примеры входных и выходных данных, приведённые в тексте задачи, а также тесты, разработанные студентом самостоятельно.

Пример оформления протокола тестирования программы на определение

количества вхождений слов в строке представлен в таблице 1.

Программы, не прошедшие тестирование, к защите не принимаются. В случае неверной работы программы хотя бы на одном тесте студент обязан выполнить отладку программы для поиска и устранения ошибки.

Таблица 1. Пример протокола тестирования задачи на определение количества вхождений слова в строке.

№ п/п	Входные данные	Ожидаемые выходные данные	Действительные выходные данные	Тест пройден
1	foo bar foo bar	bar: 2 foo: 2	bar: 2 foo: 2	Да
2	test record created	test: 1 record: 1 created: 1	test: 1 record: 1 created: 1	Да
3	1 2 3 4 5 1 2 3 4 5 6 7 8 9	1: 2 2: 2 3: 2 4: 2 5: 2	1: 2 2: 2 3: 2 4: 2 5: 2	Да
4	Hello World	Hello: 1 World: 1	Hello: 1 World: 1	Да

Варианты к заданию 6.

1. Тело движется по закону $S = t^3 - 3t^2 + 2$. Вычислить скорость тела в момент времени t . Значение t ввести с клавиатуры (Функция скорости есть производная от функции расстояния по времени).
2. Написать программу определения катета и площади прямоугольного треугольника, по заданным катету и гипотенузе. Длины катета и гипотенузы ввести с экрана.
3. Вычислить корень уравнения $2x/a + b - 12 = 0$ при различных значениях параметров a, b . Значения a, b ввести с экрана.
4. Тело движется по закону $S = t^{3-\sqrt{t}}$. Вычислить скорость тела и расстояние в момент времени T . Значение T ввести с клавиатуры (функция скорости есть производная от функции расстояния по времени).
5. Вычислить $Z = (v_1 + v_2 + v_3)/3$, где v_1, v_2, v_3 – объемы шаров с радиусами R_1, R_2, R_3 соответственно. Значения радиусов ввести с экрана.
6. Задан треугольник ABC длинами своих сторон a, b, c . Определить его медианы (медиана, проведенная к стороне a , равна $0.5\sqrt{2b^2 + 2c^2 - a^2}$), значения a, b, c ввести с экрана.
7. Может ли шар радиусом r пройти через ромбообразное отверстие с

- диагоналями p и q ?
8. Запросить рост и массу пользователя вашей программы. В случае, если масса больше, чем рост (-100), то вывести сообщение <<Хорошо бы вам похудеть>>. В противном случае вывести сообщение <<Ваша масса в норме>>.
 9. Заданы стороны треугольника a , b , c . Проверить, является ли этот треугольник остроугольным.
 10. Заданы стороны треугольника a , b , c . Проверить, является ли этот треугольник тупоугольным.
 11. Заданы три параметра a , b , c . Проверить, могут ли эти параметры быть длинами сторон треугольника.
 12. Известны две скорости: одна в километрах в час, другая — в метрах в секунду. Какая из скоростей больше?
 13. Даны радиус круга и сторона квадрата. У какой фигуры площадь больше?
 14. Даны объёмы и массы двух тел из разных материалов. Материал какого из тел имеет большую плотность?
 15. Известны сопротивления двух не соединённых друг с другом участков электрической цепи и напряжение на каждом из них. По какому участку протекает ток меньшей силы?
 16. Определить периметр правильного n -угольника, описанного около окружности радиусом r .
 17. Известна длина окружности. Найти площадь круга, ограниченного этой окружностью.
 18. Владелец автомобиля приобрел новый карбюратор, который экономит 50% топлива, новую систему зажигания, которая экономит 30% топлива, и поршневые кольца, экономящие 20% топлива. Верно ли, что его автомобиль теперь сможет обходиться совсем без топлива? Найти фактическую экономию для произвольно заданного сэкономлетюго количества вещества.
 19. Из круга радиусом r вырезан прямоугольник, большая сторона которого равна a . Найти максимальный радиус круга, который можно вырезать из этого прямоугольника.
 20. Приближение $\sin x$. Функция $y = \sin x$ на отрезке $[0, \frac{\pi}{2}]$ хорошо аппроксимируется разложением: $y = x - \frac{x^3}{6} + \frac{x^5}{120}$. Для заданного значения аргумента x вычислить y по этой формуле и сравнить с точным значением, вычисленным с помощью стандартной функции \sin .
 21. Под прямым углом к фарватеру пловцу надо преодолеть реку шириной b м. Его скорость в стоячей воде v_1 м/с; скорость течения реки v_2 м/с. Под каким углом к фарватеру он должен плыть, чтобы его не снесло? Сколько времени займет переправа? Как изменится решение, если посередине реки скорость пловца снизится с v_1 до v_3 м/с?
 22. Треугольник задан координатами вершин на плоскости: $A(x_1, y_1)$, $B(x_2, y_2)$, $C(x_3, y_3)$. Найти площадь треугольника ABC.
 23. Треугольник задан координатами вершин на плоскости: $A(x_1, y_1)$, $B(x_2, y_2)$, $C(x_3, y_3)$. Найти сумму длин медиан треугольника ABC.
 24. Треугольник задан координатами вершин на плоскости: $A(x_1, y_1)$, $B(x_2, y_2)$, $C(x_3, y_3)$. Найти точку пересечения биссектрис треугольника ABC (центр вписанной в него окружности).
 25. Треугольник задан координатами вершин на плоскости: $A(x_1, y_1)$, $B(x_2, y_2)$, $C(x_3, y_3)$. Найти внутренние углы треугольника ABC (в градусах).

26. Треугольник задан координатами вершин на плоскости: $A(x_1, y_1)$, $B(x_2, y_2)$, $C(x_3, y_3)$. Найти точку D , симметричную точке A относительно стороны BC .
27. В равнобедренном прямоугольном треугольнике известна высота h , опущенная на гипотенузу. Найти стороны треугольника.
28. Заданы уравнения двух пересекающихся прямых на плоскости: $y = k_1x + b_1$, $y = k_2x + b_2$. Найти (в градусах, минутах и секундах) угол между ними, используя формулу $\operatorname{tg} \phi = \frac{k_2 - k_1}{1 + k_1 k_2}$.
29. Трехмерные векторы заданы координатами, например $A(x_a, y_a, z_a)$, $B(x_b, y_b, z_b)$, $C(x_c, y_c, z_c)$. Найти объем пирамиды, построенной на векторах A , B , C как на сторонах.
30. Трехмерные векторы заданы координатами, например $A(x_a, y_a, z_a)$, $B(x_b, y_b, z_b)$, $C(x_c, y_c, z_c)$. Найти длину диагонали параллелепипеда, построенного на векторах A , B , C как на сторонах.
31. Найти корни квадратного уравнения $a \cdot x^2 + b \cdot x + c = 0$, введя с экрана коэффициенты a , b , c (коэффициент a не равен 0), для которых дискриминант положителен.
32. Написать программу нахождения гипотенузы и площади прямоугольного треугольника по двум данным катетам. Длины катетов ввести с экрана.
33. Даны целые положительные числа a и b ($a > b$). На отрезке длины a размещено максимально возможное количество отрезков длины b (без наложений). Используя операцию деления нацело, найти количество отрезков b , размещенных на отрезке a .
34. Четырехугольник задан координатами своих вершин. Найти его периметр. Вершины ввести с клавиатуры.
35. Вычислить рентабельность работы предприятия за месяц по формуле $\text{рент} = \frac{\text{прибыль}}{\text{себестоимость}} \cdot 100\%$, если себестоимость продукции в текущем месяце уменьшилась по сравнению с прошлым на 5 %. Значение прибыли и себестоимости за прошлый месяц ввести с экрана.
36. Найти площадь кольца, внутренний радиус которого равен 20, а внешний – заданному числу r ($r > 20$).
37. Определить время, через которое встретятся два тела, равноускоренно движущиеся навстречу друг другу, если известны их начальные скорости, ускорения и начальное расстояние между ними.
38. Треугольник задан длинами сторон. Найти: а) длины высот; б) длины медиан.
39. Треугольник задан длинами сторон. Найти: а) длины биссектрис; б) радиусы вписанной и описанной окружностей.
40. Найти площадь сектора, радиус которого равен 13.7, а дуга содержит заданное число радиан ϕ .

Контрольные вопросы

1. Какая текущая версия macOS?
2. На основе какой UNIX-подобной системы построена операционная система macOS?
3. К какому типу относится ядро macOS? В чем отличия между XNU и Mach?
4. Какой тип архитектуры у процессоров линейки M1 и выше, производимых Apple?
5. Какие задачи выполняет приложение terminal?

6. Что такое командный интерпретатор (командная оболочка)?
7. Приведите примеры командных интерпретаторов, используемых в macOS.
8. Какой интерпретатор используется по умолчанию, в версии macOS Catalina и выше? Какой использовался в предыдущих версиях?
9. Какие типы файловых систем используются в macOS? В чем их особенности?
10. Что такое виртуализация? Приведите примеры гипервизоров.

Литература

Литература доступна по адресу:

https://drive.google.com/drive/folders/0B7CWhSn9h7v0ZU1HZ1RwVVhzR0U?resourcekey=0-UKL5oOicSCgdOrGUC_hJ6w&usp=sharing

1. Б. Керниган, Д. Ритчи. Язык программирования C. Второе издание. — М.: "Вильямс", 2008. — 304 с.
2. Х. Дейтел, П. Дейтел. Как программировать на C.
3. Н.А. Калинина, Н.И. Костюкова. Основы программирования на языке C. (<http://www.intuit.ru/studies/courses/43/43/info>)
4. Брайен В., Деннис М. Язык программирования C (<http://www.intuit.ru/studies/courses/97/97/info>)
5. Н.Н. Иванов. Программирование в Linux. Самоучитель. — СПб.: БХВ-Петербург, 2007.- 416 с.
6. Начинаящим о работе в терминале — <http://appleinsider.ru/tips-tricks/mac-os-x-nachinayushhim-o-rabote-v-terminale.html>
7. Начинаем работать с VMware Workstation (для чайников) — http://all-ht.ru/inf/vpc/p_0_2.html
8. Редакторы nano и vim — <https://www.youtube.com/watch?v=R33F0EDivwk>
9. 56 полезных команд терминала в macOS на все случаи жизни — <https://lifehacker.ru/komandy-terminala-macos/>
10. Консоль для маководов: Beyond the GUI — <https://habr.com/ru/articles/143341/>
11. Основы работы с командной строкой (Терминалом) на Mac OS X — <https://vertex-academy.com/tutorials/ru/komandy-komandnaya-stroka-terminal-v-macos/>
12. Mac Terminal cheatsheet — https://zhuosongz.github.io/docs/cheatsheets/mac_terminal.pdf