

Лабораторная работа №1

Решение задач аналитической геометрии

Цель работы: отработка навыков программирования простых задач с использованием ветвления, циклов.

Задание:

1. Установить Python, выбрать редактор для написания программ, научиться запускать программу [1,2].
2. Изучить основные моменты создания простейших программ на языке Python (синтаксис базовых конструкций, объявление и использование переменных) [1, 2, 3].
3. Согласно варианту определить входные/ выходные данные, разработать программу. Обеспечить проверку корректности ввода данных пользователем.
4. При написании кода использовать комментарии

Варианты:

1. Даны векторы $a=(x_1, y_1, z_1)$, $b=(x_2, y_2, z_2)$. Найти координаты вектора $c=a+b$, вычислить скалярное произведение векторов.
2. Найти площадь треугольника по формуле Герона.
3. Определить есть ли в заданном множестве окружностей, окружность с данной площадью.
4. Определить лежит ли точка в середине заданной окружности.
5. Вычислить площадь равнобедренной трапеции с основаниями a и b и углом α при большем основании a .
6. Найти сумму площадей круга и квадрата, вписанного в него.
7. Вычислить угол между двумя прямыми $y=k_1x+b_1$ и $y=k_2x+b_2$.
8. Определить, лежит ли окружность $((x_0, y_0), R)$ внутри окружности $((x_1, y_1), R)$
9. Вычислить периметр и площадь прямоугольного треугольника по длинам катетов a и b . Значения длин катетов вводятся с клавиатуры.
10. Найти по сторонам треугольника его площадь.
11. Вычислить объем и площадь поверхности цилиндра с диаметром d и высотой h .

12. Найти объем цилиндра, зная радиус основания и высоту.
13. Найти объем цилиндра, зная площадь основания и высоту.
14. Найти площадь круга по радиусу.
15. Даны действительные положительные числа X , Y , Z . Если треугольник существует со сторонами X , Y , Z , проверить является ли он остроугольным.
16. Найти объем усеченного конуса, зная радиусы оснований и высоту.
17. Найти объем шара, зная его радиус.
18. Даны X_1 , X_2 , X_3 , Y_1 , Y_2 , Y_3 . Определить, принадлежит ли начало координат треугольнику с вершинами (X_1, Y_1) , (X_2, Y_2) , (X_3, Y_3) . 8
19. Даны 2 радиуса кольца: внутренний и внешний. Найти площадь кольца.
20. Даны векторы $a=(x_1, y_1, z_1)$, $b=(x_2, y_2, z_2)$. Найти координаты вектора $d=b-a$.
21. Найти объем призмы, зная высоту и площадь основания.
22. Определить координаты концов A и B отрезка, который точками $P(x, y)$ и $Q(x_1, y_1)$ разделен на три равные части
23. Даны координаты вершин треугольника $A(x_1, y_1)$, $B(x_2, y_2)$ и $C(x_3, y_3)$. Определить координаты середин его сторон/
24. Даны две смежные вершины квадрата $A(x, y)$ и $B(x_1, y_1)$. Определить две его другие вершины.
25. Треугольник задан координатами его вершин, определить является ли он прямоугольным.
26. Заданы два треугольника координатами его вершин, определить равны ли они
27. Найти площадь боковой поверхности правильной треугольной пирамиды, у которой боковое ребро A см, а апофема B см.
28. Основанием прямой призмы является равнобокая трапеция с основаниями B см и C см, Вычислить площадь боковой поверхности
29. Площадь сферы $=Z \pi \text{ см}^2$, чему равен объем шара такого же радиуса
30. Найти радиус описанной окружности заданного треугольника.

Содержание отчета

1. Титульный лист
2. Задание

3. Код программы
4. Скриншоты выполнения программы
5. Особенности реализации алгоритма решения задачи на языке Python по сравнению с C++

Контрольные вопросы

1. Что такое динамическая типизация?
2. Дайте определение итерируемому объекту.
3. Какие типы переменных существуют в Python?

Лабораторная работа №2

Работа с символьными и текстовыми данными. Подпрограммы

Цель: изучить возможности языка Python для работы со строками, научиться применять стандартные функции и создавать свои, используя метод «пошаговой детализации»

Задание:

1. Изучить, что такое строка в языке Python, основные функции Python для обработки строк. Выучить синтаксис создания и вызова функций на языке Python [1]
2. Написать программу в соответствии с заданным вариантом, которая должна содержать, написанную лично вами, функцию.
3. Ознакомиться с общепринятым стилем написания программ на Python (PEP8) и придерживаться его в этой и последующих программах[6,7].

Варианты:

1. Найти общее количество вхождений в строке символов «А», «а».
2. Даны 3 предложения, соединить их в одну строку, посчитать количество слов.
3. В заданной строке заменить все минусы плюсами.
4. Найти длину самого короткого слова в строке.
5. Определить процент и количество заглавных букв в строке.
6. Найти все слова, которые имеют заданное окончание.
7. Дана строка, среди символов которой есть хотя бы одна точка. Найти номер (местоположение) первой точки.
8. Найти номера (местоположение) всех точек в строке.

9. В заданной строке определить количество двойных пробелов.
10. Заменить в строке самое длинное слово плюсами.
11. Выяснить, имеются ли в заданной строке все буквы, входящие в слово «рука».
12. Заменить все круглые скобки квадратными.
13. Заменить в заданной строке s все вхождения подстроки s1 на подстроку s2.
14. Удалить все русские буквы из строки.
15. Выяснить сколько раз встречается запятая в строке.
16. Удалить все знаки препинания и числа из заданной строки.
17. Определить наличие в строке s подстроки s1.
18. Дана строка, выяснить, есть ли в ней подряд 4 идущих знака «-».
19. Заменить всё между квадратными скобками «x»-ми.
20. Заменить прописные буквы на строчные.
21. Определить количество букв и знаков препинания в строке.
22. Определить каких слов в строке больше: только из цифр или только из букв.
23. Найти четвертое слово в строке и заменить его вторую букву на «Z».
24. Найти в строке самое короткое слово.
25. В заданном тексте, посчитать все вхождения «GOTO».
26. В строке заменить несколько подряд идущих пробелов одним.
27. Определить имеются ли в заданной строке все буквы, входящие в слово «май».
28. Из введенной пользователем строки удалить все числа
29. В введенной строке отсортировать слова по убыванию их длины.
30. Сформировать строку, переписав в нее только те символы строки s, которые находятся между двумя кавычками. Кавычки так же включить в строку-результат.

Содержание отчета

1. Титульный лист
2. Задание
3. Код программы
4. Скриншоты выполнения программы
5. Особенности реализации алгоритма решения задачи на языке Python по сравнению с C++

Контрольные вопросы

1. Какие функции для работы со строками есть в Python?
2. Какими средствами языка Python можно промоделировать текст?
3. Что такое PEP8?

Лабораторная работа №3

Работа с файлами. Обработка табличной информации

Цель: получить навыки работы с файлами в языке Python, научиться обрабатывать таблицы, содержащие различные данные.

Задание:

1. Познакомиться с понятиями список и кортеж языка Python[1,4].
2. Освоить премы работы с файлами средствами языка Python[1]
3. Написать программу в соответствии с вариантом, в квадратных скобках указаны выходные данные.

Этапы работы:

- исходная таблица находится в файле, необходимо её прочитать, вывести на экран;
- выполнить задание, расположенное под таблицей, его результат вывести на экран и сохранить в выходной файл (имя файла-результата задаёт пользователь).
- таблицу выводим, используя средства Python, позволяющие форматировать, выравнивать данные.

Варианты:

1. Технические показатели пылеуловителей типа ПВ-2

Марка пылоуловителя	Продуктивность	Объём воды в бункере (куб. м)	Масса пылеуловителя	
			Без воды	С водой
1	5000	0.7	930	1900
2	10000	1.35	1120	3100
4	20000	2.75	1710	5700
6	40000	6.45	2150	11000

У каких марок пылеуловителей объём воды в бункере меньше V? [марка пылеуловителя, объём воды в бункере, продуктивность]

2. Предельно допустимые концентрации (ПДК) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населённых пунктов

Вещество	ПДК		Класс опасности
	Максимальная разовая	Среднесуточная	
Диметиламин	0,005	0.005	2
Изопропилбензол	0,014	0,014	4

Капролакта́м	0,06	0,05	3
Азотная кислота	0,4	0,4	2
Уксусная кислота	0,2	0,06	3

У каких веществ отношение максимальной разовой ПДК к среднесуточной ПДК превышает R? [вещество, максимальная разовая ПДК, среднесуточная ПДК, отношение этих показателей].

3. Концентрация вредных веществ в смеси бытовых и производственных сточных вод

Вещество	Допустимая концентрация в чистом растворе (мг/л)	Средняя скорость окисления (часы)	Допустимая концентрация в общем городском стоке (мг/л)
Метанол	900	23	30
Резорцин	500	12,2	12
Толуол	200	8	15
Уксусная кислота	200	26	45
Фенол	1000	14	15
Этанол	700	19	14

У каких веществ разница допустимой концентрации в чистом растворе и допустимой концентрации в общем городском стоке не больше R? [вещество, допустимая концентрация в чистом растворе, допустимая концентрация в общем городском стоке, разница этих показателей]

4. Показатели превышения предельно допустимых концентраций (ПДК) выбросов в воду в промышленном районе.

Ингредиенты выбросов	Фактическая концентрация веществ	ПДК	Показатель превышения ГДК в районе строительства
Взвешенные вещества	50	20	1,25
Натриевая соль	2,5	20	1,25
Фтор	1,9	1,5	1
Резорцин	0,9	0,5	1,2

У каких ингредиентов фактическая концентрация веществ меньше F? [ингредиент, ПДК, фактическая концентрация веществ]

5. Нормы отведения земель для постройки геологических скважин с использованием буровых установок

Тип установки	Глубина бурения алмазами	Привод установки при горном рельефе местности	
		Дизельный	Электрический
УБК-2	100	2100	1300
УБК-3	300	2700	1800

УБК	500	3100	2300
УБК-6	1200	3100	2300
УБК-7	2000	4100	3600

У каких типов установок разница между значениями дизельного привода и электрического не меньше Е? [тип установки, значения дизельного привода, значение электрического привода, разница этих показателей]

6. Физические свойства газоподобных соединения азота

Вещество	Молекулярная масса(г)	Температура кипения (С)	Критичное давление (МПа)	Плотность (г/мл)
N ₂ O	44,02	-89,5	7,17	1,23
NO	30,01	-157,1	6,4	1,27
NH ₃	17,03	-33,37	11,23	0,674

У каких веществ температура кипения превышает Т? [вещество, плотность, температура кипения]

7. Влияние уксусной кислоты на водные организмы

Объект наблюдения	Концентрация(мг/л)	Действие
Рыбы	25	Токсичное
Гольян	88	Токсичное через 96 часов
Карась	100	Летальное
Голавль	150	Летальное
Флора и фауна водоёмов	130	Летальное

У каких объектов наблюдения при летальном действии концентрация уксусной кислоты превышает L? [объект наблюдения, концентрация уксусной кислоты]

8. Предельно допустимые концентрации (ПДК) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населённых пунктов

Вещество	ПДК		Класс опасности
	Максимальная разовая	Среднесуточная	
Ксилол	0,2	0,2	3
Метилстирол	0,04	0,4	3
Нафталин	0,003	0,003	4
Пеницилин	0,05	0,0025	3
Пентан	100	25	4

У каких веществ отношение среднесуточной ПДК к максимальной разовой ПДК превышает D? [вещество, среднесуточная ПДК, отношение максимальной разовой ПДК к среднесуточной ПДК].

9. Число рождений на 1000 женщин в СССР в 1969-1970гг

Возрастная группа, лет	Город	Село
До 20	28,5	33,8

20-24	144,2	209,5
25-29	108,8	163,5
30-34	68,6	121,9
35-39	29,6	75,5
40-44	7,3	27,0
45-49	1,1	5,5

У каких возрастных групп рождаемость не превышала К человек? [возрастная группа, рождаемость в городе]

10. Динамика разводов в СССР

Показатель	1950	1960	1965	1970
Число браков, тыс	2081	2592	2009	2365
Число разводов, тыс.	67	270	360	636
Браков на 1000 чел.	11,6	12,1	8,7	9,7
Разводо на 1000 чел.	0,4	1,3	1,6	2,6

В каких годах отношение числа браков на 1000 человек к числу разводов на тысячу человек не превышало В? [год, число браков на тысячу человек, число разводов на 1000 человек]

11. Нормы концентрации вредных веществ в сточных водах при нахождении на очистке

Название вещества	Допустимая концентрация в сточных водах (мг/л)	Удаление в процессе очистки (%)
Хром	2,5	80
Цинк	1	70
Серные красители	25	90
Синтетические красители	25	70
Мышьяк	0,1	70
Свинец	0,1	50

У каких веществ допустимая концентрация в сточных водах не превышает В%? [вещество, удаление в процессе очистки, допустимая концентрация в сточных водах]

12. Данные пороговых концентраций неионогенных поверхностно-активных веществ (ПАВ), влияние на органолептические свойства воды и пенообразование(мг/л)

ПАВ	Запах		Привкус	Пенообразование
	1 балл	2 балла		
Синтанол ДС-10	3	7,8	2000	0,08
Проксанол 186	6	10	6400	0,09
Синтамид 5	180	300	11000	0,17
Алкилфенол слацевый	0,8	1,7	100	0,1

ОП-7	0,45	0,9	0,8	0,1
------	------	-----	-----	-----

У каких ПАВ отношение значений запаха при одном и при 2х баллах меньше Р? [название ПАВ, привкус, отношение значения запаха при одном и 2х баллах]

13. Нормы освещения галерей и туннелей

Название помещения	Характеристика помещения	Разряд зрительной работы	Осветлѐнность	Коэффициент запаса
Галереи токопроводов	Нормальное	7	30	1,5
Галереи и туннели конвейеров руды	Запылѐнное	8	30	1,6
Галереи и туннели конвейеров угля и торфа	Класс П-П	8	30	2
Кабельные галереи	Жаркое	8	20	1,5

В каких помещениях коэффициент запаса больше К ? [название помещения, разряд зрительной работы, коэффициент запаса]

14. Технические характеристики камер орошения

Кондиционер	Номинальная воздухопроизводительность	Сопротивление камеры	Масса
КД-10	10000	12,3	599
КТ-30	31500	11	1534
КТ-80	80000	12,3	3031
КТ-250	250000	12.3	6826

У каких кондиционеров номинальная воздухопроизводительность меньше Р? [кондиционер, сопротивление камеры, номинальная воздухопроизводительность]

15. Группа горючести стеклопластиков на основе полиэфирных смол.

Материал	Группа (К)	Тип мономера	Плотность
ПН-6	0,65	Стирол	17,6
ПН-7	1,34	Стирол	1,67
ПН-62	1,1	ТГМ-3	2
ПН-63	1,54	ТГМ-3	1,74

У каких материалов группа горючести больше G? [материал, тип мономера, группа горючести]

16. Температура возгорания смеси изопропилового спирта, воды и олифы

Номер смеси	Состав смеси (% массы)			Температура возгорания
	Вода	Изопропанол	Олифа	
1	55	25	20	26
2	50	30	20	24
5	40	30	30	25
7	30	40	30	23

У каких смесей температура возгорания не меньше S? [номер смеси, процент олифы, температура возгорания]

17. Показатели пожарной безопасности акриловых смол в виде пыли

Продукты	Температура самовоспламенения	Энергия возгорания	Максимальное давление взрыва
Полимер метилметакрилата	480	20	240
Сополимер метилметакрилата	480	10	470
Полимер акриламида	410	30	340
Полимер акриланитрила	500	20	460

У каких продуктов максимальное давление взрыва превышает T? [продукт, максимальное давление взрыва, энергия воспламенения]

18. Распределение городского населения СССР по городам различной численности, %

Численность городов, тыс. чел	1925г	1959г	1970г	1974г
До 50	48	40	35	33
50-100	16	11	10	10
100-500	20	25	28	29
500 и больше	16	24	27	28

В каких городах доля городского населения в 1925г. составляла больше D%? [размер города, доля горожан в 1925г.]

19. Этнический состав населения городов СССР (1970г.)

Город	Число жителей(тыс.)	% коренной национальности	% русских	% других национальностей
Киев	1632	64,8	22,9	12,3
Минск	917	65,6	23,4	11
Баку	1256	46,3	27,7	26
Тбилиси	889	57,5	14	28,5
Ташкент	1385	37	40,8	22,2

В каком городе разница доли жителей русской и других национальностей меньше P процентов? [город, численность жителей русской национальности, численность жителей других национальностей]

20. Выпуск промышленной продукции в Японии

Вид продукции	Единицы измерения	1937	1950	1958
Медь	Тыс.т	86.7	84.7	123.7
Цинк	Тыс.т	49.2	49	143
Свинец	Тыс.т	10.3	16	41,3
Алюминий	Тыс.т	10.7	28.3	84.5
Серная кислота	Млн.т.	3.5	3.2	3.8

Производство каких видов продукции в Японии в 1937г. было больше чем Z единиц? [вид продукции, объём производства в 1937г. , единицы измерения]

21. Производство электроэнергии (млрд. кВт/ч)

Страны	1937	1950	1955
Китай	6	4.3	12.3
Польша	3,6	9.4	17.8
Чехословакия	4.1	9.3	15
Румыния	1.1	2.1	4,3
Болгария	0.3	0.8	2.1

В каких странах производство электроэнергии в 1937г. превышало Z млрд. кВт/ч? [страна, объём производства в 1937г.]

22. Усреднённые характеристики основных видов газообразного топлива

Название топлива	Низшая теплота сгорания	Объём воздуха необходимый для сгорания	Объём продуктов сгорания
Доменный газ	4000	1,1	1,64
Коксовый газ	16500	4,8	4,67
Бутан	118000	30,94	33.44
Метан	35600	9.52	10.52
Пропан	91000	23,8	25.8

У какого топлива отношение объема воздуха, необходимого для сгорания, к объёму продуктов сгорания не меньше V? [название топлива, объём воздуха, необходимого для сгорания, объём продуктов сгорания, отношения этих показателей]

23. Основные свойства фильтрующих материалов

Фильтрующий материал	Масса	Толщина	Число ниток на 10 см длины	
			Основа	Уток
Сукно	340	1,5	228	147
Ткань нитрон	495	1.4	116	108
Ткань лавсан	420	1,4	218	162
Двухслойная ткань лавсан	940	2.6	184	154
Стеклоткань	392	0,37	200	450

У каких фильтрующих материалов толщина меньше Т? [материал, толщина, масса]

24. Влияние севина на водные организмы

Объект наблюдения	Концентрация (мг/л)	Действие
Окунь	0.34	Летальное у 50% особей
Кижуч	0,76	Летальное
Форель радужная	1,35	Летальное
Лосось	1,5	Летальное
Карась	4	Летальное
Окунь ушастый	5.3	Тосическое

У каких объектов наблюдения при их гибели концентрация севина превышает S? [объект наблюдения, концентрация]

25. Физические свойства адсорбентов

Материал	Внутренняя пористость (%)	Насыпная плотность (кг/м3)	Адсорбирующая ёмкость
Оксид алюминия активный	25	250	0.15
Активированный боксит	35	265	0.04
Пористая смола	-	150	0.1
Древесный уголь	50	135	0.45
Искомаемый уголь	65	100	0.4

У каких материалов насыпная плотность не превышает С? [материал, насыпная плотность, абсорбирующая ёмкость]

Содержание отчёта

1. Титульный лист
2. Задание
3. Код программы
4. Скриншоты выполнения программы
5. Особенности реализации алгоритма решения задачи на языке Python по сравнению с C++

Контрольные вопросы

1. Что такое списки и кортежи? Чем они отличаются?
2. Какие операции и операторы используются при работе с файлами?
3. Какие библиотеки используются для работы с файлами?

Лабораторная работа №4

Введение в ООП на языке Python

Цель: получить навыки создания классов и объектов на языке Python

Задание: Реализовать два класса и указанные отношения между ними. Продемонстрировать работу с объектами этих классов [1, 5].

В каждом классе предусмотреть метод show(), который выводит на экран значения полей класса.

При написании кода использовать модули для описания классов[1].

Варианты:

Вариант 1

Создать класс Point, содержащий в себе следующие элементы:

- поле «координата X» float X;
- поле «координата Y» float Y;
- конструктор с параметрами Point(float X, float Y).
- метод move_xy(dx, dy) для изменения положения точки на dx, dy

соответственно

Унаследовать от класса Point класс ColorPoint, содержащий в себе элементы:

- поле «цвет» int Color;
- метод изменения цвета GoColor () по цветам радуги ;
- конструктор с параметрами ColorPoint (float X, float Y, int Color).

Вариант 2

Создать класс Animal, включающий в себя следующие элементы:

- поле «вес» float Mass;
- поле «пол» char * Sex;
- поле «цвет» char * Color;
- поле «возраст» int Age;
- метод «увеличить возраст на 1»
- конструктор с параметрами Animal(float Mass, char * Sex, char * Color,

int Age).

Унаследовать от класса Animal класс Dog, содержащий в себе элементы:

- поле «кличка» char * Name;
- поле «порода» char * Race;
- поле «вид» (охотничье, декоративная, бойцовая и т.д.) char * Type;

- конструктор с параметрами Dog(float Mass, char * Sex, char * Color, int Age, char * Name, char * Race, char * Type).
- метод «уменьшить вес на 0.1 кг» (вес должен быть не менее 0,1 кг).

Вариант 3

Создать класс Vegetable, включающий в себя следующие элементы:

- поле «вес» float Mass;
- поле «спелость» int Ripeness;
- метод удобрить овощ void Fertilize(); (увеличивает массу на 0.1 кг)
- конструктор с параметрами Vegetable(float Mass, int Ripeness).

Унаследовать от класса Vegetable класс Tomato, что включает в себя элементы:

- поле «сорт» char * Type;
- поле «цвет» char * Color;
- поле «размер» char * Size;
- конструктор с параметрами Tomato(float Mass, int Ripeness, char * Type, char * Color, char * Size).
- метод увеличить «размер» томата на заданное количество грамм.

Вариант 4

Создать класс Vehicle, что включает в себя следующие элементы:

- поле «скорость» int Speed;
- поле «вес» int Mass;
- метод остановки void Stop(); (Скорость = 0);
- конструктор с параметрами Vehicle(int Speed, int Mass).

Унаследовать от класса Vehicle класс Truck, что включает в себя элементы:

- поле «грузоподъемность» int Capacity;
- поле «вес груза» int Cargo;
- конструктор с параметрами Truck(int Speed, int Mass, int Capacity);
- метод «загрузить груз» int Load(int Mass); (Если успешно, то возвращает 0, иначе -1);
- метод «разгрузить груз» int UnLoad(); (Возвращает вес груз и устанавливает ее в 0).

Вариант 5

Создать класс Weapon, включающий в себя следующие элементы:

- поле «объем магазина» int Capacity;
- поле «калибр» float Calibre;

- поле «дальность стрельбы» int Distance;
- метод «зарядить оружие» void Charge();
- метод «разрядить оружие» void UnCharge();
- конструктор с параметрами Weapon(int Capacity, int Calibre, int Distance).

Унаследовать от класса Weapon класс Gun, содержащий в себе элементы:

- поле «табельный номер» int Number;
- поле «тип ствола» char * BarrelType; (гладкоствольное, нарезное)
- поле «состояние» int State; (На предохранителе или нет)
- конструктор с параметрами Gun (int Capacity, int Calibre, int Distance, int Number, char * BarrelType);
- метод «одиночный выстрел» void Shot ().

Вариант 6

Создать класс Media, содержащий в себе следующие элементы:

- поле «объем» long Size;
- поле «Скорость чтения» int ReadSpeed;
- поле «Скорость записи» int WriteSpeed;
- поле «Производитель» char * Vendor;
- поле «Данные» char * Data;
- метод считывания данных char * Read();
- метод записи данных void Write(char * buffer);
- конструктор с параметрами Media (long Size, int ReadSpeed, int WriteSpeed).

Унаследовать от класса Media класс HDD, содержащий в себе элементы:

- поле «интерфейс» char * Interface; (SATA, IDE, SCSI)
- поле «количество разделов на диске» int PartitionNum;
- конструктор с параметрами HDD(long Size, int ReadSpeed, int WriteSpeed, char * Interface, int PartitionNum);
- метод «форматировать диск» void Format ();
- метод «форматировать раздел» int Format(int PartitionNum); (Форматирует раздел с указанным номером, если такого раздела нет, то возвращает - 1, иначе - 0).

Вариант 7

Создать класс File, содержащий в себе следующие элементы:

- поле «размер» long Size;
- поле «Дата создания» char * Date;
- поле «Владелец» char * Owner;

- поле «содержание файла» char * Content;
- метод считывания данных char * Read();
- метод записи данных void Write(char * buffer);
- конструктор с параметрами File(long Size, char * Date, char * Owner).

Унаследовать от класса File класс Document, содержащий в себе элементы:

- поле «размер шрифта» int FontSize;
- поле «цвет шрифта» int FontColor;
- конструктор с параметрами Document(long Size, char * Date, char * Owner, int FontSize, char * Color);
- метод проверки наличия контента в документе (документ пустой или нет) .

Вариант 8

Создать класс Employee, содержащий в себе следующие элементы:

- поле «ФИО» char * FIO;
- поле «Табельный номер» int Number;
- поле «Возраст» int Age;
- поле «Стаж» int Stage;
- конструктор с параметрами Employee(char * FIO, int Number, int Stage, int Age).
- метод «увеличить возраст»;

Унаследовать от класса Employee класс Turner (Токарь), содержащий в себе элементы:

- поле «Разряд» int Experience;
- поле «Номер цеха» int Department;
- конструктор с параметрами Turner(char * FIO, int Number, int Stage, int Age, int Department, int Experience);
- метод «Изменение цеха» void ChangeDepartment (int NewDepartment).

Вариант 9

Создать класс LightDevice, включающий в себя следующие элементы:

- поле «Яркость» int Light;
- поле «Мощность» int Power;
- поле «Напряжение» int Voltage;
- конструктор с параметрами LightDevice(int Light, int Power, int Voltage);
- метод «повысить напряжение».

Унаследовать от класса LightDevice класс Lamp, содержащий в себе элементы:

- поле «состояние» (вкл/выкл) int State;

- поле «цвет» int Color;
- конструктор с параметрами Lamp(int Light, int Power, int Voltage, int Color);
- метод «Включить» void On();
- метод «Исключить» void Off().

Вариант 10

Создать класс Confection, включающий в себя следующие элементы:

- поле «Название» char * Name;
- поле «Дата изготовления» struct Date {int year; int month; int day} ProductDate;
- поле «Срок годности» struct Date {int year; int month; int day} BestBefore;
- включить в класс поле класса Filling (начинка) Filling * filling;
- метод добавления начинки void AddFilling(Filling filling);
- конструктор с параметрами Confection (char * Name, Date ProductDate, Date BestBefore, Filling * filling).

Создать класс Filling, содержащий в себе элементы:

- поле «количество ингредиентов» int Number;
- поле «Название» char * Name;
- конструктор с параметрами Filling (int Number, char * Name);
- метод «Удалить ингредиент» void AddIngredient ();
- метод «Добавить ингредиент» void DelIngredient ().

Вариант 11

Создать класс Ellipse, включающий в себя следующие элементы:

- поле «центр» Point * Center;
- поле «малый радиус» float a;
- поле «большой радиус» float b;
- метод проверки, является эллипс окружностью int isCircle();
- конструктор с параметрами Ellipse(Point * Center, float a, float b).

Создать класс Point, содержащий в себе элементы:

- поле «координата X» float X;
- поле «координата Y» float Y;
- конструктор с параметрами Point(float X, float Y).
- метод «сдвигающий » точку по x в заданное число раз

Вариант 12

Создать класс Function, что включающий в себя следующие элементы:

- поле «запись функции» char * FunctionString;
- поле «количество точек разрыва» int NumOfPointDiscontinuity;
- поле «количество переменных» int NumOfVariables;
- конструктор с параметрами Function(char * FunctionString, int NumOfPointDiscontinuity, int NumOfVariables).

Создать класс Sin, содержащий в себе элементы:

- поле «период» float Period;
- поле «амплитуда» float Amplitude;
- метод получения значения функции в указанной точке float GetValue(float x);
- конструктор без параметров Sin().
- метод «уменьшить амплитуду на 0.1».

Вариант 13

Создать класс Fly, содержащий в себе следующие элементы:

- поле «скорость» int Speed;
- поле «высота полета» int Height;
- поле «дальность полета» int Distance;
- поле «количество пассажиров» int NumOfPass;
- метод проверки, может летать на указанной высоте int IsFlying(int Height);
- конструктор с параметрами Fly(int Speed, int Distance, int NumOfPass, int Height).

Создать класс Helicopter, содержащий в себе элементы:

- поле «количество винтов» int NumOfScrew;
- поле «объем топливного бака» int Capacity;
- метод заправки бака int AddFuel(int Fuel); (Если бак уже полный, то возвращает - 1, иначе - 0)
- конструктор с параметрами Helicopter(int Speed, int Distance, int NumOfPass, int Height, int NumOfScrew, int Capacity).

Вариант 14

Создать класс CelestialBody, включающий в себя следующие элементы:

- поле «вес» float Mass;
- поле «радиус» float Radius;
- метод расчета плотности вещества небесного тела float GetDensity();
- конструктор с параметрами CelestialBody(float Mass, float Radius).

Создать класс Planet, содержащий в себе элементы:

- поле «период обращения вокруг оси» float RotatePeriod;
- поле «период обращения вокруг центра системы» float RotationPeriod;
- расстояние до центра системы float Distance;
- конструктор с параметрами Planet (float Mass, float Radius, float RotatePeriod, float RotationPeriod, float Distance).
- метод «слияние двух тел» (получение нового с суммарным весом и радиусом).

Вариант 15

Создать класс MobilePhone, включающий в себя следующие элементы:

- поле «производитель» char * Vendor;
- поле «модель» char * Model;
- класс включает объект класса SIM-карта SIM * card;
- метод вызова void Call();
- метод отправки SMS void SendSMS();
- метод «вставить SIM» void InsertSIM(SIM card);
- конструктор с параметрами MobilePhone(char * Vendor, char * Model).

Создать класс SIM, содержащий в себе элементы:

- поле «номер» char * Number;
- поле «оператор» char * Operator;
- конструктор с параметрами SIM(char * Operator, char * Number).
- метод «вынуть SIM-карту».

Вариант 16

Создать класс Money, содержащий в себе следующие элементы:

- поле «валюта» char * Currency;
- поле «сумма» long Sum;
- конструктор с параметрами Money(char * Currency, long Sum).

Создать класс Account, содержащий в себе элементы:

- поле «ФИО» char * FIO;
- поле «идентификационный код» long ident;
- метод «положить деньги на счет» void AddMoney(long Sum);

- метод «снять деньги со счета» long SubMoney(long Sum); (-1 Если нет указанной суммы)
- конструктор с параметрами Account(char * FIO, long Ident, Money m).

Вариант 17

Создать класс Print, содержащий в себе следующие элементы:

- поле «название» char * Title;
- поле «количество страниц» int Number;
- конструктор с параметрами Print(char * Title, int Number).

Унаследовать от класса Print класс Book, содержащей в себе элементы:

- поле «Автор» char * Author;
- поле «Издательство» char * Publicator;
- поле «Тираж» int Count;
- конструктор с параметрами Book(char * Publicator, int Count, char *).
- метод «увеличить тираж на 10 экземпляров»

Вариант 18

Создать класс Matrix, содержащий в себе следующие элементы:

- поле «размер» Size s;
- поле «данные» int Data [s.Raw, s.Column];
- метод получения значения ячейки int GetValue(int i, int j);
- конструктор с параметрами Matrix(Size s, int InitialValue).

Создать класс Size, содержащий в себе элементы:

- поле «количество строк» int Raw;
- поле «количество столбцов» int Column;
- конструктор с параметрами Size(int Raw, int Column).

Вариант 19

Создать класс Wood, содержащий в себе следующие элементы:

- поле «сорт» char * Type;
- поле «возраст» int Age;
- поле «влажность» int humidity;
- конструктор с параметрами Wood (char * Type, int Age, int humidity).

Создать класс Timber (брус), включающий в себя элементы:

- поле «длина» int Length;
- поле «площадь поперечного сечения» float Square;
- метод отпиливание куска void Truncate(int length);
- конструктор с параметрами Timber(char * Type, int Age, int humidity, int Length, float Square).

- определить метод «уменьшение влажности на 5%.»

Вариант 20

Создать класс Furniture, включающий в себя следующие элементы:

- поле «производитель» char * Vendor;
- поле «материал» char * Material;
- конструктор с параметрами Furniture(char * Vendor, char * Material).

Унаследовать от класса Furniture класс Table, содержащий в себе элементы:

- поле «количество ножек» int Num;
- поле «высота» int Height;
- поле «ширина» int Width;
- поле «длина» int Length;
- метод расчета периметра стола float Perimeter();
- конструктор с параметрами Table(char * Vendor, char * Material, int Num, int Height, int Width, int Length).
- метод «вернуть площадь крышки стола».

Вариант 21

Создать класс Person, включающий в себя следующие элементы:

- поле «ФИО» char * Name;
- поле «возраст» short Age;
- поле «статус» char * Status;
- конструктор с параметрами Person (char * Name, short Age, char * Status).

Унаследовать от класса Person класс Policeman, включающий в себя следующие элементы:

- поле «звание» char * Rank;
- поле «номер участка» int DeptNumber;
- метод ареста гражданина int Arrest(Person &person);
- конструктор с параметрами Policeman (char * Name, short Age, char * Status, char * Rank, int DeptNumber).
- метод «повысить звание».

Вариант 22

Создать класс Notebook, включающий в себя следующие элементы:

- поле «владелец» char * Owner;
- поле «записи» Note * Notes;
- метод получения заметки по названию Note * GetNote(char * name);
- конструктор с параметрами Notebook (int NoteCount)

Создать класс Note, включающий в себя следующие элементы:

- поле «название» char * Name;
- поле «дата заметки» struct Date {int year; int month; int day;} NoteDate;
- поле «текст заметки» char * Text;
- конструктор с параметрами Note (char * Name, Date NoteDate, char * Text).
- метод добавление заметки в записную книжку.

Вариант 23

Создать класс Institution, включающий в себя следующие элементы:

- поле «название» char * Name;
- поле «адрес» char * Address;
- поле «число сотрудников» int StaffCount;
- конструктор с параметрами Institution (char * Name, char * Address, int StaffCount).

Унаследовать от класса Institution класс DrivingSchool, содержащий в себе элементы:

- поле «срок обучения» short StudyTerm;
- поле «стоимость обучения» float StudyCost;
- конструктор с параметрами DrivingSchool (char * Name, char * Address, int StaffCount, short StudyTerm, float StudyCost).
- метод преобразование реквизитов автошколы в удобочитаемое строковое представление.

Вариант 24

Создать класс Menu, включающий в себя следующие элементы:

- поле «тип» (основное, бизнес-ланч, винная карта и т.д.) char * Type;
- поле «блюда» Dish * dishes;
- конструкторы с параметрами Menu (char * Type, int DishCount) и Menu (char * Type).

Создать класс Dish, включающий в себя следующие элементы:

- поле «название» char * Name;
- поле «вид» (закуска, первое блюдо, гарнир, напиток, т.д.) char * Type;
- поле «стоимость» float Cost;
- поле «размер порции» (в граммах, миллилитрах и т.д.) int Size;
- конструктор с параметрами Dish (char * Name, char * Type, float Cost, int Size).
- метод добавление блюда в меню.

Вариант 25

Создать класс Musician, включающий в себя следующие элементы:

- поле «ФИО» char * Name;
- поле «инструменты» Instrument * instruments;
- конструкторы с параметрами Musician(char * Name) и Musician(char * Name, int InstrumentCount).

Создать класс Instrument, включающий в себя следующие элементы:

- поле «вид» (гитара, труба, фортепиано, скрипка и т.д.) char * Type;
- поле «модель» char * Model;
- конструктор с параметрами Instrument (char * Type, char * Model).
- метод добавление инструмента музыканту.

Вариант 26

Создать класс Figure, включающий в себя следующие элементы:

- поле «базовая точка» struct Point {float X; float Y; float Z;} Origin;
- поле «цвет» int Color;
- конструктор с параметрами Figure(Point Origin, int Color).

Унаследовать от класса Figure класс Box, включающий в себя следующие элементы:

- поле «длина» int Length;
- поле «ширина» int Width;
- поле «высота» int Height;
- метод масштабирования параллелепипеда void Scale(float XScale, float YScale, float ZScale);
- конструктор с параметрами Box(Point Origin, int Length, int Width, Height, int Color).
- метод перемещение примитива в указанную точку.

Вариант 27

Создать класс Person, включающий в себя следующие элементы:

- поле «ФИО» char * Name;
- поле «возраст» short Age;
- поле «состояние здоровья» char * Status;
- конструктор с параметрами Person (char * Name, short Age, char * Status).

Унаследовать от класса Person класс Doctor, включающий в себя следующие элементы:

- поле «номер бригады скорой помощи» int Number;
- поле «квалификация» char * Rank;
- метод лечения пациента int Heal(Person &person);
- конструктор с параметрами Doctor (char * Name, short Age, char * Status, int Number, char * Rank).
- метод повысить квалификацию.

Вариант 28

Создать класс Barrel, включающий в себя следующие элементы:

- поле «емкость» int Capacity;
- поле «заполненность» int Fullness;
- поле «жидкость» LiquidInfo * Liquid;
- метод «долить жидкость» int Load(LiquidInfo * Liquid, int Volume);
- метод «вылить часть жидкости» int UnLoad(int Volume);
- конструктор с параметрами Barrel (int Capacity).

Создать класс LiquidInfo, включающий в себя следующие элементы:

- поле «название» char * Name;
- поле «плотность» int Density;
- поле «температура кипения» int BoilTemp;
- поле «температура вспышки» int SplashTemp;
- метод определения степени воспламеняемости int CheckFlammability(int EnvTemp);
- конструктор с параметрами LiquidInfo (char * Name, int Density, int BoilTemp, int SplashTemp).
- метод вылить всю жидкость.

Вариант 29

Создать класс Point, включающий в себя следующие элементы:

- поле «координата X» float X;
- поле «координата Y» float Y;
- поле «координата Z» float Z;
- конструктор с параметрами;

Создать класс Vector, включающий в себя следующие элементы:

- поле «начало» Point Start;
- поле «конец» Point End;
- метод перемещения вектора void Move(float Dx, float Dy, float Dz);
- метод расчета скалярного произведения float ScalMul(Vector Vect);
- конструктор с параметрами Vector (Point Start, Point End).

Варианты:

Содержание отчёта

1. Титульный лист
2. Задание
3. Код программы
4. Скриншоты выполнения программы

5. Особенности реализации алгоритма решения задачи на языке Python по сравнению с C++

Контрольные вопросы

1. Для чего нужен метод `__init()`?
2. Как удалить объект?
3. Что такое общие поля класса?

Отчёт по практике

Отчёт должен содержать:

- титульный лист;
- реферат;
- содержание;
- введение;
- описание возможностей и процесса разработки программ в выбранном редакторе;
- сравнение процесса разработки программ в Visual Studio на языке C++ и на языке Python (возможности текстового редактора, процесса компиляции, отладочных средства, средств настройки среды);
- выводы;
- перечень использованных источников;
- отчеты по индивидуальным заданиям.

Перечень ссылок

1. Swaroop, С.Н. A Byte of Python [Электронный ресурс] / С.Н. Swaroop. – Электрон. текстовые дан. – Режим доступа: <http://wombat.org.ua/AByteOfPython/AByteofPythonRussian-2.02.pdf>
2. Хирьянов, Тимофей. Практика программирования на Python 3, лекция №1 [Электронный ресурс] / Тимофей Хирьянов . – Видео. – Режим доступа: <https://www.youtube.com/watch?v=fgf57Sa5A-A>
3. Хирьянов, Тимофей. Практика программирования на Python 3, лекция №2 [Электронный ресурс] / Тимофей Хирьянов . – Видео. – Режим доступа: <https://www.youtube.com/watch?v=15qiZJIX1YE>
4. Хирьянов, Тимофей. Практика программирования на Python 3, лекция №3 [Электронный ресурс] / Тимофей Хирьянов . – Видео. – Режим доступа: <https://www.youtube.com/watch?v=BNf6jDK2np4>
5. Хирьянов, Тимофей. Практика программирования на Python 3, лекция №7 [Электронный ресурс] / Тимофей Хирьянов . – Видео. – Режим доступа: <https://www.youtube.com/watch?v=3AIALI9sY4g>
6. Хирьянов, Тимофей. Практика программирования на Python 3, лекция №12 [Электронный ресурс] / Тимофей Хирьянов . – Видео. – Режим доступа: <https://www.youtube.com/watch?v=wLT-oGoWMBY>
7. PEP 8 - руководство по написанию кода на Python [Электронный ресурс] / Электрон. текстовые дан. – Режим доступа: <https://pythonworld.ru/osnovy/pep-8-rukovodstvo-po-napisaniyu-koda-na-python.html>
8. Справочник по языку Python с примерами [Электронный ресурс] / Электрон. текстовые дан. – Режим доступа: <http://static.sch57.ru/users/gusarev/books/python/python-book-3.pdf>
9. Мусин, Д. Самоучитель Python: Выпуск 0.2 [Электронный ресурс] / Д. Мусин. – Электрон. текстовые дан. – Режим доступа: <https://pythonworld.ru/uploads/pythonworldru.pdf>
10. Абдрахманов, М.И. Python: Уроки [Электронный ресурс] / М.И. Абдрахманов. – Электрон. текстовые дан. – Режим доступа: <https://devpractice.ru/files/books/python/Python.Lessons.pdf>