

Ф.И.О.	Задачи
Абушкевич Алексей	A.4, A.12, B.5, B.8, C.2, C.11, D.1, D.12, E.4, E.16, F.1, G.1, H.1, I.3
Ананьев Максим	A.1, A.8, B.1, B.10, C.3, C.16, D.5, D.15, E.2, E.21, F.2, G.1, H.1, I.4
Андриенко Кирилл	A.3, A.11, B.2, B.9, C.6, C.13, D.2, D.17, E.7, E.13, F.4, G.1, H.1, I.1
Антонов Максим	A.2, A.9, B.6, B.13, C.9, C.17, D.7, D.11, E.1, E.14, F.1, G.1, H.1, I.3
Арестов Николай	A.6, A.7, B.3, B.11, C.2, C.12, D.9, D.19, E.11, E.17, F.3, G.1, H.1, I.6
Артюхов Александр	A.2, A.10, B.5, B.8, C.4, C.15, D.3, D.13, E.3, E.16, F.2, G.1, H.1, I.2
Асланов Савва	A.1, A.9, B.4, B.9, C.1, C.11, D.5, D.17, E.5, E.15, F.1, G.1, H.1, I.3
Баканов Михаил	A.4, A.8, B.7, B.14, C.3, C.18, D.1, D.11, E.9, E.19, F.2, G.1, H.1, I.4
Белоусов Даниил	A.2, A.11, B.1, B.10, C.7, C.14, D.10, D.20, E.1, E.20, F.4, G.1, H.1, I.5
Берлизов Алексей	A.3, A.12, B.5, B.8, C.5, C.16, D.4, D.14, E.2, E.13, F.1, G.1, H.1, I.1
Бискуп Антон	A.5, A.9, B.2, B.9, C.2, C.13, D.9, D.12, E.6, E.24, F.3, G.1, H.1, I.3
Бобов Иван	A.2, A.8, B.6, B.13, C.8, C.17, D.7, D.15, E.12, E.21, F.4, G.1, H.1, I.3
Богущий Алексей	A.1, A.7, B.3, B.11, C.6, C.11, D.10, D.17, E.2, E.17, F.2, G.1, H.1, I.2
Брусков Дмитрий	A.4, A.10, B.5, B.12, C.1, C.18, D.1, D.13, E.8, E.16, F.1, G.1, H.1, I.6
Величко Никита	A.6, A.11, B.7, B.8, C.4, C.18, D.8, D.11, E.9, E.15, F.4, G.1, H.1, I.4
Вишне夫斯基 Роман	A.1, A.12, B.4, B.15, C.2, C.12, D.10, D.19, E.1, E.22, F.3, G.1, H.1, I.3
Волобуев Илья	A.5, A.8, B.6, B.10, C.3, C.16, D.6, D.19, E.3, E.14, F.2, G.1, H.1, I.1
Галактионов Дмитрий	A.3, A.9, B.5, B.8, C.10, C.15, D.2, D.17, E.4, E.19, F.1, G.1, H.1, I.5
Гинкель Филипп	A.4, A.10, B.1, B.10, C.9, C.18, D.4, D.14, E.7, E.13, F.1, G.1, H.1, I.6
Глушко Филипп	A.2, A.7, B.5, B.10, C.2, C.17, D.3, D.12, E.11, E.18, F.4, G.1, H.1, I.2
Голуб Александр	A.1, A.8, B.2, B.11, C.10, C.11, D.1, D.16, E.5, E.20, F.1, G.1, H.1, I.6
Гришина Любовь	A.2, A.12, B.7, B.10, C.7, C.17, D.9, D.15, E.9, E.17, F.1, G.1, H.1, I.3
Гусев Андрей	A.5, A.9, B.3, B.9, C.2, C.17, D.5, D.18, E.3, E.23, F.2, G.1, H.1, I.1
Дедик Данил	A.3, A.8, B.5, B.14, C.10, C.14, D.10, D.15, E.8, E.21, F.1, G.1, H.1, I.4
Дейнега Андрей	A.6, A.10, B.5, B.8, C.3, C.18, D.7, D.20, E.1, E.15, F.3, G.1, H.1, I.3

Дигалов Дмитрий	A.1, A.7, B.5, B.13, C.10, C.13, D.10, D.13, E.2, E.24, F.1, G.1, H.1, I.1
Додуров Валерий	A.2, A.8, B.4, B.12, C.1, C.18, D.3, D.20, E.10, E.20, F.1, G.1, H.1, I.2
Евграшин Павел	A.4, A.9, B.6, B.8, C.2, C.16, D.2, D.19, E.4, E.16, F.4, G.1, H.1, I.3
Елизаров Родион	A.3, A.11, B.5, B.11, C.5, C.11, D.1, D.11, E.12, E.22, F.1, G.1, H.1, I.5
Ермоленко Никита	A.2, A.7, B.5, B.10, C.7, C.12, D.4, D.20, E.8, E.14, F.4, G.1, H.1, I.4
Запорожец Артур	A.1, A.8, B.1, B.10, C.4, C.15, D.9, D.14, E.1, E.21, F.3, G.1, H.1, I.1
Захарюк Дмитрий	A.3, A.12, B.7, B.10, C.10, C.18, D.10, D.20, E.2, E.13, F.1, G.1, H.1, I.6
Иванов Максим	A.2, A.9, B.2, B.8, C.2, C.17, D.8, D.16, E.12, E.19, F.2, G.1, H.1, I.3
Ильин Александр	A.5, A.7, B.3, B.15, C.8, C.18, D.6, D.12, E.6, E.18, F.1, G.1, H.1, I.2
Ищенко Богдан	A.4, A.11, B.6, B.9, C.3, C.13, D.10, D.13, E.12, E.17, F.3, G.1, H.1, I.4
Келарь Павел	A.1, A.8, B.5, B.10, C.6, C.18, D.5, D.20, E.3, E.24, F.4, G.1, H.1, I.6
Киселев Никита	A.3, A.7, B.7, B.11, C.2, C.11, D.3, D.15, E.10, E.20, F.1, G.1, H.1, I.1
Коваленко Илья	A.4, A.12, B.5, B.10, C.10, C.18, D.1, D.20, E.7, E.21, F.2, G.1, H.1, I.3
Козлов Дмитрий	A.2, A.10, B.4, B.8, C.1, C.16, D.10, D.17, E.11, E.24, F.3, G.1, H.1, I.5
Колесников Данил	A.3, A.9, B.5, B.10, C.9, C.14, D.7, D.18, E.1, E.15, F.1, G.1, H.1, I.2
Корулько Родион	A.1, A.8, B.6, B.9, C.5, C.18, D.3, D.11, E.2, E.23, F.2, G.1, H.1, I.6
Коширова Ариадна	A.5, A.7, B.7, B.12, C.2, C.15, D.4, D.20, E.4, E.17, F.4, G.1, H.1, I.6
Кравченко Анастасия	A.4, A.12, B.1, B.8, C.4, C.12, D.2, D.19, E.5, E.13, F.4, G.1, H.1, I.3
Кузьменко Эдуард	A.3, A.11, B.5, B.11, C.10, C.18, D.10, D.15, E.12, E.24, F.1, H.1, I.1
Липка Роман	A.1, A.8, B.5, B.13, C.2, C.11, D.9, D.14, E.6, E.16, F.2, G.1, H.1, I.4
Лобанов Максим	A.2, A.7, B.2, B.14, C.3, C.18, D.10, D.20, E.9, E.20, F.3, G.1, H.1, I.5
Лысенко Антон	A.5, A.12, B.6, B.8, C.5, C.17, D.6, D.12, E.3, E.14, F.4, G.1, H.1, I.2
Макурин Кирилл	A.6, A.9, B.3, B.9, C.1, C.18, D.1, D.13, E.12, E.18, F.1, G.1, H.1, I.3
Манешин Андрей	A.1, A.8, B.4, B.11, C.2, C.13, D.5, D.16, E.1, E.13, F.1, G.1, H.1, I.1
Мельник Павел	A.4, A.7, B.1, B.8, C.10, C.16, D.2, D.11, E.2, E.17, F.2, G.1, H.1, I.6
Мирошниченко Андрей	A.3, A.10, B.5, B.10, C.4, C.11, D.4, D.15, E.12, E.15, F.1, G.1,

	Н.1, I.3
Могилина Ксения	A.5, A.12, B.5, B.9, C.8, C.15, D.1, D.18, E.7, E.18, F.3, G.1, H.1, I.2
Мороз Ксения	A.3, A.11, B.1, B.12, C.3, C.18, D.8, D.13, E.4, E.13, F.4, G.1, H.1, I.3
Морозов Кирилл	A.1, A.8, B.6, B.13, C.2, C.17, D.3, D.14, E.8, E.22, F.1, G.1, H.1, I.1
Несмеха Дарья	A.4, A.9, B.7, B.11, C.9, C.12, D.7, D.17, E.1, E.19, F.4, G.1, H.1, I.4
Никитин Денис	A.2, A.10, B.4, B.8, C.7, C.18, D.9, D.12, E.3, E.16, F.2, G.1, H.1, I.5
Николаяк София	A.3, A.7, B.3, B.9, C.1, C.17, D.5, D.19, E.12, E.20, F.1, G.1, H.1, I.6
Новиков Назар	A.1, A.12, B.2, B.8, C.10, C.13, D.4, D.16, E.1, E.24, F.3, G.1, H.1, I.3
Новиков Сергей	A.6, A.7, B.3, B.10, C.2, C.14, D.10, D.20, E.5, E.14, F.2, G.1, H.1, I.2
Пантюхина Светлана	A.3, A.8, B.6, B.14, C.6, C.11, D.2, D.20, E.2, E.18, F.1, G.1, H.1, I.6
Перминов Вадим	A.1, A.12, B.4, B.9, C.4, C.18, D.6, D.13, E.12, E.23, F.4, G.1, H.1, I.1
Плотников Артем	A.4, A.9, B.7, B.8, C.5, C.16, D.1, D.20, E.11, E.17, F.1, G.1, H.1, I.4
Пятак Ярослав	A.5, A.11, B.5, B.15, C.1, C.14, D.10, D.16, E.12, E.21, F.4, G.1, H.1, I.6
Расоян Владимир	A.3, A.7, B.7, B.12, C.2, C.18, D.10, D.11, E.6, E.13, F.1, G.1, H.1, I.3
Родинов Максим	A.1, A.8, B.4, B.9, C.10, C.12, D.3, D.15, E.1, E.16, F.3, G.1, H.1, I.6
Романов Артем	A.2, A.10, B.5, B.11, C.3, C.15, D.10, D.18, E.10, E.24, F.1, G.1, H.1, I.5
Скляр Сергей	A.4, A.7, B.6, B.10, C.9, C.17, D.8, D.20, E.8, E.20, F.2, G.1, H.1, I.2
Слезин Валерий	A.6, A.12, B.1, B.10, C.8, C.11, D.2, D.16, E.4, E.15, F.1, G.1, H.1, I.1
Соколов Сергей	A.1, A.11, B.3, B.10, C.2, C.18, D.10, D.14, E.9, E.24, F.4, G.1, H.1, I.3
Стешин Александр	A.3, A.8, B.7, B.10, C.1, C.18, D.6, D.17, E.3, E.19, F.1, G.1, H.1, I.6
Терещенко Никита	A.5, A.10, B.1, B.9, C.10, C.14, D.5, D.14, E.1, E.13, F.4, G.1, H.1, I.3
Феоктистов Семён	A.4, A.9, B.2, B.8, C.4, C.13, D.4, D.12, E.12, E.18, F.3, G.1, H.1, I.4
Филимонов Андрей	A.1, A.7, B.5, B.13, C.2, C.16, D.9, D.15, E.5, E.22, F.1, G.1, H.1, I.2
Филимонов Вадим	A.2, A.11, B.2, B.12, C.7, C.18, D.7, D.13, E.2, E.17, F.4, G.1, H.1, I.1
Фоменко Александр	A.3, A.8, B.1, B.10, C.6, C.17, D.1, D.18, E.11, E.14, F.1, G.1, H.1, I.3
Хамцов Рустам	A.5, A.7, B.5, B.15, C.1, C.18, D.3, D.16, E.7, E.24, F.2, G.1, H.1, I.5

Хиврич Захар	A.1, A.12, B.3, B.8, C.8, C.13, D.2, D.19, E.10, E.18, F.4, G.1, H.1, I.6
Чамов Дмитрий	A.4, A.11, B.2, B.11, C.2, C.12, D.6, D.11, E.8, E.23, F.4, G.1, H.1, I.3
Чуркин Евгений	A.3, A.8, B.1, B.10, C.5, C.18, D.8, D.20, E.4, E.16, F.1, G.1, H.1, I.2
Шевченко Никита	A.2, A.12, B.4, B.8, C.1, C.14, D.4, D.14, E.6, E.13, F.4, G.1, H.1, I.1
Шеин Станислав	A.1, A.9, B.3, B.9, C.3, C.17, D.10, D.15, E.1, E.20, F.2, G.1, H.1, I.4
Штефанюк Галина	A.4, A.8, B.4, B.14, C.2, C.15, D.1, D.18, E.7, E.22, F.1, G.1, H.1, I.3
Щукин Илья	A.3, A.10, B.6, B.15, C.8, C.11, D.5, D.12, E.3, E.15, F.3, G.1, H.1, I.6
Юмакулов Роман	A.1, A.7, B.5, B.10, C.4, C.18, D.2, D.16, E.2, E.14, F.3, G.1, H.1, I.3
Яньшин Александр	A.6, A.11, B.7, B.8, C.1, C.14, D.3, D.14, E.5, E.17, F.1, G.1, H.1, I.1

А. Тренировочные задачи на линейную структуру

Прикладное программирование

А.1. Составить программу:

- а) вычисления значения функции $y=7x^2+3x+6$ при любом значении x ;
- б) вычисления значения функции $x=12a^2+7a+12$ при любом значении a .

А.2. Дана сторона квадрата. Найти его периметр.

А.3. Дан радиус окружности. Найти ее диаметр.

А.4. Дана длина ребра куба. Найти объем куба и площадь его боковой поверхности.

А.5. Дан радиус окружности. Найти длину окружности и площадь круга.

А.6. Даны два целых числа. Найти: а) их среднее арифметическое; б) их среднее геометрическое.

А.7. Известны количество жителей в государстве и площадь его территории. Определить плотность населения в этом государстве.

А.8. Даны два числа. Найти их сумму, разность, произведение, а также частное от деления первого числа на второе.

А.9. Известна стоимость 1 кг конфет, печенья и яблок. Найти стоимость всей покупки, если купили x кг конфет, y кг печенья и z кг яблок.

А.10. Возраст Тани — X лет, а возраст Мити — Y лет. Найти их средний возраст, а также определить, на сколько отличается возраст каждого ребенка от среднего значения.

А.11. Два автомобиля едут навстречу друг другу с постоянными скоростями V_1 и V_2 км/час. Определить, через какое время автомобили встретятся, если расстояние между ними было S км.

А.12. Известно значение температуры по шкале Цельсия. Найти соответствующее значение температуры по шкале:

- а) Фаренгейта;
- б) Кельвина.

Для пересчета по шкале Фаренгейта необходимо исходное значение температуры умножить на 1,8 и к результату прибавить 32, а по шкале Кельвина абсолютное значение нуля соответствует 273,15 градуса по шкале Цельсия.

В. Задачи на условный оператор

Прикладное программирование

В.1. Рассчитать значение y при заданном значении x : $y = \sin(x)$ при $x > 0$ или $y = \cos(x)$ в противном случае.

В.2. Даны два различных вещественных числа. Определить:

а) какое из них больше;

б) какое из них меньше.

В.3. Определить максимальное и минимальное значения из двух различных вещественных чисел.

В.4. Известны два расстояния: одно в километрах, другое — в футах (1 фут 0,305 м). Какое из расстояний меньше?

В.5. Известны две скорости: одна в километрах в час, другая — в метрах в секунду. Какая из скоростей больше?

В.6. Даны радиус круга и сторона квадрата. У какой фигуры площадь больше?

В.7. Даны объемы и массы двух тел из разных материалов. Материал какого из тел имеет большую плотность?

В.8. Известны сопротивления двух не соединенных друг с другом участков электрической цепи и напряжение на каждом из них. По какому участку протекает меньший ток?

В.9. Даны вещественные числа a , b , c (a не равно 0). Выяснить, имеет ли уравнение $ax^2 + bx + c = 0$ вещественные корни.

В.10. Для условий предыдущей задачи в случае наличия вещественных корней найти их, в противном случае — вывести на экран соответствующее сообщение. Вариант равенства корней отдельно не рассматривать.

В.11. Известны год и номер месяца рождения человека, а также год и номер месяца сегодняшнего дня (январь — 1 и т. д.). Определить возраст человека (число полных лет). В случае совпадения указанных номеров месяцев считать, что прошел полный год.

В.12. Известны площади круга и квадрата. Определить:

а) уместится ли круг в квадрате?

б) уместится ли квадрат в круге?

В.13. Известны площади круга и равностороннего треугольника. Определить:

а) уместится ли круг в треугольнике?

б) уместится ли треугольник в круге?

В.14. Даны два прямоугольника, стороны которых параллельны или перпендикулярны осям координат. Известны координаты левого нижнего и правого верхнего углов каждого из них. Найти координаты левого нижнего и правого верхнего углов минимального прямоугольника, содержащего указанные прямоугольники.

В.15. Даны два прямоугольника, стороны которых параллельны или перпендикулярны осям координат. Известны координаты левого нижнего угла каждого из них и длины их сторон. Найти координаты левого нижнего и правого верхнего углов минимального прямоугольника, содержащего указанные прямоугольники.

С. Задачи с применением цикла FOR

Прикладное программирование

С.1. Напечатать «столбиком»:

- а) все целые числа от 20 до 35;
- б) квадраты всех целых чисел от 10 до b (значение b вводится с клавиатуры; $b > 10$);
- в) третьи степени всех целых чисел от a до 50 (значение a вводится с клавиатуры; $a < 50$);
- г) все целые числа от a до b (значения a и b вводятся с клавиатуры; $b < a$).

С.2. Напечатать числа следующим образом:

а)

10 10.4

11 11.4

...

25 25.4

б)

25 25.5 24.8

26 26.5 25.8

...

35 35.5 34.8

С.3. Напечатать числа следующим образом:

а)

21 19.2

20 18.2

...

10 8.2

б)

45 44.5 44.2

44 43.5 43.2

...

25 24.5 24.2

С.4. Одна штука некоторого товара стоит 55,99 руб. Напечатать таблицу стоимости 2, 3, ..., 20 штук этого товара.

С.5. Напечатать таблицу перевода расстояний в дюймах в сантиметры для значений 10, 11, ..., 22 дюйма (1 дюйм = 25,4 мм).

С.6. Плотность воздуха убывает с высотой по закону $p = p_0 e^{-hz}$, где p — плотность на высоте h метров, $p_0 = 1,29$ кг/м³, $z = 1,25 \cdot 10^{-4}$. Напечатать таблицу зависимости плотности от высоты для значений от 0 до 1000 м через каждые 100 м.

С.7. Гражданин 1 марта открыл счет в банке, вложив 1000 руб. Через каждый месяц размер вклада увеличивается на 2% от имеющейся суммы.

Определить:

а) прирост суммы вклада за первый, второй, ..., десятый месяц;

б) сумму вклада через три, четыре, ..., двенадцать месяцев.

С.8. Напечатать таблицу умножения на 7:

$$1 \times 7 = 7$$

$$2 \times 7 = 14$$

...

$$9 \times 7 = 63$$

С.9. Напечатать таблицу умножения на число n (значение n вводится с клавиатуры; $1 \leq n \leq 9$).

С.10. Напечатать «столбиком» значения $\sin(2)$, $\sin(3)$, ..., $\sin(20)$.

С.11. Напечатать таблицу стоимости 100, 200, 300, ..., 2000 г конфет (стоимость 1 кг конфет вводится с клавиатуры).

С.12. Вывести «столбиком» следующие числа: 2,1, 2,2, 2,3, ..., 2,8.

С.13. Даны числа a_1, a_2, \dots, a_{10} . Определить их сумму.

С.14. Известна масса каждого из 12 предметов. Определить общую массу всего набора предметов.

С.15. В ведомости указана зарплата, выплаченная каждому из сотрудников фирмы за месяц. Определить общую сумму выплаченных по ведомости денег.

С.16. Даны числа a_1, a_2, \dots, a_6 . Определить их произведение.

С.17. В области 10 районов. Заданы площади, засеваемые пшеницей (в гектарах), и средняя урожайность (в центнерах с гектара) в каждом районе. Определить количество пшеницы, собранное в области, и среднюю урожайность по области.

С.18. Около стены наклонно стоит палка длиной 4,5 м. Один ее конец находится на расстоянии 3 м от стены. Нижний конец палки начинает скользить в плоскости, перпендикулярной стене. Определить значение угла между палкой и полом (в градусах) с момента начала скольжения до падения палки через каждые 0,2 м.

D. Задачи с применением цикла WHILE (DO..WHILE)

Прикладное программирование

D.1. Дано натуральное число. Определить:

а) сколько раз в нем встречается цифра a ;

б) количество его цифр, кратных z (значение z вводится с клавиатуры; $z = 2, 3, 4$);

в) сумму его цифр, больших a (значение a вводится с клавиатуры; $0 \leq a \leq 8$);

г) сколько раз в нем встречаются цифры x и y .

D.2. Дана непустая последовательность целых чисел, оканчивающаяся нулем. Найти:

а) сумму всех чисел последовательности, больших числа x ;

б) количество всех четных чисел последовательности.

D.3. Дано натуральное число.

а) Определить его максимальную и минимальную цифры.

б) Определить, на сколько его максимальная цифра превышает минимальную.

в) Найти сумму его максимальной и минимальной цифр.

Примечание. Во всех случаях использовать только один оператор цикла.

D.4. Дано натуральное число, в котором все цифры различны. Определить:

а) порядковый номер его максимальной цифры, считая номера:

— от конца числа;

— от начала числа;

б) порядковый номер его минимальной цифры, считая номера:

— от конца числа;

— от начала числа.

Примечание. Во всех случаях использовать только один оператор цикла.

D.5. Дано натуральное число, в котором все цифры различны. Определить порядковые номера его максимальной и минимальной цифр, считая номера:

а) от конца числа;

б) от начала числа.

D.6. Дано натуральное число. Определить номер цифры 8 в нем, считая от конца числа. Если такой цифры нет, ответом должно быть число 0, если таких цифр в числе несколько — должен быть определен номер самой левой из них.

D.7. Дано натуральное число. Определить, сколько раз в нем встречается максимальная цифра (например, для числа 132 233 ответ равен 3, для числа 46 336 — 2, для числа 12 345 — 1).

D.8. Дано натуральное число. Определить, сколько раз в нем встречается минимальная цифра (например, для числа 102 200 ответ равен 3, для числа 40 330 — 2, для числа 10 345 — 1).

D.9. Напечатать все кратные тринадцати натуральные числа, меньшие 100. Задачу решить двумя способами:

а) без использования оператора цикла с условием;

б) с использованием оператора цикла с условием.

D.10. Найти 15 первых натуральных чисел, делящихся нацело на 19 и находящихся в интервале, левая граница которого равна 100.

D.11. Найти 20 первых натуральных чисел, делящихся нацело на 13 или на 17 и находящихся в интервале, левая граница которого равна 500.

D.12. Найти 10 первых натуральных чисел, оканчивающихся на цифру 7, кратных числу 9 и находящихся в интервале, левая граница которого равна 100.

D.13. Составить программу, определяющую общее число удалений и общее штрафное время каждой из хоккейных команд во время игры (игроки удаляются на 2, 5 или 10 мин). Окончание игры моделировать вводом числа 0.

D.14. Дано натуральное число. Определить, сколько раз в нем встречается первая цифра.

D.15. Дано натуральное число n ($n > 9$). Определить его вторую (с начала) цифру. Задачу решить двумя способами:

- а) с использованием двух операторов цикла;
- б) с использованием одного оператора цикла.

D.16. Дано натуральное число n ($n > 99$). Определить его третью (с начала) цифру. Задачу решить двумя способами:

- а) с использованием двух операторов цикла;
- б) с использованием одного оператора цикла.

D.17. Дано натуральное число.

- а) Определить две его максимальные цифры.
- б) Определить две его минимальные цифры.

D.18. Дано натуральное число, в котором все цифры различны. Определить:

- а) порядковые номера двух его максимальных цифр, считая номера:
 - от конца числа;
 - от начала числа;
- б) порядковые номера двух его минимальных цифр, считая номера:
 - от конца числа;
 - от начала числа.

D.19. Дана непустая последовательность вещественных чисел, оканчивающаяся числом 1000. Последовательность является неубывающей. Несколько чисел, идущих подряд, равны между собой. Найти количество таких чисел. Сколько различных чисел имеется в последовательности?

D.20. Дана непустая последовательность вещественных чисел, оканчивающаяся нулем. Последовательность является невозрастающей. Найти количество различных чисел в последовательности.

Е. Задачи с применением массивов

Прикладное программирование

Е.1. Задан одномерный массив целых чисел. Образуйте из него два отсортированных по возрастанию массива, содержащих четные и нечетные числа. Подсказка: четное число делится на 2 без остатка.

Е.2. В заданном массиве действительных чисел найдите разность между максимальным и минимальным числом.

Е.3. Определите, является ли исходная строка символов палиндромом (читается одинаково с начала и с конца). Регистры символов и пробелы игнорируйте.

Е.4. Задана квадратная матрица целых чисел. Подсчитайте количество отрицательных и положительных элементов, а также выведите на печать координаты нулевых элементов (номер строки и номер столбца).

Е.5. Введите с клавиатуры строку произвольной длины и подсчитайте процент вхождения гласных букв латинского алфавита в строку (не различая регистры).

Е.6. Задано пять произвольных целых чисел (элементы массива). Определить, является ли их расположение в массиве упорядоченным (т.е. по возрастанию или по убыванию) или неупорядоченным.

Е.7. Задан массив действительных чисел из N элементов (используйте генератор случайных чисел). Определить количество элементов, значения которых находятся вне диапазона от -10 до +10.

Е.8. Напишите методы для ввода одномерного массива с клавиатуры и для вывода его содержимого на экран.

Е.9. В массиве строк (список фамилий) определите самую длинную фамилию.

Е.10. Найдите сумму и произведение элементов квадратной матрицы размерности 10x10.

Е.11. Задано три треугольника со своими сторонами (a, b, c). Найти треугольник с наибольшим периметром или наибольшей площадью. Всегда ли это будет один и тот же треугольник?

Е.12. Сформируйте массив целых чисел по алгоритму Фибоначчи: 1-й и 2-й элемент равны 1, а каждый последующий равен сумме двух предыдущих, т.е.: 1, 1, 2, 3, 5, 8, Найдите сумму и произведение его N членов.

Е.13. Задан двумерный массив чисел (используйте генератор случайных чисел). Отсортируйте каждую нечетную строку по возрастанию, а каждую четную – по убыванию, после чего выведите значение k-го столбца.

Е.14. Сформируйте одномерный массив действительных чисел как геометрическую последовательность со знаменателем $\frac{1}{2}$, начиная с 1, т.е.: 1, 0,5 0,25 0,125 и т.д. Чему будет равна сумма 100 его членов с точностью до 10^{-10} ?

Е.15. Дано: информация о студенте вуза содержит следующие элементы:

- а) фамилия, имя;
- б) шифр группы;
- в) массив оценок по каждой дисциплине за семестр (от 2 до 5).

Информация о студенте является элементом массива $M[]$. Требуется определить фамилии студентов, которые будут включены в приказ на отчисление по результатам сессии (условие – по трем или более дисциплинам каждая оценка — двойка).

Е.16. Известны (вводятся с клавиатуры) размеры 10 треугольников (задаются три стороны). Напишите функцию, вычисляющую площадь треугольника по формуле Герона и с ее помощью определите номер треугольника с наибольшей площадью.

Е.17. Вычислите сумму членов последовательности, начинающейся с единицы, в которой каждый следующий член в три раза больше предыдущего, т.е. $\{1, 3, 9, 27, 81, \dots\}$, причем последний член последовательности не должен превышать 1000.

Е.18. Задан массив целых чисел $A[20]$. Создать другой массив целых чисел $B[]$, в который войдут все числа исходного массива, удовлетворяющие условию: $A[i] \leq 888$, после чего отсортировать элементы массива $B[]$ по убыванию.

Е.19. Введите с клавиатуры строку произвольной длины, расположите символы в строке в порядке возрастания их кода и образуйте новую строку, в которой символы будут расположены в обратном порядке относительно отсортированной строки.

Е.20. Дано: информация о каждом жителе города содержит следующие элементы:

- а) фамилия, имя, отчество;
- б) домашний адрес (улица, дом);
- в) дата рождения.

Информация о жителе является элементом одного большого массива $M[]$. Требуется составить списки избирателей, живущих по заданному адресу в алфавитном порядке. Примечание: Правом участия в выборах обладают люди не моложе 18 лет.

Е.21. Составьте процедуры, которые бы вычисляли сумму и произведение двух матриц (не обязательно квадратных) с проверкой размерностей.

Е.22. Дано: информация о студенте вуза содержит следующие элементы:

- а) фамилия, имя;
- б) шифр группы;
- в) массив оценок по каждой дисциплине за семестр (от 2 до 5).

Информация о студенте является элементом массива $M[]$. Требуется определить фамилии студентов, которые будут включены в приказ на

стипендию по результатам сессии (условие – оценки по всем дисциплинам не ниже четверки).

Е.23. Вычислите сумму членов последовательности, в которой каждый следующий член в три раза меньше предыдущего, начиная с единицы, т.е.:

$$S=1+1/3+1/9+1/27+\dots \text{ с погрешностью } 10^{-3}.$$

Е.24. Отсортируйте введенный список фамилий по алфавиту и выведите его на экран.

Г. Создание и использование классов

Прикладное программирование

Г.1. Определить класс *Employee* (сотрудник), содержащий поля: Ф.И.О. сотрудника, должность, дата рождения, оклад, отдел, стаж, статус. Создать методы, позволяющие:

- А) переводить сотрудника на новую должность;
- Б) переводить сотрудника в другой отдел;
- В) менять стаж;
- Г) менять оклад;
- Д) увольнять сотрудника, отправлять в командировку, в отпуск, на больничный, выводить с больничного, меняя при этом статус сотрудника. По умолчанию статус имеет значение «Работает»;
- Е) выводить информацию о конкретном сотруднике.

Г.2. Определить класс *Parking* (автостоянка), содержащий поля: Ф.И.О. владельца, марка и модель автомобиля, цвет, госномер, номер места, срок аренды, признак отсутствия на стоянке. Создать методы, позволяющие:

- А) менять номер места на стоянке у автомобиля;
- Б) менять у номера места автомобиль, при этом меняются все данные об автомобиле;
- В) менять признак отсутствия автомобиля на стоянке;
- Г) выводить информацию об автомобиле, который закреплен за определенным номером места.

Г.3. Определить классы *Deposit* (вклад) с полями: номер вклада, фамилия владельца, дата вклада, сумма вклада; класс *Ordinary_deposit* (обычный вклад), содержащий поля: пенсионный или нет, вклад по карточке или нет; класс *Term_deposit* (срочный вклад) с полями: процентная ставка, накопленный процент. Создать методы, позволяющие:

- А) выводить информацию о вкладе, осуществляя поиск по номеру вклада;
- Б) совершать внесение и снятие денежных средств со счета.
- В) менять процентную ставку вклада.

F.4. Определить класс *Zoo* (зоопарк) с полями: животное, вид животного (хищник, всеядное, травоядное), кличка, номер клетки, корм, возраст животного, работник; Создать методы, позволяющие:

А) производить расчет количества и типа пищи, необходимого для пропитания животного в зоопарке;

Б) менять работника, который ухаживает за животным;

В) переводить животного из клетки в клетку;

Г) выводить информацию о животном;

Д) менять вид корма у животного.

G. Перегрузка методов классов

Прикладное программирование

G.1. В программе, выполненную в блоке F, согласно вашего варианта, добавить реализацию перегрузки всех методов. Сохранить выполненное задание как отдельный проект!

H. Перегрузка операторов

Прикладное программирование

H.1. Создать программу «Калькулятор», с одноименным классом, выполняющую основные математические арифметические операции. Перед вводом чисел пользователем, необходимо запросить у него, сколько чисел он желает ввести (одно, два, три), а затем запросить арифметическую операцию. Описать все случаи перегрузки операторов в классе, для корректного вычисления. В случае, если пользователь укажет одно число, производить сложение, вычитание, деление и умножение на «самого себя», например при указании числа 5 и знака «*», должно происходить действие $5*5$.

I. Наследование классов

Прикладное программирование

I.1 Создать класс *Person* с набором полей, описывающих характеристики человека и метод, который позволяет выводить все данные о человеке в удобном виде. Создайте производный класс *Driver* (водитель) и добавьте поля (не менее трех), описывающие характеристики водителя, а также переопределите метод, позволяющий выводить всю информацию о водителе вместе с характеристиками человека.

I.2 Создать класс *Person* с набором полей, описывающих характеристики человека и метод, который позволяет выводить все данные о человеке в удобном виде. Создайте производный класс *Patient* (пациент

клиники) и добавьте поля (не менее трех), описывающие характеристики пациента, а также переопределите метод, позволяющий выводить всю информацию о пациенте вместе с характеристиками человека.

I.3 Создать класс `Person` с набором полей, описывающих характеристики человека и метод, который позволяет выводить все данные о человеке в удобном виде. Создайте производный класс `Teacher` (учитель) и добавьте поля (не менее трех), описывающие характеристики учителя, а также переопределите метод, позволяющий выводить всю информацию об учителе вместе с характеристиками человека.

I.4 Создать класс `Vehicle` с набором полей, описывающих характеристики транспорта и метод, который позволяет выводить все данные о транспорте в удобном виде. Создайте производный класс `Bus` (автобус) и добавьте поля (не менее трех), описывающие характеристики городского маршрутного автобуса, а также переопределите метод, позволяющий выводить всю информацию об автобусе вместе с характеристиками транспорта.

I.5 Создать класс `User` с набором полей, описывающих характеристики пользователя и метод, который позволяет выводить все данные о пользователе в удобном виде. Создайте производный класс `Admin` (администратор) и добавьте поля (не менее трех), описывающие характеристики администратора, а также переопределите метод, позволяющий выводить всю информацию об администраторе вместе с характеристиками пользователя. Запретите наследование от класса `Admin`.

I.6 Создать класс `Countries` с набором полей, описывающих характеристики страны и метод, который позволяет выводить все данные о стране в удобном виде. Создайте производный класс `Russia` (Россия) и добавьте поля (не менее трех), описывающие характеристики страны Россия, а также переопределите метод, позволяющий выводить всю информацию о России вместе с характеристиками стран.