

9 класс
Вариант 1

1. Задан массив S символов длины N , соответствующий некоторой фразе на русском языке, записанной без пробелов, необходимо определить, является ли фраза палиндромом.
2. Число на интервале $[0, 1]$ представляется в виде двоичного кода длиной 6 бит. Определите десятичное число, соответствующее 000111.
3. Задан массив A целых чисел длиной N (N – четное). Необходимо определить, есть ли в массиве число X , такое, что ровно половина из модулей элементов массива меньше X .
4. В электронном дневнике ученик 9 класса И.Иванова по Информатике оценки проставлены в массиве из N элементов, причем 0 – незаполненные к данному моменту элементы, 1 соответствует пропуску занятия, 2 – оценке «неудовлетворительно», 3 – «удовлетворительно», 4 – «хорошо», 5 – «отлично». Рассчитайте средний балл И.Иванова.
5. Для обеспечения надежности на энергетической установке установлены два счетчика. Их показания X_1 , X_2 считываются одновременно и по регламенту должны иметь отклонение от действительного значения (погрешность) не более $\pm 5\%$. Предложите алгоритм проверки показаний, который позволит выявить, нет ли доказательств нештатной работы счетчиков.

9 класс

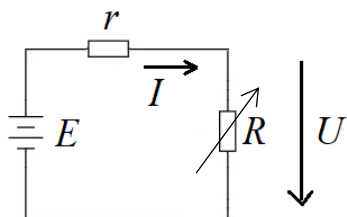
Вариант 2

1. Задан массив S символов длины N , соответствующий некоторой конструкции на языке программирования, необходимо определить, соблюдается ли парность открывающихся и закрывающихся скобок.
2. Число на интервале $[0, 1]$ представляется в виде двоичного кода длиной 4 бит. Определите десятичное число, соответствующее 0100.
3. Задан массив A целых чисел длиной N (N – нечетное). Необходимо определить, есть ли в массиве число X , такое, что ровно половина из модулей оставшихся элементов массива (за исключением X) меньше X .
4. В электронном дневнике ученик 9 класса П.Петрова по Информатике оценки проставлены в массиве из N элементов, причем 0 – незаполненные к данному моменту элементы или пропуски, числа от 1 до 100 – баллам в 100-балльной системе. Рассчитайте средний балл П.Петрова.
5. Для обеспечения безопасности на энергетической установке установлены два датчика. Их показания X_1, X_2 считываются одновременно и по регламенту должны иметь отклонение от действительного значения (погрешность) не более $\pm 10\%$. Предложите алгоритм проверки показаний, который позволит выявить, нет ли доказательств нештатной работы датчиков.

10 класс

Вариант 1

1. Число на интервале $[-1, 1]$ представляется в виде двоичного кода длиной 6 бит. Определите десятичное число, соответствующее 000111.
2. В некоторых приложениях применяют постфиксную запись математических выражений: в постфиксной записи операция следует за двумя операндами: $A B +$ постфиксная запись сложения двух чисел A и B . Операции: сложение (+), вычитание (-), умножение (*), деление (/) и возведение в степень (^). Для этих операций установлен следующий порядок вычислений (от высшего к низшему): возведение в степень, умножение/деление, сложение/вычитание. Этот порядок можно изменить при помощи скобок.
Составить алгоритм вычисления выражения, записанного в постфиксной форме (числа однозначные), вычислить:
 $8\ 5\ 1 + 2\ 4 * - 1\ 2\ 6 + ^ / +$
3. В результате физического эксперимента получен массив данных, представляющих собой координаты (x, y) N точек на плоскости. Необходимо найти координаты центра и радиус некоторой окружности, такой, чтобы все точки оказались внутри данной окружности.
4. В памяти устройства хранятся два массива чисел (8 разрядов, без знака, целые, по 16 элементов в каждом). Сколько двоичных разрядов необходимы для хранения результата обработки массивов: суммы попарных произведений элементов?
5. В электрической цепи, содержащей источник постоянной ЭДС $E=5$ В с внутренним сопротивлением $r = 50$ Ом случайным образом меняется сопротивление нагрузки R (величина сопротивления нагрузки при этом неизвестна), измеряются ток I и напряжение U на нем. Составьте алгоритм, определяющий наличие измерений, не соответствующих описанной модели (например, при подключении вместо R источника ЭДС), при том, что приемлемая относительная погрешность результатов измерения может составлять не более 5%

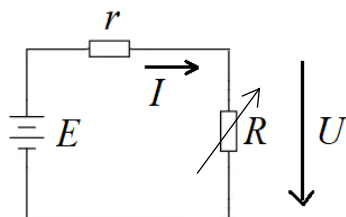


Примечание: для схемы задачи 5 справедливо соотношение $E - rI - U = 0$

10 класс

Вариант 2

1. Число на интервале $[-1, 1]$ представляется в виде двоичного кода длиной 4 бит. Определите десятичное число, соответствующее 1000.
2. В некоторых приложениях применяют постфиксную запись математических выражений: в постфиксной записи операция следует за двумя операндами: $A B +$ постфиксная запись сложения двух чисел A и B . Операции: сложение (+), вычитание (-), умножение (*), деление (/) и возведение в степень (^). Для этих операций установлен следующий порядок вычислений (от высшего к низшему): возведение в степень, умножение/деление, сложение/вычитание. Этот порядок можно изменить при помощи скобок.
Составить алгоритм вычисления выражения, записанного в постфиксной форме (числа однозначные), вычислить:
 $2\ 6\ 3\ 2\ * +\ 7\ 4\ 1\ + -\ 3\ ^ / *$
3. В результате физического эксперимента получен массив данных, представляющих собой координаты (x, y, z) N точек в пространстве. Необходимо найти координаты центра и радиус некоторой сферы, такой, чтобы все точки оказались внутри данной сферы.
4. В памяти устройства хранятся два массива чисел (8 разрядов, без знака, целые, по 16 элементов в каждом). Сколько двоичных разрядов необходимы для хранения результата обработки массивов: суммы попарных произведений элементов?
5. В электрической цепи, содержащей источник постоянной ЭДС $E=15$ В с внутренним сопротивлением $r = 3$ Ом случайным образом меняется сопротивление нагрузки R (величина сопротивления нагрузки при этом неизвестна), измеряются ток I и напряжение U на нем. Составьте алгоритм, определяющий наличие измерений, не соответствующих описанной модели (например, при подключении вместо R источника ЭДС), при том, что приемлемая относительная погрешность результатов измерения может составлять не более 10%



Примечание: для схемы задачи 5 справедливо соотношение $E - rI - U = 0$

11 класс

Вариант 1

1. Число на интервале $[1, 4]$ представляется в виде двоичного кода длиной 6 бит. Определите десятичное число, соответствующее 001110.
2. В некоторых приложениях применяют постфиксную запись математических выражений: в постфиксной записи операция следует за двумя операндами: $A B +$ постфиксная запись сложения двух чисел A и B . Операции: сложение (+), вычитание (-), умножение (*), деление (/) и возведение в степень (^). Для этих операций установлен следующий порядок вычислений (от высшего к низшему): возведение в степень, умножение/деление, сложение/вычитание. Этот порядок можно изменить при помощи скобок. Преобразуйте выражение, записанное в естественной (инфиксной) форме в постфиксную форму.
 $A + (B * C - D / E) ^ F / G / H$
3. В результате физического эксперимента получен массив данных, представляющих собой координаты (x, y) N точек на плоскости. Необходимо проверить рабочую гипотезу, согласно которой не менее 90% всех точек образуют компактную группу в пределах некоторой окружности, такой, что ее радиус меньше 25% расстояния между двумя наиболее удаленными друг от друга точками.
4. В памяти устройства (коррелятора) хранятся два массива чисел (8 разрядов, со знаком, целые, по 128 элементов в каждом). Сколько двоичных разрядов необходимы для хранения результата обработки массивов: суммы попарных произведений элементов?
5. При решении задач обработки многомерных медицинских сигналов (например, КТ или МРТ) возникает задача отображения результатов обработки в наглядной форме, например, задача отображения результатов на экране компьютера в виде изображения в градациях серого. При этом результаты обработки представляют собой матрицу $A[i, j]$ размером $M \times N$, содержащую вещественные числа, а изображение в градациях серого должно кодироваться целыми числами от 0 до 255 (размер изображения при этом также составляет $M \times N$). Опишите алгоритм преобразования результатов обработки многомерных сигналов в отображаемый формат.

11 класс

Вариант 2

1. Число на интервале $[-3, 7]$ представляется в виде двоичного кода длиной 4 бит. Определите десятичное число, соответствующее 1000.
2. В некоторых приложениях применяют постфиксную запись математических выражений: в постфиксной записи операция следует за двумя операндами: $A B +$ постфиксная запись сложения двух чисел A и B . Операции: сложение (+), вычитание (-), умножение (*), деление (/) и возведение в степень (^). Для этих операций установлен следующий порядок вычислений (от высшего к низшему): возведение в степень, умножение/деление, сложение/вычитание. Этот порядок можно изменить при помощи скобок. Преобразуйте выражение, записанное в естественной (инфиксной) форме в постфиксную форму.
 $A / B / C * D ^ (E + F) - G - H$
3. В результате физического эксперимента получен массив данных, представляющих собой координаты (x, y, z) N точек в пространстве. Необходимо проверить рабочую гипотезу, согласно которой не менее 90% всех точек образуют компактную группу в пределах некоторой сферы, такой, что ее радиус меньше 30% расстояния между двумя наиболее удаленными друг от друга точками.
4. В памяти устройства (коррелятора) хранятся два массива чисел (12 разрядов, со знаком, целые, по 64 элемента в каждом). Сколько двоичных разрядов необходимы для хранения результата обработки массивов: суммы попарных произведений элементов?
5. При решении задач обработки многомерных диагностических сигналов (например, данных ультразвукового или вихретокового контроля) возникает задача отображения результатов обработки в наглядной форме, например, задача отображения результатов на экране компьютера в виде изображения в градациях серого. При этом результаты обработки представляют собой матрицу $A[i, j]$ размером $M \times N$, содержащую вещественные числа, а изображение в градациях серого должно кодироваться целыми числами от 0 до 255 (размер изображения при этом также составляет $M \times N$).
Опишите алгоритм преобразования результатов обработки многомерных сигналов в отображаемый формат.