

Технологии программирования

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №1

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.

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

Задание 1. Работа с командной строкой в ОС Windows

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

1. Открыть *Notepad*, вызвав его из командной строки, и открыть файл *HelloWorld.c*. **Комментарий:** ввести команду, указав имя приложения и имя файла.
2. В редакторе очистить содержимое файла и написать простейшую программу, выводящую строку "Hello World";
3. В командной строке скомпилировать программу и запустить. **Обязательное условие** — использовать компилятор *cl*, входящий в состав Visual Studio. 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. Создать виртуальную машину и установить ОС macOS Catalina 10.15 или macOS Big Sur 11 или macOS Mountaine 12.
 4. Авторизоваться в установленной ОС macOS.
 5. Запустить приложение Terminal.
 6. Изучить структуру команд на примере команды `echo 'Hello World'`.
 7. 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.
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 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 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 сэкономленного 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. Трёхмерные 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 объём пирамиды, построенной на векторах A , B , C как на сторонах.
30. Трёхмерные 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 $\text{рент} = \text{прибыль} / \text{себестоимость} \cdot 100\%$, 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 .

Литература

Литература доступна по адресу: <https://drive.google.com/folderview?id=0B7CWhSn9h7v0SDIPUFBRUkQtblk&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. К.Ю. Поляков. Язык программирования Си. Практический курс. (kpolyakov.narod.ru/school/c.htm)
6. Н.Н. Иванов. Программирование в Linux. Самоучитель. — СПб.: БХВ-Петербург, 2007.- 416 с.
7. Начинаящим о работе в терминале — <http://appleinsider.ru/tips-tricks/mac-os-x-nachinayushhim-o-rabote-v-terminale.html>
8. Начинаяем работать с VMware Workstation (для чайников) — http://all-ht.ru/inf/vpc/p_0_2.html
9. Базовые команды MacOS X — http://osxh.ru/content/terminal_base_command
10. Редакторы nano и vim — <https://www.youtube.com/watch?v=R33F0EDivwk>
11. Установка MacOS 10.12 Sierra на VirtualBox — <https://host-consult.ru/mac-os-sierra-virtualbox/>
12. How To Install macOS Sierra 10.12 On Virtual Box 2017!!! — https://www.youtube.com/watch?v=_cPIKqp8nEA