

Циклы. Массивы

Варианты заданий для самостоятельной работы

Варианты 1

1. Дан целочисленный массив A размера N . Переписать в новый целочисленный массив B того же размера вначале все элементы исходного массива с четными номерами, а затем — с нечетными:

$$A_2, A_4, A_6, \dots, A_1, A_3, A_5, \dots$$

Условный оператор не использовать.

2. Дан массив размера N . Поменять порядок его элементов на обратный.
3. Дан массив размера N . Найти номер его последнего локального максимума (локальный максимум — это элемент, который больше любого из своих соседей).
4. Дан целочисленный двумерный массив, размерности $n \times m$. Найти сумму и произведение всех элементов массива.

Варианты 2

1. Найти сумму и произведение первых пяти элементов массива.
2. Дано целое число $N (> 0)$. Сформировать и вывести целочисленный массив размера N , содержащий степени двойки от первой до N -й: 2, 4, 8, 16, ...
3. Дан массив A размера N . Сформировать новый массив B того же размера по следующему правилу: элемент B_K равен сумме элементов массива A с номерами от 1 до K .
4. Дан целочисленный двумерный массив, размерности $n \times m$. Найти сумму и произведение четных элементов.

Варианты 3

1. Найти сумму элементов с k_1 -го по k_2 -ой, где k_1 и k_2 вводятся с клавиатуры. Сделайте проверку корректности их ввода.
2. Дано целое число $N (> 1)$, а также первый член A и разность D *арифметической прогрессии*. Сформировать и вывести массив размера N , содержащий N первых членов данной прогрессии:
$$A, A + D, A + 2 \cdot D, A + 3 \cdot D, \dots$$
3. Дан массив размера N . Переставить в обратном порядке элементы массива, расположенные между его минимальным и максимальным элементами, включая минимальный и максимальный элементы.
4. Дан целочисленный двумерный массив, размерности $n \times m$. Найти сумму и произведение элементов, кратных 3 и 5.

Варианты 4

1. Найти сумму элементов, больших данного числа A (A вводится с клавиатуры).
2. Дано целое число $N (> 1)$, а также первый член A и знаменатель Q *геометрической прогрессии*. Сформировать и вывести массив размера N , содержащий N первых членов данной прогрессии:
$$A, A \cdot D, A \cdot D^2, A \cdot D^3, \dots$$
3. Дан массив размера N . Обнулить все его *локальные максимумы* (то есть числа, большие своих соседей).
4. Дан целочисленный двумерный массив, размерности $n \times m$. Найти количество отрицательных элементов, больше -9.

Варианты 5

1. Найти сумму элементов, принадлежащих промежутку от A до B (A и B вводятся с клавиатуры).
2. Дано целое число $N (> 2)$. Сформировать и вывести целочисленный массив размера N , содержащий N первых элементов последовательности чисел *Фибоначчи* F_K :
$$F_1 = 1, \quad F_2 = 1, \quad F_K = F_{K-2} + F_{K-1}, \quad K = 3, 4, \dots$$
3. Дан массив размера N . Возвести в квадрат все его *локальные минимумы* (то есть числа, меньшие своих соседей).
4. Дан целочисленный двумерный массив, размерности $n \times m$. Найти номера нечетных элементов, стоящих на четных местах.

Варианты 6

1. Найти номера всех отрицательных элементов (вывести их на экран), если таких нет, то сообщить об этом.
2. Даны целые числа $N (> 2)$, A и B . Сформировать и вывести целочисленный массив размера N , первый элемент которого равен A , второй равен B , а каждый последующий элемент равен сумме всех предыдущих.
3. Дан массив размера N . Заменить каждый элемент массива на среднее арифметическое этого элемента и его соседей.
4. Дан целочисленный двумерный массив, размерности $n \times m$. Найти максимум и минимум. Поменять их местами.

Варианты 7

1. Найти номера всех элементов с максимальным значением.
2. Дан массив размера N . Вывести его элементы в обратном порядке.

3. Дан массив размера N . Осуществить *сдвиг* элементов массива вправо на одну позицию (при этом A_1 перейдет в A_2 , A_2 — в A_3 , ..., A_{N-1} — в A_N , а исходное значение последнего элемента будет потеряно). Первый элемент полученного массива положить равным 0.
4. Дан целочисленный двумерный массив, размерности $n \times m$. Заменить все элементы на их квадраты.

Варианты 8

1. Найти количество и произведение отрицательных элементов.
2. Дан целочисленный массив размера N . Вывести все содержащиеся в данном массиве нечетные числа в порядке возрастания их индексов, а также их количество K .
3. Дан массив размера N . Осуществить *сдвиг* элементов массива влево на одну позицию (при этом A_N перейдет в A_{N-1} , A_{N-1} — в A_{N-2} , ..., A_2 — в A_1 , а исходное значение первого элемента будет потеряно). Последний элемент полученного массива положить равным 0.
4. Дан целочисленный двумерный массив, размерности $n \times m$. Найти среднее арифметическое всех элементов массива.

Варианты 9

1. Найти количество и сумму нечетных элементов.
2. Дан целочисленный массив размера N . Вывести все содержащиеся в данном массиве четные числа в порядке убывания их индексов, а также их количество K .
3. Дан массив размера N и целое число K ($1 \leq K < N$). Осуществить *сдвиг* элементов массива вправо на K позиций (при этом A_1 перейдет в A_{K+1} , A_2 — в A_{K+2} , ..., A_{N-K} — в A_N , а исходное значение K последних элементов будет потеряно). Первые K элементов полученного массива положить равными 0.
4. Дан целочисленный двумерный массив, размерности $n \times m$. Выяснить, какое число встречается в какой строке раньше — положительное или отрицательное.

Варианты 10

1. Сколько элементов массива превосходят по модулю заданное число A .
2. Дан целочисленный массив размера N . Вывести вначале все содержащиеся в данном массиве четные числа в порядке возрастания их индексов, а затем — все нечетные числа в порядке убывания их индексов.

3. 8) Дан массив размера N и целое число K ($1 \leq K < N$). Осуществить *сдвиг* элементов массива влево на K позиций (при этом A_N перейдет в A_{N-K} , A_{N-1} — в A_{N-K-1} , ..., A_{K+1} — в A_1 , а исходное значение K первых элементов будет потеряно). Последние K элементов полученного массива положить равными 0.
4. Дан целочисленный двумерный массив, размерности n х m . Выяснить, в какой строке последовательность является возрастающей или убывающей.

Варианты 11

1. Найти все элементы, кратные 3 или 5. Сколько их?
2. Дан массив A размера N и целое число K ($1 \leq K \leq N$). Вывести элементы массива с порядковыми номерами, кратными K :

$$A_K, A_{2 \cdot K}, A_{3 \cdot K}, \dots$$

Условный оператор не использовать.

3. Дан массив размера N . Осуществить *циклический сдвиг* элементов массива вправо на одну позицию (при этом A_1 перейдет в A_2 , A_2 — в A_3 , ..., A_N — в A_1).
4. Дан целочисленный двумерный массив, размерности n х m . Вывести его элементы, индексы которых являются степенями двойки (1, 2, 4, 8, 16, ...).

Варианты 12

1. Есть ли в данном массиве два соседних положительных элемента? Найти номера первой (последней) пары.
2. Дан массив A размера N (N — четное число). Вывести его элементы с четными номерами в порядке возрастания номеров: $A_2, A_4, A_6, \dots, A_N$. Условный оператор не использовать.
3. Дан массив размера N . Осуществить *циклический сдвиг* элементов массива влево на одну позицию (при этом A_N перейдет в A_{N-1} , A_{N-1} — в A_{N-2} , ..., A_1 — в A_N).
4. Дан целочисленный двумерный массив, размерности n х m . Найти количество элементов кратных 7.

Варианты 13

1. Есть ли в данном массиве элемент, равный заданному числу? Если есть, то вывести номер одного из них.
2. Дан массив A размера N (N — нечетное число). Вывести его элементы с нечетными номерами в порядке убывания номеров: $A_N, A_{N-2}, A_{N-4}, \dots, A_1$. Условный оператор не использовать.

3. Дан массив A размера N и целое число K ($1 \leq K \leq 4$, $K < N$). Осуществить *циклический сдвиг* элементов массива вправо на K позиций (при этом A_1 перейдет в A_{K+1} , A_2 — в A_{K+2} , ..., A_N — в A_K). Допускается использовать вспомогательный массив из 4 элементов.
4. Дан целочисленный двумерный массив, размерности $n \times m$. Вывести на экран элементы, которые являются квадратами какого-либо числа.

Варианты 14

1. Дан одномерный массив. Переставить в обратном порядке элементы массива, расположенные между минимальным и максимальным элементами.
2. Дан массив A размера N . Вывести вначале его элементы с четными номерами (в порядке возрастания номеров), а затем — элементы с нечетными номерами (также в порядке возрастания номеров):

$A_2, A_4, A_6, \dots, A_1, A_3, A_5, \dots$

Условный оператор не использовать.

3. Дан массив A размера N и целое число K ($1 \leq K \leq 4$, $K < N$). Осуществить *циклический сдвиг* элементов массива влево на K позиций (при этом A_N перейдет в A_{N-K} , A_{N-1} — в A_{N-K-1} , ..., A_1 — в A_{N-K+1}). Допускается использовать вспомогательный массив из 4 элементов.
4. Дан целочисленный двумерный массив, размерности $n \times m$. Найти номера нечетных элементов, стоящих на четных местах.

Варианты 15

1. Дан одномерный массив B , состоящий из $2n$ элементов. Переставить его элементы по следующему правилу: $b[n+1], b[n+2], \dots, b[2n], b[1], b[2], \dots, b[n]$.
2. Дан массив A размера N . Вывести вначале его элементы с нечетными номерами в порядке возрастания номеров, а затем — элементы с четными номерами в порядке убывания номеров.

$A_1, A_3, A_5, \dots, A_6, A_4, A_2.$

Условный оператор не использовать.

3. Дан массив размера N , все элементы которого, кроме первого, упорядочены по возрастанию. Сделать массив упорядоченным, переместив первый элемент на новую позицию.

4. Дан целочисленный двумерный массив, размерности $n \times m$. Найти максимум и минимум. Поменять их местами.

Варианты 16

1. Дан одномерный массив B , состоящий из $2n$ элементов. Переставить его элементы по следующему правилу: $b[n+1], b[n+2], \dots, b[2n], b[n-1], \dots, b[1]$.
2. Дан массив A размера N . Вывести его элементы в следующем порядке:

$$A_1, A_N, A_2, A_{N-1}, A_3, A_{N-2}, \dots$$

3. Дан массив размера N , все элементы которого, кроме последнего, упорядочены по возрастанию. Сделать массив упорядоченным, переместив последний элемент на новую позицию.
4. Дан целочисленный двумерный массив, размерности $n \times m$. Заменить все элементы на их квадраты.

Варианты 17

1. Дан одномерный массив B , состоящий из $2n$ элементов. Переставить его элементы по следующему правилу: $b[1], b[n+1], b[2], b[n+2], \dots, b[n], b[2n]$.
2. Дан массив A размера N . Вывести его элементы в следующем порядке:

$$A_1, A_2, A_N, A_{N-1}, A_3, A_4, A_{N-2}, A_{N-3}, \dots$$

3. Дан массив размера N , все элементы которого, кроме одного, упорядочены по убыванию. Сделать массив упорядоченным, переместив элемент, нарушающий упорядоченность, на новую позицию.
4. Дан целочисленный двумерный массив, размерности $n \times m$. Заменить все элементы на их противоположные значения.

Варианты 18

1. Дан одномерный массив B , состоящий из $2n$ элементов. Переставить его элементы по следующему правилу: $b[2n], b[2n-1], \dots, b[n+1], b[1], b[2], \dots, b[n]$.
2. Дан массив размера N . Найти максимальный из его локальных минимумов.
3. Дан массив размера N и целое число K ($1 \leq K \leq N$). Удалить из массива элемент с порядковым номером K .

4. Дан целочисленный двумерный массив, размерности $n \times m$. Поменять местами первый и последний элементы.

Варианты 19

1. Дан одномерный массив B , состоящий из $2n$ элементов. Переставить его элементы по следующему правилу: первый и последний отрицательный.
2. Дан массив размера N . Найти минимальный из его локальных максимумов (определение *локального максимума* дано в задании Array33).
3. Дан массив размера N и целые числа K и L ($1 \leq K < L \leq N$). Удалить из массива элементы с номерами от K до L включительно и вывести размер полученного массива и его содержимое.
4. Дан целочисленный двумерный массив, размерности $n \times m$. Сформировать новый массив, состоящий из противоположных соответствующих элементов.

Варианты 20

1. Дан одномерный массив B , состоящий из $2n$ элементов. Переставить его элементы по следующему правилу: второй и минимальный.
2. Дан массив размера N . Найти максимальный из его элементов, не являющихся ни локальным минимумом, ни локальным максимумом. Если таких элементов в массиве нет, то вывести 0.
3. Дан целочисленный массив размера N . Удалить из массива все нечетные числа и вывести размер полученного массива и его содержимое.
4. Дан целочисленный двумерный массив, размерности $n \times m$. Вывести на экран те элементы, у которых остаток от деления на m равен k .

Варианты 21

1. Найти сумму всех чётных элементов массива, стоящих на чётных местах, то есть имеющие чётные номера.
2. Дан массив размера N . Найти количество участков, на которых его элементы монотонно возрастают.
3. Дан целочисленный массив размера N (> 2). Удалить из массива все элементы с четными номерами (2, 4, ...). Условный оператор не использовать.
4. Вводятся результаты контрольной работы 10 учащихся. Определите число не удовлетворительных, удовлетворительных, хороших,

отличных оценок. Вывести среднюю оценку, полученную учащимися за контрольную работу.

Варианты 22

1. Найти сумму и произведение первых пяти элементов массива.
2. Дан массив размера N . Найти количество участков, на которых его элементы монотонно убывают.
3. Дан целочисленный массив размера N (> 2). Удалить из массива все элементы с нечетными номерами (1, 3, ...). Условный оператор не использовать.
4. Ввести оценки N учеников по K предметам. Определить и вывести на экран количество учеников, не получивших ни одной "5".

Варианты 23

1. Найти сумму элементов с k_1 -го по k_2 -ой, где k_1 и k_2 вводятся с клавиатуры. Сделайте проверку корректности их ввода.
2. Дан массив размера N . Найти количество его *промежутков монотонности* (то есть участков, на которых его элементы возрастают или убывают).
3. Дан целочисленный массив размера N . Удалить из массива все соседние одинаковые элементы, оставив их первые вхождения.
4. В группе учатся N студентов, студенты получили по четыре отметки за экзамен. Определить количество неуспевающих студентов и средний балл группы.

Варианты 24

1. Найти сумму элементов, больших данного числа A (A вводится с клавиатуры).
2. Дано число R и массив A размера N . Найти элемент массива, который *наиболее близок* к числу R (то есть такой элемент A_k , для которого величина $|A_k - R|$ является минимальной).
3. Дан целочисленный массив размера N . Удалить из массива все одинаковые элементы, оставив их первые вхождения.
4. Дан целочисленный двумерный массив, размерности $n \times m$. Вычислить сумму чисел, порядковые номера которых являются числами фибоначчи.

Варианты 25

1. Дан массив A ненулевых целых чисел размера 10. Вывести значение первого из тех его элементов A_K , которые удовлетворяют неравенству $A_K < A_{10}$. Если таких элементов нет, то вывести 0.
2. Дан массив размера N . Найти два соседних элемента, сумма которых максимальна, и вывести эти элементы в порядке возрастания их индексов.
3. Дан целочисленный массив размера N . Удалить из массива все одинаковые элементы, оставив их последние вхождения.
4. Дан целочисленный двумерный массив, размерности $n \times m$. Сложить соответствующие элементы.

Варианты 27

1. Дан целочисленный массив A размера 10. Вывести порядковый номер последнего из тех его элементов A_K , которые удовлетворяют двойному неравенству $A_1 < A_K < A_{10}$. Если таких элементов нет, то вывести 0.
2. Дано число R и массив размера N . Найти два соседних элемента массива, сумма которых наиболее близка к числу R , и вывести эти элементы в порядке возрастания их индексов (определение наиболее близких чисел дано в задании Array40).
3. Дан целочисленный массив размера N . Удалить из массива все элементы, встречающиеся менее трех раз, и вывести размер полученного массива и его содержимое.
4. Дана действительная квадратная матрица порядка n . Найти наибольшее из значений элементов, расположенных в заштрихованной части матрицы.

а) б) в) г)



Варианты 28

1. Дан массив размера N и целые числа K и L ($1 \leq K \leq L \leq N$). Найти сумму элементов массива с номерами от K до L включительно.
2. Дан целочисленный массив размера N , все элементы которого упорядочены (по возрастанию или по убыванию). Найти количество различных элементов в данном массиве.
3. Дан целочисленный массив размера N . Удалить из массива все элементы, встречающиеся более двух раз, и вывести размер полученного массива и его содержимое.

4. Дана квадратная вещественная матрица размерности n . Найти количество нулевых элементов, стоящих: выше главной диагонали; ниже главной диагонали; выше и ниже побочной.

Варианты 29

1. Дан массив размера N и целые числа K и L ($1 \leq K \leq L \leq N$). Найти среднее арифметическое элементов массива с номерами от K до L включительно.
2. Дан целочисленный массив размера N , содержащий ровно два одинаковых элемента. Найти номера одинаковых элементов и вывести эти номера в порядке возрастания.
3. Дан целочисленный массив размера N . Удалить из массива все элементы, встречающиеся ровно два раза, и вывести размер полученного массива и его содержимое.
4. Дана вещественная матрица размерности $n * m$. По матрице получить логический вектор, присвоив его k -ому элементу значение True, если выполнено указанное условие и значение False иначе: - все элементы k столбца нулевые; - элементы k строки матрицы упорядочены по убыванию; - k строка массива симметрична.

Варианты 30

1. Дан массив размера N и целые числа K и L ($1 < K \leq L \leq N$). Найти сумму всех элементов массива, кроме элементов с номерами от K до L включительно.
2. Дан массив размера N . Найти номера двух ближайших элементов из этого массива (то есть элементов с наименьшим модулем разности) и вывести эти номера в порядке возрастания.
3. Дан массив размера N и целое число K ($1 \leq K \leq N$). Перед элементом массива с порядковым номером K вставить новый элемент с нулевым значением.
4. Дана вещественная матрица размерности $n * m$. Сформировать вектор b , в котором элементы вычисляются как: - произведение элементов соответствующих строк; - среднее арифметическое соответствующих столбцов; - разность наибольших и наименьших элементов соответствующих строк; - значения первых отрицательных элементов в столбце.

Варианты 31

1. Дан массив размера N и целые числа K и L ($1 < K \leq L \leq N$). Найти среднее арифметическое всех элементов массива, кроме элементов с номерами от K до L включительно.

2. Дано число R и массив размера N . Найти два различных элемента массива, сумма которых наиболее близка к числу R , и вывести эти элементы в порядке возрастания их индексов
3. Дан массив A размера N . Сформировать новый массив B того же размера по следующему правилу: элемент B_K равен среднему арифметическому элементов массива A с номерами от 1 до K .
4. Дан двумерный массив $A[1..m, 1..n]$. Написать программу построения одномерного массива $B[1..m]$, элементы которого соответственно равны а) суммам элементов строк, б) произведениям элементов строк, в) наименьшим средних арифметических элементов строк.

Варианты 32

1. Дан целочисленный массив размера N , не содержащий одинаковых чисел. Проверить, образуют ли его элементы *арифметическую прогрессию*. Если образуют, то вывести разность прогрессии, если нет — вывести 0.
2. Дан целочисленный массив размера N . Найти количество различных элементов в данном массиве.
3. Дан массив A размера N . Сформировать новый массив B того же размера по следующему правилу: элемент B_K равен сумме элементов массива A с номерами от K до N .
4. Расположить элементы данного массива в обратном порядке (первый элемент меняется с последним, второй - с предпоследним и т.д. до середины; если массив содержит нечетное количество элементов, то средний остается без изменения).

Варианты 33

1. Дан массив ненулевых целых чисел размера N . Проверить, образуют ли его элементы *геометрическую прогрессию*. Если образуют, то вывести знаменатель прогрессии, если нет — вывести 0.
2. Дан целочисленный массив размера N . Найти максимальное количество его одинаковых элементов.
3. Дан массив A размера N . Сформировать новый массив B того же размера по следующему правилу: элемент B_K равен среднему арифметическому элементов массива A с номерами от K до N .
4. В данном массиве поменять местами элементы, стоящие на нечетных местах, с элементами, стоящими на четных местах.

Варианты 34

1. Дан целочисленный массив размера N . Проверить, чередуются ли в нем четные и нечетные числа. Если чередуются, то вывести 0, если нет, то вывести порядковый номер первого элемента, нарушающего закономерность.
2. Дан целочисленный массив размера N . Если он является *перестановкой*, то есть содержит все числа от 1 до N , то вывести 0; в противном случае вывести номер первого недопустимого элемента.
3. Дан массив A размера N . Сформировать два новых массива B и C : в массив B записать все положительные элементы массива A , в массив C — все отрицательные (сохраняя исходный порядок следования элементов). Вывести вначале размер и содержимое массива B , а затем — размер и содержимое массива C .
4. В массиве $A[1..N, 1..N]$ определить номера строки и столбца какой-нибудь седловой точки. Некоторый элемент массива называется седловой точкой, если он является одновременно наименьшим в своей строке и наибольшим в своем столбце.

Варианты 35

1. Дан массив ненулевых целых чисел размера N . Проверить, чередуются ли в нем положительные и отрицательные числа. Если чередуются, то вывести 0, если нет, то вывести порядковый номер первого элемента, нарушающего закономерность.
2. Дан целочисленный массив A размера N , являющийся перестановкой (определение *перестановки* дано в задании Array49). Найти количество *инверсий* в данной перестановке, то есть таких пар элементов A_I и A_J , в которых большее число находится слева от меньшего: $A_I > A_J$ при $I < J$.
3. Даны два массива A и B размера 5, элементы которых упорядочены по возрастанию. Объединить эти массивы так, чтобы результирующий массив C (размера 10) остался упорядоченным по возрастанию.
4. Массив $A[1..5, 1..7]$ содержит вещественные числа. Требуется ввести целое число K и вычислить сумму элементов $A[I, J]$, для которых $I+J=K$. Прежде, однако следует убедиться, что значение K позволяет найти решение, в противном случае нужно напечатать сообщение об ошибке.

Варианты 36

1. Дан массив A размера N . Найти минимальный элемент из его элементов с четными номерами: A_2, A_4, A_6, \dots .
2. Даны массивы A и B одинакового размера N . Поменять местами их содержимое и вывести вначале элементы преобразованного массива A , а затем — элементы преобразованного массива B .
3. Даны три целочисленных массива A, B и C размера N_A, N_B, N_C соответственно, элементы которых упорядочены по убыванию. Объединить эти массивы так, чтобы результирующий целочисленный массив D (размера $N_A + N_B + N_C$) остался упорядоченным по убыванию.
4. Дан массив $A[1..N, 1..N]$. Составить программу, которая прибавила бы каждому элементу данной строки элемент, принадлежащий этой строке и главной диагонали.

Варианты 37

1. Дан массив A размера N . Найти максимальный элемент из его элементов с нечетными номерами: A_1, A_3, A_5, \dots .
2. Дан массив A размера N . Сформировать новый массив B того же размера, элементы которого определяются следующим образом:

$$B_K = \begin{cases} 2 \cdot A_K, & \text{если } A_K < 5, \\ A_K/2 & \text{в противном случае.} \end{cases}$$

3. Дан массив A размера N и целое число K ($1 \leq K \leq N$). Преобразовать массив, увеличив каждый его элемент на исходное значение элемента A_K .
4. Дана матрица $N \times M$. Переставляя ее строки и столбцы, переместить наибольший элемент в верхний левый угол. Определить можно ли таким же образом поместить минимальный элемент в нижний правый угол.:

Варианты 38

1. Дан массив размера N . Найти номера тех элементов массива, которые больше своего правого соседа, и количество таких элементов. Найденные номера выводить в порядке их возрастания.
2. Даны два массива A и B одинакового размера N . Сформировать новый массив C того же размера, каждый элемент которого равен максимальному из элементов массивов A и B с тем же индексом. Дан целочисленный массив размера N .

3. Увеличить все четные числа, содержащиеся в массиве, на исходное значение первого четного числа. Если четные числа в массиве отсутствуют, то оставить массив без изменений.
4. Получить матрицу A ($m \times n$) образованную по соответствующему закону (размер матрицы и закон, по которому определяется каждый элемент матрицы A , для каждого варианта задания приведены в столбце 2 таблицы).

Варианты 39

1. Дан массив размера N . Найти номера тех элементов массива, которые больше своего левого соседа, и количество таких элементов. Найденные номера выводить в порядке их убывания.
2. Дан целочисленный массив A размера N . Переписать в новый целочисленный массив B все четные числа из исходного массива (в том же порядке) и вывести размер полученного массива B и его содержимое.
3. Дан целочисленный массив размера N . Увеличить все нечетные числа, содержащиеся в массиве, на исходное значение последнего нечетного числа. Если нечетные числа в массиве отсутствуют, то оставить массив без изменений.
4. Получить матрицу B , осуществив соответствующие преобразования над матрицей A (преобразование, которое необходимо сделать над матрицей A , для каждого варианта задания приведено в столбце 3 таблицы).

Варианты 40

1. Дан массив размера N . Найти номер его первого локального минимума (*локальный минимум* — это элемент, который меньше любого из своих соседей).
2. Дан целочисленный массив A размера N . Переписать в новый целочисленный массив B все элементы с нечетными порядковыми номерами (1, 3, ...) и вывести размер полученного массива B и его содержимое. Условный оператор не использовать. 37) Дан массив размера N . Поменять местами его минимальный и максимальный элементы.
3. Дан массив размера N (N — четное число). Поменять местами его первый элемент со вторым, третий — с четвертым и т. д.
4. Получить матрицу E , переставив блоки матрицы D (необходимые перестановки для каждого варианта задания приведены в столбце 5 таблицы).

МЕТОДЫ

Варианты заданий для самостоятельной работы

Вариант 1

1. Дано натуральное число N . Составить процедуру (функцию) формирования массива, элементами которого являются цифры числа N .
2. Треугольник задан координатами своих вершин. Составить функцию вычисления его площади.
3. Найдите сумму цифр заданного натурального числа, используя рекурсивную подпрограмму.

Вариант 2

1. Составить процедуру (функцию), определяющую, в каком из данных двух чисел больше цифр.
2. Составить функцию нахождения наибольшего общего делителя и наименьшего общего кратного двух натуральных чисел ($НОК(A, B) = A*B/НОД(A, B)$).
3. Подсчитать количество цифр в заданном натуральном числе, используя рекурсивную подпрограмму.

Вариант 3

1. Заменить данное натуральное число на число, которое получается из исходного записью его цифр в обратном порядке. Например, дано число 156, нужно получить 651.
2. Составить функцию нахождения наибольшего общего делителя четырех натуральных чисел.
3. Описать функцию $C(m, n)$, где $0 \leq m \leq n$, для вычисления биномиального коэффициента C_n^m по следующей формуле:

$$C_n^0 = C_n^n = 1; C_n^m = C_{n-1}^m + C_{n-1}^{m-1} \text{ при } 0 < m < n$$

используя рекурсивную подпрограмму

Вариант 4

1. Даны натуральные числа K и N . Составить процедуру (функцию) формирования массива A , элементами которого являются числа, сумма цифр которых равна K и которые не больше N .
2. Составить функцию нахождения наименьшего общего кратного трех натуральных чисел.

3. Описать рекурсивную функцию $\text{Root}(f, b, \varepsilon)$, которая методом деления отрезка пополам находит с точностью ε корень уравнения $f(x) = 0$ на отрезке $[a, b]$ (считать, что $\varepsilon > 0$, $a < b$, $f(a) \cdot f(b) < 0$ и $f(x)$ - непрерывная и монотонная на отрезке $[a, b]$).

Вариант 5

1. Даны три квадратных матрицы A, B, C n -го порядка. Вывести на печать ту из них, норма которой наименьшая.

Пояснение. Нормой матрицы считать максимум из абсолютных величин ее элементов.

2. Написать функцию нахождения суммы большего и меньшего из 3 чисел.
3. Описать функцию $\text{min}(x)$ для определения минимального элемента линейного массива x , введя вспомогательную рекурсивную функцию $\text{min1}(k)$, находящую минимум среди последних элементов массива x , начиная с k -го.

Вариант 6

1. Два натуральных числа называются «дружественными», если каждое из них равно сумме всех делителей (кроме его самого) другого (например, числа 220 и 284). Найти все пары «дружественных чисел», которые не больше данного числа N .
2. Вычислить площадь правильного шестиугольника со стороной a , используя функцию вычисления площади треугольника.
3. Описать рекурсивную логическую функцию $\text{Simm}(S, i, j)$, проверяющую, является ли симметричной часть строки S , начинающаяся i -м и кончающаяся j -м ее элементами.

Вариант 7

1. Два простых числа называются «близнецами», если они отличаются друг от друга на 2 (например, 41 и 43). Напечатать все пары «близнецов» из отрезка $[n, 2n]$, где n — заданное натуральное число больше 2.
2. На плоскости заданы своими координатами n точек. Составить функцию, определяющую между какими из пар точек самое большое расстояние.
Указание: координаты точек занести в массив.
3. Составить программу вычисления наибольшего общего делителя двух натуральных чисел, используя рекурсивную подпрограмму.

Вариант 8

1. Написать процедуру (функцию) вычисления суммы ряда

$$\frac{p}{q} = 1 - \frac{1}{2} + \frac{1}{3} - \dots + \frac{(-1)^{n+1}}{n}$$

для заданного числа n . Дробь p/q должна быть несократимой (p, q — натуральные).

Указание: основой вычислений должна быть процедура сложения двух простых дробей.

2. Составить функцию, которая в массив- $A[N]$ находит второе по величине число (т.е. вывести на печать число, которое меньше максимального элемента массива, но больше всех других элементов).
3. Составить программу нахождения числа, которое образуется из данного натурального числа при записи его цифр в обратном порядке, используя рекурсивную подпрограмму. Например, для числа 1234 получаем ответ 4321.

Вариант 9

1. Написать процедуру (функцию) вычисления суммы $1 + 1/2 + 1/3 + \dots + 1/n$ для заданного числа n . Результат представить в виде несократимой дроби p/q (p, q — натуральные).
2. Составить функцию, проверяющую, являются ли данные три числа взаимно простыми.
3. Составить программу перевода данного натурального числа в p -ичную систему счисления ($2 \leq p \leq 9$), используя рекурсивную подпрограмму.

Вариант 10

1. Натуральное число, в записи которого n цифр, называется числом Амстронга, если сумма его цифр, возведенная в степень n , равна самому числу. Найти все числа Амстронга от 1 до k .
2. Написать функцию вычисления суммы факториалов всех нечетных чисел от 1 до 9.
3. Дана символьная строка, представляющая собой запись натурального числа в p -ичной системе счисления ($2 \leq p \leq 9$). Составить программу перевода этого числа в десятичную систему счисления, используя рекурсивную подпрограмму.

Вариант 11

1. Написать процедуру (функцию), которая находит и выводит на печать все четырехзначные числа вида $abcd$, для которых выполняется: а) a, b, c, d — разные цифры; б) $ab - cd = a + b + c + d$.
2. Даны две дроби A/B и C/D . (A, B, C, D - натуральные числа). Составить

функцию деления дроби на дробь. Ответ должен быть несократимой дробью.

3. Составить программу вычисления суммы:

$$1! + 2! + 3! + \dots + n! \quad (n \leq 20).$$

Примечание. Тип результата значения функции - LongInt.

Вариант 12

1. Найти все простые натуральные числа, не превосходящие n , двоичная запись которых представляет собой палиндром, т.е. читается одинаково слева направо и справа налево.
2. Задан массив D из 6 элементов. Определить следующие суммы: $D[1] + D[2] + D[3]$; $D[3] + D[4] + D[5]$; $D[4] + D[5] + D[6]$. Пояснение. Составить функцию вычисления суммы трех последовательно расположенных элементов массива с номерами от k до m .
3. Составить программу вычисления суммы:
$$2! + 4! + \dots + n! \quad (n \leq 20, n - \text{четное}).$$

Примечание: Тип результата значения функции — LongInt.

Вариант 13

1. Найти все натуральные четырехзначные числа, цифры в которых образуют строго возрастающую последовательность (например, 1234, 5789).
2. Даны две дроби A/B и C/D (A, B, C, D — натуральные числа). Составить функцию умножения дроби на дробь. Ответ должен быть несократимой дробью.
3. Дано n различных натуральных чисел. Напечатать все перестановки этих чисел.

Вариант 14

1. Найти все натуральные числа, не превосходящие заданного n , которые делятся на каждую из своих цифр.
2. Даны две дроби A/B и C/D (A, B, C, D — натуральные числа). Составить функцию вычитания из первой дроби второй. Ответ должен быть несократимой дробью.
3. Ежедневно Незнайка учит половину от суммы выученных за два предыдущих дня иностранных слов и еще два слова. Знайка считает, что силы Незнайки иссякнут, когда нужно будет выучить 50 слов в день. Написать программу, определяющую, через сколько дней иссякнут силы у Незнайки, если в первые два дня он выучил по одному слову.

Вариант 15

1. Составить процедуру (функцию) для нахождения чисел из интервала $[M; N]$, имеющих наибольшее количество делителей.
2. Даны две дроби A/B и C/D (A, B, C, D — натуральные числа). Составить функцию сложения этих дробей. Ответ должен быть несократимой дробью.
3. Татьяна Ларина, читая очередной французский роман, подсчитала сумму номеров прочитанных страниц. Обозначим эту сумму Q . Написать программу, определяющую номер последней прочитанной страницы.

Вариант 16

1. Для последовательности $a_1 = 1, a_{n+1} = a_n + 1/(1 + a_n)$ составить процедуру (функцию) печати k -го члена в виде обыкновенной несократимой дроби. Например,

$$a_2 = \frac{3}{2}, a_3 = \frac{19}{10}.$$

2. На плоскости заданы своими координатами n точек. Создать массив размерности $n \times (n-1)$, элементами которого являются расстояния от каждой из точек до $n - 1$ других.
3. Царевна-лягушка съедает ежедневно на 20% комаров больше, чем в предыдущий день, и еще два комара. Написать программу, определяющую через сколько дней количество съеденных комаров превысит 100, если в первый день было съедено 12 комаров.

Вариант 17

1. Дано натуральное число n . Выяснить, можно ли представить n в виде произведения трех последовательных натуральных чисел.
2. Даны 4 числа X, Y, Z, T — длины сторон четырехугольника. Вычислить его площадь, если угол между сторонами длиной X и Y — прямой.
3. На каждом следующем дне рождения Винни Пух съедает столько же пищи, что и на двух предыдущих. На двух первых днях рождения у Пятачка и Кролика он съел по 100 г пищи. Написать программу, определяющую, сколько килограммов пищи съест Винни Пух на пятнадцатом дне рождения.

Вариант 18

1. Имеется часть катушки с автобусными билетами. Номер билета шестизначный. Составить программу, определяющую количество счастливых билетов на катушке, если меньший номер билета — N , больший — M (билет является счастливым, если сумма первых трех его цифр равна сумме последних трех).
2. Сформировать массив $X[N]$, n -й член которого определяется формулой $X(N)$

$$= 1/N!.$$

3. Одноклеточная амеба каждые 3 часа делится на 2 клетки. Определить, сколько клеток будет через 3, 6, 9, 12, ..., 24 часа.

Вариант 19

1. Написать процедуру (функцию), определяющую сумму трехзначных чисел, содержащих только нечетные цифры. Определить также, сколько четных цифр в найденной сумме.
2. Составить функцию вычисления суммы факториалов всех четных чисел от m до n .
3. Начав тренировки, спортсмен в первый день пробежал 10 км. Каждый день он увеличивал дневную норму на 10% от нормы предыдущего дня. Какой суммарный путь пробежит спортсмен за 7 дней?

Вариант 20

1. Из заданного числа вычли сумму его цифр. Из результата вновь вычли сумму его цифр и т.д. Через сколько таких действий получится нуль?
2. Заменить отрицательные элементы линейного массива их модулями, не пользуясь стандартной функцией вычисления модуля. Подсчитать количество произведенных замен.
3. Составить программу вычисления суммы:
$$1! + 3! + \dots + 5! \quad (n \leq 20, n - \text{нечетное}).$$

Примечание: Тип результата значения функции — LongInt.

Вариант 21

1. Составить процедуру (функцию) разложения данного натурального числа на простые множители. Например, $200 = 2^3 \cdot 5^2$.
2. Дан массив $A[N]$. Сформировать массив $B[M]$, элементами которого являются большие из двух рядом стоящих в массиве A чисел. (Например, массив A состоит из элементов 1, 3, 5, -2, 0, 4, 0. Элементами массива B будут 3, 5, 4.)
3. Составить программу вычисления суммы:
$$2! - 4! + 6! - \dots + n! \quad (n \leq 20, n - \text{четное}).$$

Примечание: Тип результата значения функции — LongInt.

Вариант 22

1. Дано натуральное число n . Найти все меньшие n числа Мерсена. (Простое число называется числом Мерсена, если оно может быть представлено в виде $2^p - 1$, где p — тоже простое число. Например, $31 = 2^5 - 1$ — число Мерсена.)

2. Дан массив $A[N]$ (N — четное число). Сформировать массив $B[M]$, элементами которого являются средние арифметические соседних пар рядом стоящих в массиве A чисел. Например, массив A состоит из элементов 1, 3, 5, -2, 0, 4, 0, 3. Элементами массива B будут 2, 1.5, 2, 1.5.

3. Составить программу вычисления суммы:

$$1! - 3! + 5! - \dots + (2n-1)! \quad (n \leq 20, n - \text{четное}).$$

Примечание: Тип результата значения функции — LongInt.

Вариант 23

1. Дано четное число $n > 2$. Проверить для него гипотезу Гольдбаха: каждое четное n представляется в виде суммы двух простых чисел.
2. Дано простое число. Составить функцию, которая будет находить следующее за ним простое число.
3. Перемножая большие числа, можно быстро получить переполнение. Поэтому, для того чтобы напечатать произведение, превышающее наибольшее допустимое для данного целого типа (integer или longint) числа, надо применить искусственные средства.

Вариант 24

1. Даны координаты вершин двух треугольников. Написать программу, позволяющую определить, площадь которого из них больше, используя для этого подпрограмму вычисления площади треугольника.
2. Описать функцию $\text{Sin1}(x, \varepsilon)$ вещественного типа (параметры x, ε — вещественные, $\varepsilon > 0$), находящую приближенное значение функции $\sin(x)$:
$$\sin(x) = x - x^3/(3!) + x^5/(5!) - \dots + (-1)^n \cdot x^{2 \cdot n + 1} / ((2 \cdot n + 1)!) + \dots$$

В сумме учитывать все слагаемые, модуль которых больше ε . С помощью Sin1 найти приближенное значение синуса для данного x при шести данных ε .

3. Составить функцию для нахождения наименьшего нечетного натурального делителя k ($k \neq 1$) любого заданного натурального числа n .

Вариант 25

1. Составить функцию для нахождения наименьшего нечетного натурального делителя k ($k \neq 1$) любого заданного натурального числа n .
2. Описать функцию $\text{IsPrime}(N)$ логического типа, возвращающую True, если целый параметр N (> 1) является простым числом, и False в противном случае (число, большее 1, называется простым, если оно не имеет положительных делителей, кроме 1 и самого себя). Дан набор из 10 целых чисел, больших 1. С помощью функции IsPrime найти количество простых чисел в данном наборе.

3. Описать рекурсивную функцию Palindrom(S) логического типа, возвращающую True, если строка S является палиндромом (то есть читается одинаково слева направо и справа налево), и False в противном случае. Оператор цикла в теле функции не использовать. Вывести значения функции Palindrom для пяти данных строк.

ВВЕДЕНИЕ В ОБЪЕКТНО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ

Варианты заданий для самостоятельной работы

Создать программу для определения класса в некоторой предметной области. Описать свойства, конструктор, методы геттеры/сеттеры, перекрыть метод toString() для вывода полной информации об объекте в отформатированном виде:

Вариант 1). Записная книжка контактов.

Contact - запись информации о контакте в записную книжку.

Свойства:

- ✓ Id - идентификатор контакта;
- ✓ first-Name - имя;
- ✓ lastName - фамилия;
- ✓ address - адрес;
- ✓ phone - телефон;
- ✓ note - запись о контакте.

Вариант 2). Система управления доставкой товара.

Order - заявка:

Свойства:

- ✓ Id - идентификатор;
- ✓ name - название товара;
- ✓ courier - курьер (ответственный за доставку);
- ✓ dateTime - дата и время (String);
- ✓ type - тип заказа (1 - срочный заказ; 2 - обычный заказ).

Вариант 3). Телепрограмма.

Show - передача:

Свойства:

- ✓ authr - ведущий; |
- ✓ name - название;
- ✓ description - описание;
- ✓ periodType - периодичность (1 - ежедневно; 2 - еженедельно; 3 - ежемесячно).

Вариант 4). Гостиница

Room - комната:

Свойства:

- ✓ Id - идентификатор;
- ✓ codeNumbers - Код номера;
- ✓ numberPeople - Количество человек;
- ✓ comfortType - Комфортность;
- ✓ price - цена.

Вариант 5). Реализация готовой продукции

Commodity - Товар:

Свойства:

- ✓ id - идентификатор;
- ✓ productCode - Код товара;
- ✓ name - Наименование;
- ✓ wholesalePrice - Оптовая цена;
- ✓ retailPrice - Розничная цена;
- ✓ description - Описание;

Вариант 6). Успеваемость студентов ВУЗА

Students - Студент:

Свойства:

- ✓ Id_studenta - номер зачетной книжки
- ✓ Fam - фамилия
- ✓ Name - имя
- ✓ Groupa - группа
- ✓ Department - кафедра
- ✓ discipline- Дисциплина
- ✓ mark- Оценка
- ✓ NameTeacher- Фамилия преподавателя

Вариант 7). Деканат

Dean - Деканат

Свойства:

- ✓ NameFaculty - факультет
- ✓ Room - аудитория
- ✓ corps - корпус
- ✓ Telephone - контактный телефон
- ✓ NameDean - фамилия декана

Вариант 8). Супермаркет

Supermarket:

Свойства:

- ✓ nameotdela - название отдела;
- ✓ productCode - Код товара;

- ✓ name - Наименование товара;
- ✓ cuntry - страна-производитель;
- ✓ retailPrice - Розничная цена;
- ✓ namesource - Поставщик;

Вариант 9). Военный состав

Command:

Свойства:

- ✓ фамилия;
- ✓ рота; звание;
- ✓ дата рождения;
- ✓ дата поступления на службу;
- ✓ часть;

Вариант 10). Литература

Literature:

Свойства:

- ✓ код источника литературы;
- ✓ Тип литературы;
- ✓ название;
- ✓ год издательства;
- ✓ название издательства;
- ✓ количество страниц;
- ✓ автор;

Вариант 11). Продажа путевок

Tourist:

Свойства:

- ✓ код путевки;
- ✓ фамилия клиента;
- ✓ название пансионата;
- ✓ номер;
- ✓ вид жилья;
- ✓ дата заезда;
- ✓ дата выезда;
- ✓ количество человек;
- ✓ цена;

Вариант 12). Станция техобслуживания

ServiceCenter:

Свойства:

- ✓ название станции;
- ✓ адрес станции;
- ✓ название автотранспорта на ремонте;

- ✓ вид ремонта;
- ✓ дата поступления;
- ✓ дата выдачи;
- ✓ результат ремонта;
- ✓ фамилия персонала;
- ✓ сумма ремонта;

Вариант 13). Медицинское обслуживание пациентов

Polyclinic:

Свойства

- ✓ название поликлиники;
- ✓ адрес поликлиники;
- ✓ фамилия пациента;
- ✓ номер полиса;
- ✓ дата осмотра;
- ✓ фамилия врача;
- ✓ должность врача;
- ✓ диагноз;

Вариант 14). Выдача литературы

Library:

Свойства:

- ✓ название библиотеки;
- ✓ название читательского зала;
- ✓ фамилия читателя;
- ✓ Название литературы;
- ✓ Дата выдачи;
- ✓ Срок выдачи;
- ✓ Сумма залога;

Вариант 15). Продажа автомобилей

Car:

Свойства:

- ✓ марка автомобиля;
- ✓ Год выпуска;
- ✓ Цена автомобиля;
- ✓ Комплектация;
- ✓ Страна производитель;
- ✓ Дата продажи;
- ✓ ФИО покупателя;

Вариант 16). Интернет-магазин

ElectronicShopping:

Свойства:

- ✓ Название магазина;
- ✓ Название товара;
- ✓ Страна производитель
- ✓ Вид оплаты;
- ✓ Сумма покупки;
- ✓ Дата продажи;
- ✓ ФИО покупателя;

Вариант 17). Больница

Hospital:

Свойства:

- ✓ название больницы;
- ✓ Название отделения;
- ✓ ФИО пациента;
- ✓ номер полиса;
- ✓ дата поступления;
- ✓ дата выписки;
- ✓ диагноз;
- ✓ дата проведения операции;
- ✓ название операции;
- ✓ стоимость лечения;

Вариант 18). Военно-морские учения

Marine:

Свойства:

- ✓ Название военной части;
- ✓ Название корабля;
- ✓ Тип корабля;
- ✓ Дата проведения учения;
- ✓ Нарботка корабля;
- ✓ Количество личного состава;
- ✓ Место проведения учений;
- ✓ Результат учений.

Вариант 19). Туристические туры

Tourist trip:

Свойства:

- ✓ название тура;
- ✓ страны;
- ✓ города;
- ✓ тип передвижения;
- ✓ тип питания;
- ✓ цена тура;

- ✓ тип проживания;
- ✓ дата выезда;

Вариант 20). Представление цирка
Circus:

Свойства:

- ✓ название представления;
- ✓ город
- ✓ Дата премьеры;
- ✓ Период проведения;
- ✓ Цена билета;
- ✓ Автор;
- ✓ Жанр;
- ✓ Количество актеров;

Вариант 21). Аптека

Pharmasy:

Свойства:

- ✓ Название аптеки;
- ✓ ФИО пациента;
- ✓ Название лекарства;
- ✓ Тип лекарства;
- ✓ Цена лекарства;
- ✓ Страна-производитель;
- ✓ Дата продажи;

Вариант 22). Абонентская плата

TelephoneSubscriber:

Свойства:

- ✓ ФИО абонента;
- ✓ адрес;
- ✓ телефон;
- ✓ месяц;
- ✓ год;
- ✓ количество минут;
- ✓ стоимость;

Вариант 23). Стоматология

Stomatology:

Свойства:

- ✓ название стоматологии;
- ✓ адрес стоматологии;
- ✓ фамилия пациента;
- ✓ номер полиса;

- ✓ дата лечения;
- ✓ фамилия врача;
- ✓ описание работ;
- ✓ сумма выполненных услуг;

Вариант 24). Техническое обслуживание подвижного состава
MaintenanceStation:

Свойства

- ✓ название депо;
- ✓ адрес депо;
- ✓ номер вагона на ремонте;
- ✓ тип ремонта;
- ✓ дата поступления;
- ✓ дата завершения ремонта;
- ✓ результат ремонта;
- ✓ фамилия сотрудника;
- ✓ сумма ремонта;

Вариант 25). Кафедра

Kafedra – Кафедра:

Свойства:

- ✓ NameChair - кафедра.
- ✓ Room – аудитория
- ✓ corps - корпус
- ✓ Telephone - контактный телефон
- ✓ NameZavKaf - фамилия заведующего
- ✓ Kol_teacher - количество преподавателей

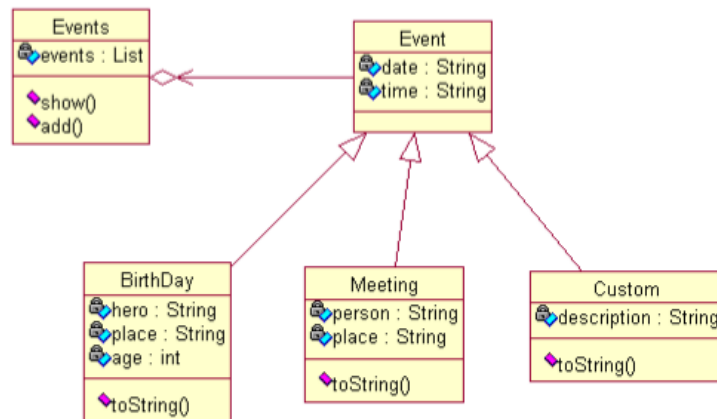
НАСЛЕДОВАНИЕ, ПОЛИМОРФИЗМ, ИНКАПСУЛЯЦИЯ

Варианты заданий для самостоятельной работы

Вариант 1) Записная книжка. Создать родительский класс «Событие» (дата, время) и дочерние классы:

- ✓ «День рождения» (именинник, место проведения праздника и возраст);
- ✓ «Встреча» (человек с которым назначена встреча и место встречи);
- ✓ «Другое» (описание).

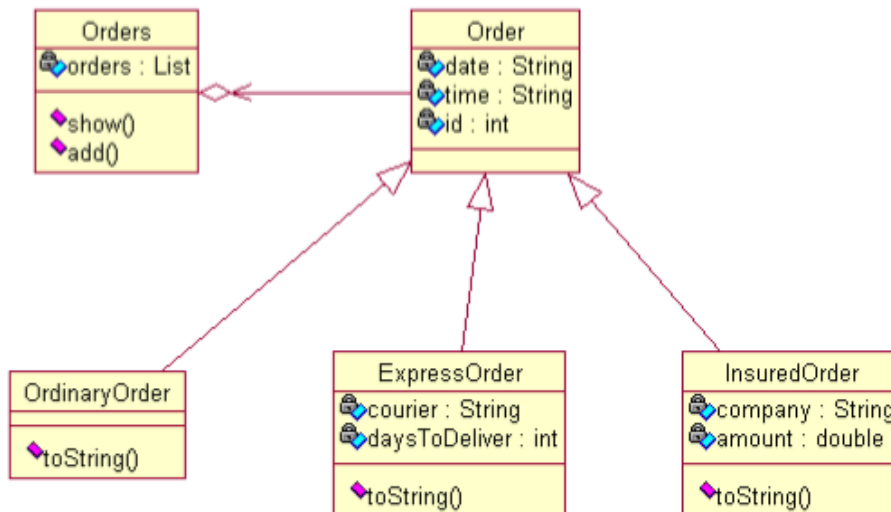
Реализовать класс для хранения списка событий с методом добавления события и методом печати списка событий.



Вариант 2) Система управления доставкой товара. Создать родительский класс «Заказ» (дата, время, идентификатор) и дочерние классы:

- ✓ «Обычный заказ»;
- ✓ «Срочный заказ» (курьер, дата доставки);
- ✓ «Застрахованный заказ» (компания страхования, сумма).

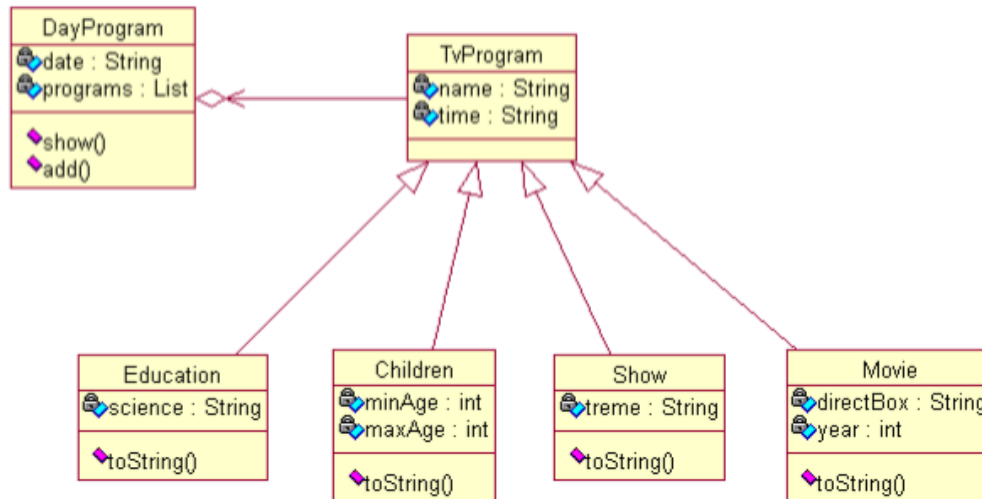
Реализовать класс для хранения списка заказов с методом добавления заказа и методом печати списка заказов.



Вариант 3) Телепрограмма. Создать родительский класс «Телепрограмма» (наименование передачи, время) и дочерние классы:

- ✓ «Образовательная передача» (наименование области науки);
- ✓ «Передача для детская» (мин возраст, мах возраст);
- ✓ «Шоу» (тема);
- ✓ «Фильм» (описание, год).

Реализовать класс для хранения списка телепрограмм с методом добавления телепрограммы и методом печати списка телепрограмм.



Вариант 4) Гостиница. Создать родительский класс «Комната» (идентификатор, номер, количество человек, цена) и дочерние классы:

- ✓ «Стандартная комната»;
- ✓ «Комната полулюкс»;
- ✓ «Комната люкс» (мин срок сдачи, макс срок сдачи).

Реализовать класс для хранения списка номеров с методом добавления номера и методом печати списка номеров.

Вариант 5) Реализация готовой продукции. Создать родительский класс «Товар» (идентификатор, код, наименование, цена, описание) и дочерние классы:

- «Хрупкий товар» (коэффициент хрупкости);
- «Скоропортящийся товар» (макс время хранения);
- «Габаритный товар» (высота, ширина, длина).

Реализовать класс для хранения списка товаров с методом добавления нового товара и методом печати списка товаров.

Вариант 6) Учет успеваемости студентов ВУЗА. Создать родительский класс «Студент» (номер зачетной книжки, фамилия, имя, группа, кафедра, дисциплина, оценка, фамилия преподавателя) и дочерние классы:

- ✓ «Очное отделение» (бал ЭГЕ, средний бал аттестата);
- ✓ «Заочное отделение» (место работы, должность, сумма обучения);
- ✓ «Целевое обучение» (название целевого предприятия, сумма обучения).

Реализовать класс для хранения списка студентов с методом добавления нового студента и методом печати списка студентов.

Вариант 7) Автоматизация работы факультета. Создать родительский класс «Факультет» (аудитория, корпус, контактный телефон, фамилия декана) и дочерние классы:

- ✓ «Состав факультета» (ФИО, должность);
- ✓ «Кафедры» (название, направление подготовки);

- ✓ «Преподаватели кафедры» (ФИО преподавателя, кафедра, должность, стаж работы, читаемые дисциплины).

Реализовать класс для хранения списка факультетов с методом добавления нового факультета и его кафедр и преподавателей и методом печати списка факультетов с полной информацией о его составе.

Вариант 8) Продажа товаров супермаркета. Создать родительский класс «Супермаркет» (название отдела, название товара, страна-производитель, розничная цена, поставщик) и дочерние классы:

- ✓ «Игрушки» (возрастная группа, тип);
- ✓ «Фрукты» (макс. время хранения, температура хранения);
- ✓ «Габаритный товар» (высота, ширина, длина).

Реализовать класс для хранения списка товаров с методом добавления нового товара и методом печати списка товаров.

Вариант 9) Учет военного состава. Создать родительский класс «Военный состав» (фамилия, рота, звание, дата рождения, дата поступления на службу, часть) и дочерние классы:

- ✓ «Органы военного управления» (название округа, должность, выслуга лет, сумма надбавки);
- ✓ «Военная служба по контракту» (период договора, дата договора, номер протокола, сумма зарплаты);
- ✓ «Награжденные» (название награды, премия, сумма надбавки).

Реализовать класс для хранения списка военных с методом добавления нового военного и методом печати списка военных.

Вариант 10) Учет литературы. Создать родительский класс «Литература» (код источника литературы, тип литературы, название, год издательства, название издательства, количество страниц, автор) и дочерние классы:

- ✓ «научно-техническая литература» (область науки, количество экземпляров);
- ✓ «периодика» (вид периодики, период издательства);
- ✓ «справочники» (направление, том, часть).

Реализовать класс для хранения списка литературы с методом добавления нового источника и методом печати списка литературы.

Вариант 11) Учет продажи путевок. Создать родительский класс «Путевки» (код путевки, фамилия клиента, название пансионата, номер, вид жилья, дата заезда, дата выезда, количество человек, цена) и дочерние классы:

- ✓ «Зарубежные путевки» (загран паспорт, страховка);
- ✓ «Санатории» (мед.полис, диагноз, направление);
- ✓ «Детские оздоровительные» (возраст ребенка, свидетельство о рождении, пол).

Реализовать класс для хранения списка путевок с методом добавления путевки и методом печати списка путевок.

Вариант 12) Учет выполненных работ станции техобслуживания. Создать родительский класс «ТехОбслуживание» (название станции, адрес станции, название автотранспорта на ремонте, вид ремонта, дата поступления, дата выдачи, результат ремонта, фамилия персонала, сумма ремонта) и дочерние классы:

- ✓ «планово-предупредительный осмотр для легкового транспорта» (вид (плановый/капитальный), год проведения, пробег, период);
- ✓ «неисправности» (название неисправности, описание выполненных работ);
- ✓ «планово-предупредительный осмотр для грузового транспорта» (вид (ТО-1, ТО -2, ТО-3), год проведения, пробег, период, объем двигателя).

Реализовать класс для хранения списка выполненных работ с методом добавления ремонта и методом печати списка ремонтов.

Вариант 13) Медицинское обслуживание пациентов. Создать родительский класс «МедОбслуживание» (название поликлиники, адрес поликлиники, фамилия пациента, номер полиса, дата осмотра, фамилия врача, должность врача, диагноз) и дочерние классы:

- ✓ «планово-предупредительный осмотр» (вид (амбулаторный/стационарный), год проведения, период действия, результат);
- ✓ «вакцинация» (название вакцины, дата вакцинации, период действия);
- ✓ «мед.обслуживание детей и подростков» (свидетельство о рождении, пол, возраст ребенка).

Реализовать класс для хранения списка медицинского обслуживания пациентов с методом добавления и методом печати списка.

Вариант 14) Библиотека. Создать родительский класс «Библиотека» (название библиотеки, адрес, город, ФИО директора) и дочерние классы:

- ✓ «читательский зал» (название зала, количество источников литературы, этаж, кабинет);
- ✓ «читатели» (фамилия, имя, отчество, место работы, возраст, пол).
- ✓ «выдача литературы» (название читательского зала, фамилия читателя, название литературы, дата выдачи, срок выдачи, сумма залога)

Реализовать класс для хранения списка литературы с методом добавления и методом печати списка.

Вариант 15) Продажа автомобилей. Создать родительский класс «Автомобили» (марка автомобиля, год выпуска, цена автомобиля, комплектация, страна производитель, дата продажи, ФИО покупателя) и дочерние классы:

- ✓ «Поддержанные авто» (степень сохранности, ФИО владельца, пробег);

- ✓ «Спортивные» (кол-во секунд до набора скорости, объем двигателя, мощность);
- ✓ «Спецтехника» (вид (строительная, грузовая, дорожная и т.д.), масса, габаритные размеры).

Реализовать класс для хранения списка проданных автомобилей с методом добавления нового автомобиля и методом печати списка автомобилей.

Вариант 16) Учет продаж через Интернет-магазин. Создать родительский класс «Интернет-магазин» (Название магазина, Название товара, Страна производитель, Вид оплаты, Сумма покупки, Дата продажи, ФИО покупателя) и дочерние классы:

- ✓ «Мебель для гостиных» (название, цена, тип мебели, производитель);
- ✓ «Мебель для кухни» (название, цена, длина, высота, ширина, материал);
- ✓ «Мебель для ванн» (название, цена).

Реализовать класс для хранения списка товаров с методом добавления нового товара и методом печати списка товаров.

Вариант 17) Создать родительский класс «Больница» (название больницы, заведующий, город, адрес) и дочерние классы:

- ✓ «отделения» (название отделения, корпус, этаж, ФИО заведующего);
- ✓ «пациенты» (название отделения, ФИО пациента, номер полиса, дата поступления, дата выписки, диагноз, дата проведения операции, название операции, стоимость лечения);
- ✓ «врачи» (название отделения, ФИО врача, должность, научное звание, стаж работы).

Реализовать класс для хранения списка больниц, с отделениями, пациентами и врачами, с методом добавления и методом печати списка.

Вариант 18) Создать родительский класс «Военно-морские учения» (название военной части, дата проведения учения, количество личного состава, место проведения учений, результат учений) и дочерние классы:

- ✓ «корабли» (название корабля, тип корабля, наработка корабля, название военной части);
- ✓ «личный состав» (ФИО военного, звание, стаж, должность, название военной части);
- ✓ «место учений» (название, область, район).

Реализовать класс для хранения списка военно-морских учений, с методом добавления и методом печати списка.

Вариант 19) Учет оформления туристических туров. Создать родительский класс «Туристические туры» (название тура, тип питания, цена тура, дата выезда) и дочерние классы:

- ✓ «Зарубежные туры» (страны, города, тип передвижения, тип

проживания, длительность);

- ✓ «Походные туры» (название экскурсии, длительность, тип проживания);
- ✓ «Физкультурно-оздоровительные» (спортивное мероприятие, город, тип участия, тип проживания).

Реализовать класс для хранения списка туристических туров с методом добавления тура и методом печати списка туров.

Вариант 20) Учет представлений цирка. Создать родительский класс «Цирк» (название представления, город, дата премьеры, период проведения, цена билета, автор, жанр, количество актеров) и дочерние классы:

- ✓ «акробатические представления» (тип акробатики (силовая акробатика, парная силовая, групповая силовая, пластическая, одинарная и т.д.), количество актеров, инвентарь);
- ✓ «дрессировка» (вид дрессировки (крупные животные, мелкие животные, птицы, хищники), количество животных, количество актеров);
- ✓ «фокусы» (вид фокусов (иллюзия, манипуляция), количество актеров, инвентарь).

Реализовать класс для хранения списка представлений с методом добавления нового представления и методом печати списка представлений.

Вариант 21) Учет продажи лекарств в аптеке. Создать родительский класс «Аптека» (название аптеки, адрес, город, ФИО директора) и дочерние классы:

- ✓ «клиенты аптеки» (название аптеки, фамилия, имя, отчество клиента, процент скидки);
- ✓ «лекарственный фонд аптеки» (название аптеки, название лекарства, тип лекарства, цена лекарства, страна-производитель);
- ✓ «продажи» (название аптеки, название лекарства, цена лекарства, ФИО клиента, количество, сумма к оплате).

Реализовать класс для хранения списка лекарств с методом добавления нового лекарства и методом печати списка лекарств.

Вариант 22) Учет абонентской платы. Создать родительский класс «Абонентская плата» (Фамилия, имя, отчество абонента, адрес, город, паспортные данные) и дочерние классы:

- ✓ «международные звонки» (страна, город, длительность в минутах, цена, сумма оплаты, месяц, год);
- ✓ «городские звонки» (тариф, длительность в минутах, сумма оплаты, месяц, год);
- ✓ «подключение к Интернет» (название подключения, предоставленный объем, сумма оплаты, месяц, год).

Реализовать класс для хранения списка абонентской оплаты с методом добавления новой оплаты и методом печати всего списка.

Вариант 23) Создать родительский класс «Стоматология» (название стоматологии, адрес стоматологии, город, количество врачей) и дочерние классы:

- ✓ «отделения» (название отделения, этаж, ФИО заведующего);
- ✓ «врачи» (название отделения, ФИО врача, должность, научное звание, стаж работы).
- ✓ «история болезни пациентов» (ФИО пациента, номер полиса, дата лечения, оказанные услуги, сумма оплаты, ФИО врача)

Реализовать класс для хранения списка больниц, с отделениями, пациентами и врачами, с методом добавления и методом печати списка.

Вариант 24) Учет выполненных работ техобслуживания подвижного состава. Создать родительский класс «ТехДепо» (название депо, адрес депо, город, количество сотрудников) и дочерние классы:

- ✓ «планово-предупредительный осмотр подвижного состава» (тип ремонта (ТО-1, ТО -2, ТО-3), год проведения, месяц, номер вагона на ремонте, результат ремонта);
- ✓ «текущий ремонт» (тип ремонта (ТР-1, ТР-2, ТР-3), номер локомотива, название неисправностей, описание выполненных работ, сумма ремонта);
- ✓ «капитальный ремонт» (год проведения, месяц, номер вагона на ремонте, сумма ремонта).

Реализовать класс для хранения списка выполненных работ с методом добавления ремонта и методом печати списка ремонтов.

Вариант 25) Автоматизация работы кафедры. Создать родительский класс «Кафедра» (аудитория, корпус, контактный телефон, фамилия декана, количество преподавателей) и дочерние классы:

- ✓ «Студенческие группы» (название группы, год поступления, кафедра);
- ✓ «Студенты кафедры» (кафедра, группа, ФИО студента, пол, адрес);
- ✓ «Преподаватели кафедры» (кафедра, ФИО преподавателя, должность, стаж работы, читаемые дисциплины).

Реализовать класс для хранения списка кафедр с методом добавления новой кафедры и ее групп, студентов и преподавателей и методом печати списка кафедр с полной информацией о ее составе.