

Контрольно-измерительные материалы для проведения годового зачета по предмету «Программирование».

Класс: 10

Форма: Зачет

Пояснительная записка

Назначение работы:

Оценить уровень подготовки обучающихся 10 классов по программированию в соответствии с планируемыми результатами.

Проверяемое содержание:

- Роль алгоритмов и вычислениях, основные понятия теории алгоритмов, декомпозиция и формализация задач, вероятностный анализ и рандомизированные алгоритмы
- сортировка и порядковая статистика, пирамидальная сортировка, быстрая сортировка, сортировка за линейное время, медианы и порядковые статистики, элементарные структуры данных
- хэширование и хэш-таблицы, бинарные деревья поиска, красно-черные деревья, расширение структур данных, методы анализа алгоритмов, динамическое программирование.
- Элементарные задачи, выпуклая оболочка, триангуляция, диаграммы Вороного, поиск ближайшей точки, поиск в области, местоположение точки, выявление пересечений.
- Классы и объекты в C++, инкапсуляция, наследование, полиморфизм, иерархия классов.

Структура работы:

Работа состоит из 5 заданий. Все задания высокого уровня сложности.

Распределение заданий по проверяемым умениям и видам деятельности:

№ задания	Проверяемое содержание – раздел курса	Проверяемые умения, виды деятельности	Уровень сложности	Максимальный балл
1	Роль алгоритмов и вычислениях, основные понятия теории алгоритмов, декомпозиция и формализация задач, вероятностный анализ и рандомизированные алгоритмы	Умение образовывать все подмножества данного множества с учетом ограничений, определять их количество и мощности.	В	1
2	сортировка и порядковая статистика, пирамидальная сортировка, быстрая сорти-	Умение образовывать все подмножества данного множества с учетом ограничений,	В	2

	ровка, сортировка за линейное время, медианы и порядковые статистики, элементарные структуры данных	определять их количество и мощности.		
3	хэширование и хэш-таблицы, бинарные деревья поиска, красно-черные деревья, расширение структур данных, методы анализа алгоритмов, динамическое программирование.	Умение образовывать все подмножества данного множества с учетом ограничений, определять их количество и мощности.	В	2
4	Элементарные задачи, выпуклая оболочка, триангуляция, диаграммы Вороного, поиск ближайшей точки, поиск в области, местоположение точки, выявление пересечений.	Понимание глубокой связи между алфавитами естественных языков и двоичным алфавитом. Понимание алфавитного подхода к кодированию информации.	В	1
5	Классы и объекты в C++, инкапсуляция, наследование, полиморфизм, иерархия классов.	Умение раскодировать сообщение, закодированное при помощи равномерных и неравномерных кодов с известной кодовой таблицей.	В	1

Продолжительность контрольной работы:

На выполнение контрольной работы отводится 40 минут.

Система оценивания выполнения всей работы:

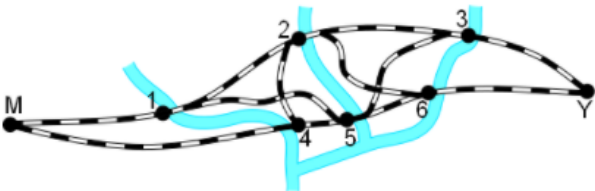
Максимальный балл за выполнение работы – 5

Годовой зачет по программированию
10 класс

Демовариант

Выполнена: _____ класс _____

Основным маршрутом Транссибирской железнодорожной магистрали принято считать маршрут следования фирменного поезда «Россия» Москва–Владивосток, пролегающий через Нижний Новгород, Киров, Пермь и Екатеринбург. Поезд доезжает от Москвы до Екатеринбурга за 25 часов 41 минуту. Поезд «Урал» следует по южной ветке Транссиба через Казань и преодолевает свой путь за 25 часов 25 минут. Быстрее доехать на поезде из Москвы в Екатеринбург нельзя.



Выше приведена схема железных дорог между Москвой (М) и Екатеринбургом (У). На ней видно, что на пути следования поездов «Россия» (верхняя линия на схеме) и «Урал» (нижняя линия) лежат крупные реки: Волга, Вятка и Кама. Первый поезд пересекает их, соответственно, в Нижнем Новгороде (1), в Котельниче (2) и в Перми (3). Второй поезд делает это, соответственно, в 35 километрах к западу от Казани (4), в Вятских Полянах (5) и в Сарапуле (6). На схеме также изображены прямые ветки, соединяющие некоторые из этих городов.

Кроме пассажирских поездов, по этим железным дорогам проходят товарные поезда, которые могут следовать по четырём маршрутам:

- 1. Москва – Нижний Новгород – Котельнич – Сарапул – Екатеринбург
- 2. Москва – Казань – Вятские Поляны – Сарапул – Екатеринбург
- 3. Москва – Казань – Котельнич – Пермь – Екатеринбург
- 4. Москва – Нижний Новгород – Вятские Поляны – Пермь – Екатеринбург

Министр путей сообщения хочет организовать движение товарных поездов таким образом, чтобы грузопоток из Москвы в Екатеринбург был максимально возможным. Он знает, что «узким местом» на пути поездов являются мосты через изображённые на схеме реки. Для каждого из них известна пропускная способность, равная количеству тонн груза, которое можно перевезти через этот мост в течение суток. Зная пропускные способности мостов, помогите министру решить эту задачу.

Исходные данные

Единственная строка содержит пропускные способности мостов в Нижнем Новгороде, в Котельниче, в Перми, близ Казани, в Вятских Полянах и в Сарапуле. Все пропускные способности являются целыми числами и лежат в пределах от 1 до 10^9.

Результат

Определите суточный объём грузов, отправляемых из Москвы по каждому из описанных выше маршрутов, чтобы суммарный грузопоток из Москвы в Екатеринбург был максимальным. Выведите эти четыре числа через пробел, с точностью до 10^-3. Если задача имеет несколько решений, выведите любое из них.

Пример

исходные данные	результат
70 30 60 100 20 50	20.000 10.000 10.000 10.000

Исходные данные

В первой строке записано нечётное число n ($3 \leq n \leq 99$).

Результат

В первой строке выведите целое число k , максимальное количество дней, на которое можно составить график дежурств. В i -й из следующих k строк выведите через пробел номера трёх солдат, которые должны вступить на дежурство в i -й день. Солдаты занумерованы целыми числами от 1 до n .

Примеры

исходные данные	результат
3	3 1 2 3 2 3 1 3 1 2
5	10 1 2 3 1 2 4 1 2 5 1 3 4 1 3 5 1 4 5 2 3 4 2 3 5 2 4 5 3 4 5

Исходные данные

В единственной строке записано целое число n ($1 \leq n \leq 1000$).

Результат

Выведите искомое название длины n , состоящее только из букв «a» и «b». Если таких названий несколько, выведите любое.

Пример

исходные данные	результат
6	aababb

Исходные данные

В первой строке указаны целые числа n и t , $0 < n \leq 10000$, $5 \leq t \leq 1000$, n кратно $8 \cdot t$. Далее в одной или нескольких строках содержится n вещественных чисел в диапазоне от 0 до 1. Числа даны не более чем с пятью знаками после десятичной точки.

Результат

Выведите единственную строку, содержащую раскодированный текст. Известно, что текст состоит из латинских букв, цифр, знаков препинания и пробелов. Гарантируется, что текст раскодируется однозначно.

Пример

исходные данные	результат
40 5 0.3 0.8 0.6 0.4 0.2 0.5 0.6 0.3 0.9 0.4 0.4 0.8 0.3 0.8 0.2 0.3 0.6 0.1 0.7 0.2 0.7 0.7 0.1 0.7 0.1 0.5 0.8 0.7 0.3 0.2 0.4 0.8 0.2 0.8 0.2 0.5 0.8 0.3 0.8 0.2	!

Исходные данные

Входные данные содержат единственное целое число — основание системы счисления, для которой нужно составить такой список (от 2 до 36).

Результат

Выведите список шаблонов, отсортированный по возрастанию по обычным правилам. Каждый шаблон может содержать только цифры данной системы счисления (1, 2, ..., 9, A, B, ...) и звёздочку. Шаблоны не должны содержать лишние элементы: вместо шаблона «12*2*3» следует выводить «12*3». Допускается, что пустая строка может подходить под некоторые шаблоны.

Пример

исходные данные	результат
4	1*2* 112*3* 12*3* 2*3*

Замечания

Числа 222 и 1113 имеют одинаковые сумму цифр и сумму квадратов цифр. Поэтому любое число, содержащее три единицы и одну тройку, можно «уменьшить», сохранив при этом суммы цифр и квадратов цифр.