

Санкт-Петербургский государственный университет

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Подготовка к ЕГЭ по информатике (6 месяцев)

Preparatory courses on the Computer Science (6 Months)

Язык(и) обучения

русский

Трудоемкость в зачетных единицах: 3

Регистрационный номер рабочей программы:

Раздел 1. Характеристики учебных занятий

1.1. Цели и задачи учебных занятий

расширение содержания среднего образования по курсу информатики для повышения качества результатов ЕГЭ и дальнейшего обучения в сфере IT – технологий.

Достижение поставленной цели связывается с решением следующих задач:

- изучение структуры и содержания контрольных измерительных материалов по информатике и ИКТ;
- повторение методов решения заданий различного типа по основным тематическим блокам по информатике и ИКТ;
- отработка навыков работы с различными источниками информации, умения самостоятельно искать, извлекать и отбирать необходимую для решения учебных задач информацию.
- тренировка умения распределять время на выполнение заданий различных типов.

1.2. Требования подготовленности обучающегося к освоению содержания учебных занятий (пререквизиты)

основное общее образование;
базовые знания по информатике

1.3. Перечень результатов обучения (learning outcomes)

1. ЗНАТЬ

- 1.1. Основы моделирования объектов, систем и процессов
- 1.2. Способы проведения вычислений в электронных таблицах
- 1.3. Методы поиска и отбора информации
- 1.4. Методы создания и использования структур хранения данных
- 1.5. Основы программирования, построения алгоритмов по описанию процесса, явления.
- 1.6. Требования техники безопасности, гигиены, эргономики и ресурсосбережения при работе со средствами информатизации

2. ПОНИМАТЬ:

2.1. Результаты моделирования, их соответствие реальному объекту и целям моделирования.

2.2. Оценивать числовые параметры информационных объектов и процессов

2.3. Оценивать объём памяти, необходимый для хранения информации

2.4. Оценивать скорость передачи и обработки информации

3. УМЕТЬ:

3.1. Представлять табличную информацию в виде графиков и диаграмм с целью последующего анализа.

3.2. Строить информационные модели объектов, систем и процессов в виде алгоритмов

3.3. Работать с распространёнными автоматизированными информационными системами

3.4. Готовить и проводить выступления, участвовать в коллективном обсуждении, фиксировать его ход и результаты с использованием современных программных и аппаратных средств коммуникаций

3.5. Проводить статистическую обработку данных с помощью компьютера

3.6. Строить модели объектов, систем и процессов в виде таблицы истинности для логического высказывания

3.7. Вычислять логическое значение сложного высказывания по известным значениям элементарных высказываний

1.4. Перечень и объём активных и интерактивных форм учебных занятий
практические занятия в компьютерном классе

Раздел 2. Организация, структура и содержание учебных занятий

2.1. Организация учебных занятий

2.1.1 Основной курс

Трудоёмкость, объёмы учебной работы и наполняемость групп обучающихся																		
Код модуля в составе дисциплины, практики и т.п.	Контактная работа обучающихся с преподавателем											Самостоятельная работа				Объём активных и интерактивных форм учебных занятий	Трудоёмкость	
	лекции	семинары	консультации	практические занятия	лабораторные работы	контрольные работы	коллоквиумы	текущий контроль	промежуточная аттестация	итоговая аттестация	под руководством преподавателя	в присутствии преподавателя	сам. раб. с использованием методических материалов	текущий контроль (сам.раб.)	промежуточная аттестация (сам.раб.)			итоговая аттестация (сам.раб.)
ОСНОВНАЯ ТРАЕКТОРИЯ																		
Форма обучения: очно-заочная																		
			1	60				20		3			40			2	0	3
			2-100	10-25				2-100					1-1					
ИТОГО			1	60				20		3			40			2		3

Виды, формы и сроки текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации						
Код модуля в составе дисциплины, практики и т.п.	Формы текущего контроля успеваемости		Виды промежуточной аттестации		Виды итоговой аттестации (только для программ итоговой аттестации и дополнительных образовательных программ)	
	Формы	Сроки	Виды	Сроки	Виды	Сроки
ОСНОВНАЯ ТРАЕКТОРИЯ						
Форма обучения: очно-заочная						
					итоговый экзамен, устно, традиционная форма	по графику итоговой аттестации

2.2. Структура и содержание учебных занятий

№ п/п	Наименование темы (раздела, части)	Вид учебных занятий	Количество часов
1	Информация и её кодирование	практические занятия	6
		текущий контроль	2
		с.р. по методическим материалам	4
2	Моделирование и компьютерный эксперимент	практические занятия	3
		текущий контроль	1
		с.р. по методическим материалам	2
3	Системы счисления	практические занятия	3
		текущий контроль	1
		с.р. по методическим материалам	2
4	Логика и алгоритмы	практические занятия	18
		текущий контроль	6
		с.р. по методическим материалам	12
5	Элементы теории алгоритмов	практические занятия	21
		текущий контроль	7
		с.р. по методическим материалам	14
6	Программирование	практические занятия	6
		Текущий контроль	2
		с.р. по методическим материалам	4
7	Технологии поиска и хранения информации	практические занятия	3
		текущий контроль	1
		с.р. по методическим материалам	2
8	Итоговая аттестация	консультация	1
		экзамен (ауд.)	3
		экзамен (сам.)	2

1. Информация и её кодирование

Виды информационных процессов. Процесс передачи информации, источник и приёмник информации. Сигнал, кодирование и декодирование. Искажение информации. Дискретное(цифровое) представление текстовой, графической, звуковой информации и видеоинформации. Единицы измерения количества информации. Скорость передачи информации.

1. Моделирование

Описание (информационная модель) реального объекта и процесса, соответствие описания объекту и целям описания. Схемы, таблицы, графики, формулы как описания.

Математические модели. Построение и использование информационных моделей реальных процессов (физических, химических, биологических, экономических). Математическая обработка статистических данных. Использование динамических (электронных) таблиц для выполнения учебных заданий из различных предметных областей. Использование инструментов решения статистических и расчётно-графических задач.

2. Системы счисления

Позиционные системы счисления. Двоичное представление информации

3. Логика и алгоритмы

Высказывания, логические операции, кванторы, истинность высказывания.

Цепочки (конечные последовательности), деревья, списки, графы, матрицы (массивы), псевдослучайные последовательности. Индуктивное определение объектов. Вычислимые функции, полнота формализации понятия вычислимости, универсальная вычислимая функция. Кодирование с исправлением ошибок. Сортировка.

4. Элементы теории алгоритмов

Формализация понятия алгоритма. Вычислимость. Эквивалентность алгоритмических моделей. Построение алгоритмов и практические вычисления.

5. Языки программирования

Типы данных. Основные конструкции языка программирования. Система программирования. Основные этапы разработки программ. Разбиение задачи на подзадачи.

6. Технологии поиска и хранения информации

Системы управления базами данных. Организация баз данных. Использование инструментов поисковых систем (формирование запросов).

Возможные алгоритмические задачи.

1. Нахождение минимума и максимума двух, трех, четырех данных чисел без использования массивов и циклов.
2. Нахождение всех корней заданного квадратного уравнения.
3. Запись натурального числа в позиционной системе с основанием, меньшим или равным 10. Обработка и преобразование такой записи числа.
4. Нахождение сумм, произведений элементов данной конечной числовой последовательности (или массива).
5. Использование цикла для решения простых переборных задач (поиск наименьшего простого делителя данного натурального числа, проверка числа на простоту и т.д.).
6. Заполнение элементов одномерного и двумерного массивов по заданным правилам.
7. Операции с элементами массива. Линейный поиск элемента. Вставка и удаление элементов в массиве. Перестановка элементов данного массива в обратном порядке. Суммирование элементов массива. Проверка соответствия элементов массива некоторому условию.
8. Нахождение второго по величине (второго максимального или второго минимального) значения в данном массиве за однократный просмотр массива.
9. Нахождение минимального (максимального) значения в данном массиве и количества элементов, равных ему, за однократный просмотр массива.
10. Операции с элементами массива, отобранных по некоторому условию (например, нахождение минимального четного элемента в массиве, нахождение количества и суммы всех четных элементов в массиве).
11. Сортировка массива.
12. Слияние двух упорядоченных массивов в один без использования сортировки.
13. Обработка отдельных символов данной строки. Подсчет частоты появления символа в строке.

14. Работа с подстроками данной строки с разбиением на слова по пробельным символам. Поиск подстроки внутри данной строки, замена найденной подстроки на другую строку.

Раздел 3. Обеспечение учебных занятий

3.1. Методическое обеспечение

3.1.1 Методические указания по освоению дисциплины

Методическое обеспечение программы включает методические разработки всех видов учебных занятий, в том числе итоговой контрольной работы

- Методические указания учащимся оформляются в виде методической литературы и раздаточных материалов.

- Программное обеспечение: ABCPascal или Free Pascal,

CodeBlocks или VisualStudio с поддержкой C++

PyCharm или аналог

Excel, Word или аналоги

3.1.2 Методическое обеспечение самостоятельной работы

Раздаточные материалы, в виде набора задач, для самостоятельного решения

3.1.3 Методика проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации и критерии оценивания

Контроль успеваемости и качества усвоения учебного материала проводится путем разбора домашнего задания, самостоятельных работ (1 раз в месяц), и итоговой аттестации в форме экзамена. Итоговая работа выполняется на компьютере с использованием установленного ПО по заданиям, соответствующим проекту КИМ ЕГЭ текущего года. Каждая задача оценивается в 1 – 3 балла (возможно оценивание не на полный балл при верном ходе решения, но допущенных арифметических и других ошибках) Оценивание итоговой работы идет в соответствии со шкалой: 25 баллов и выше – оценка «отлично», 15-24 балла – оценка «хорошо», 6-14 баллов – оценка «удовлетворительно», 0-5 баллов – оценка «не удовлетворительно»

3.1.4 Методические материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации (контрольно-измерительные материалы, оценочные средства)

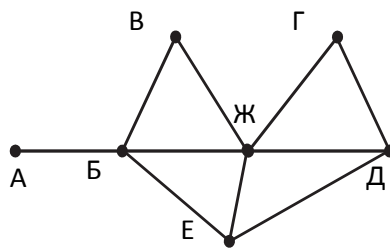
Пример заданий для самостоятельной работы/домашней работы и итоговой аттестации. Тема считается усвоенной, при наборе по сумме баллов за выполнение заданий более 50% баллов от максимально возможного по этой теме.

1. Примеры задач по теме: Информация и её кодирование – 6 баллов

1.1. (1 балл)

На рисунке схема дорог Н-ского района изображена в виде графа, в таблице содержатся сведения о протяжённости каждой из этих дорог (в километрах).

Так как таблицу и схему рисовали независимо друг от друга, то нумерация населённых пунктов в таблице никак не связана с буквенными обозначениями на графе. Определите, какова протяжённость дороги из пункта Г в пункт Ж. В ответе запишите целое число – так, как оно указано в таблице.



		Номер пункта						
		1	2	3	4	5	6	7
Номер пункта	1	■			9			7
	2		■		5		11	
	3			■			12	
	4	9	5		■	4	13	15
	5				4	■	10	8
	6		11	12	13	10	■	
	7	7			15	8		■

1.2. (1 балл)

Для кодирования некоторой последовательности, состоящей из букв Л, М, Н, П, Р, решили использовать неравномерный двоичный код, удовлетворяющий условию, что никакое кодовое слово не является началом другого кодового слова. Это условие обеспечивает возможность однозначной расшифровки закодированных сообщений. Для букв Л, М, Н использовали соответственно кодовые слова 00, 01, 11. Для двух оставшихся букв – П и Р – кодовые слова неизвестны.

Укажите кратчайшее возможное кодовое слово для буквы П, при котором код будет удовлетворять указанному условию. Если таких кодов несколько, укажите код с наименьшим числовым значением.

1.3. (1 балл)

Для хранения произвольного растрового изображения размером 128×320 пикселей отведено 20 Кбайт памяти без учёта размера заголовка файла. Для кодирования цвета каждого пикселя используется одинаковое количество бит, коды пикселей записываются в файл один за другим без промжутков. Какое максимальное количество цветов можно использовать в изображении?

1.4. (1 балл)

Игорь составляет таблицу кодовых слов для передачи сообщений, каждому сообщению соответствует своё кодовое слово. В качестве кодовых слов Игорь использует трёхбуквенные слова, в которых могут быть только буквы Ш, К, О, Л, А, причём буква К появляется ровно 1 раз. Каждая из других допустимых букв может встречаться в кодовом слове любое количество раз или не встречаться совсем. Сколько различных кодовых слов может использовать Игорь?

1.5. (2 балла)

При регистрации в компьютерной системе каждому объекту сопоставляется идентификатор, состоящий из 15 символов и содержащий только символы из 8-символьного набора: А, В, С, D, Е, F, G, H. В базе данных для хранения сведений о каждом объекте отведено одинаковое и минимально возможное целое число байт. При этом используют посимвольное кодирование идентификаторов, все символы кодируют одинаковым и минимально возможным количеством бит. Кроме собственно идентификатора, для каждого объекта в системе хранятся дополнительные сведения, для чего отведено 24 байта на один объект.

Определите объём памяти (в байтах), необходимый для хранения сведений о 20 объектах. В ответе запишите только целое число – количество байт.

2. Примеры задач по теме: Моделирование и компьютерный эксперимент – 5 баллов

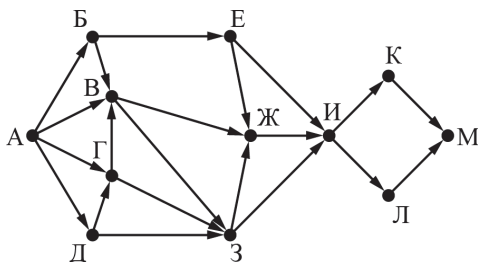
2.1. (1 балл) Задание выполняется с использованием прилагаемых файлов.

Откройте файл электронной таблицы, содержащей вещественные числа – результаты ежечасного измерения температуры воздуха на протяжении трёх месяцев. Найдите разность между максимальным значением температуры и её средним арифметическим значением.

В ответе запишите только целую часть получившегося числа.

2.2. (2 балла)

На рисунке представлена схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е, Ж, З, И, К, Л, М. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой.



Сколько существует различных путей из города А в город М, проходящих через город В?

2.3. (2 балла) Задание выполняется с использованием прилагаемых файлов.

Квадрат разлинован на $N \times N$ клеток ($1 < N < 17$). Исполнитель Робот может перемещаться по клеткам, выполняя за одно перемещение одну из двух команд: вправо или вниз. По команде вправо Робот перемещается в соседнюю правую клетку, по команде вниз – в соседнюю нижнюю. При попытке выхода за границу квадрата Робот разрушается. Перед каждым запуском Робота в каждой клетке квадрата лежит монета достоинством от 1 до 100. Посетив клетку, Робот забирает монету с собой; это также относится к начальной и конечной клетке маршрута Робота.

Определите максимальную и минимальную денежную сумму, которую может собрать Робот, пройдя из левой верхней клетки в правую нижнюю. В ответе укажите два числа – сначала максимальную сумму, затем минимальную.

Исходные данные представляют собой электронную таблицу размером $N \times N$, каждая ячейка которой соответствует клетке квадрата.

Пример входных данных:

Для указанных входных данных ответом должна быть пара чисел

41 22

1	8	8	4
10	1	1	3
1	3	12	2
2	3	5	6

3. Примеры задач по теме: Системы счисления – 2 балла

3.1. (2 балла)

Значение арифметического выражения: $49^7 + 7^{21} - 7$ – записали в системе счисления с основанием 7. Сколько цифр 6 содержится в этой записи?

4. Примеры задач по теме: Логика и алгоритмы – 17 баллов

4.1. (1 балл)

Миша заполнял таблицу истинности функции $(x \vee y) \wedge \neg(y \equiv z) \wedge \neg w$, но успел заполнить лишь фрагмент из трёх различных её строк, даже не указав, какому столбцу таблицы соответствует каждая из переменных w, x, y, z.

				$(x \vee y) \wedge \neg(y \equiv z) \wedge \neg w$
1		1		1
0	1		0	1
	1	1	0	1

Определите, какому столбцу таблицы соответствует каждая из переменных w, x, y, z. В ответе напишите буквы w, x, y, z в том порядке, в котором идут соответствующие им столбцы (сначала буква, соответствующая первому столбцу; затем буква,

соответствующая второму столбцу, и т.д.). Буквы в ответе пишите подряд, никаких разделителей между буквами ставить не нужно.

4.2. (2 балла)

Обозначим через $\text{ДЕЛ}(n, m)$ утверждение «натуральное число n делится без остатка на натуральное число m ».

Для какого наибольшего натурального числа A формула

$$\neg \text{ДЕЛ}(x, A) \rightarrow (\text{ДЕЛ}(x, 6) \rightarrow \neg \text{ДЕЛ}(x, 9))$$

тождественно истинна (то есть принимает значение 1 при любом натуральном значении переменной x)?

4.3. (2 балла)

Алгоритм вычисления значения функции $F(n)$, где n – натуральное число, задан следующими соотношениями:

$$F(n) = 1 \text{ при } n = 1;$$

$$F(n) = n + F(n - 1), \text{ если } n - \text{ чётно,}$$

$$F(n) = 2 \times F(n - 2), \text{ если } n > 1 \text{ и при этом } n - \text{ нечётно.}$$

Чему равно значение функции $F(26)$?

4.4. (2 балла)

Два игрока, Петя и Ваня, играют в следующую игру. Перед игроками лежат две кучи камней. Игроки ходят по очереди, первый ход делает Петя. За один ход игрок может добавить в одну из куч (по своему выбору) один камень или увеличить количество камней в куче в два раза. Например, пусть в одной куче 10 камней, а в другой 5 камней; такую позицию в игре будем обозначать $(10, 5)$. Тогда за один ход можно получить любую из четырёх позиций: $(11, 5)$, $(20, 5)$, $(10, 6)$, $(10, 10)$. Для того чтобы делать ходы, у каждого игрока есть неограниченное количество камней.

Игра завершается в тот момент, когда суммарное количество камней в кучах становится не менее 77. Победителем считается игрок, сделавший последний ход, т.е. первым получивший такую позицию, при которой в кучах будет 77 или больше камней.

В начальный момент в первой куче было семь камней, во второй куче – S камней; $1 \leq S \leq 69$.

Будем говорить, что игрок имеет выигрышную стратегию, если он может выиграть при любых ходах противника. Описать стратегию игрока – значит описать, какой ход он должен сделать в любой ситуации, которая ему может встретиться при различной игре противника. В описание выигрышной стратегии не следует включать ходы играющего по этой стратегии игрока, не являющиеся для него безусловно выигрышными, т.е. не являющиеся выигрышными независимо от игры противника.

Известно, что Ваня выиграл своим первым ходом после неудачного первого хода Пети. Укажите минимальное значение S , когда такая ситуация возможна.

4.5. (2 балла)

Для игры, описанной в предыдущем задании, найдите два таких значения S , при которых у Пети есть выигрышная стратегия, причём одновременно выполняются два условия:

- Петя не может выиграть за один ход;

- Петя может выиграть своим вторым ходом независимо от того, как будет ходить Ваня.

Найденные значения запишите в ответе в порядке возрастания

4.6. (2 балла)

Для игры, описанной в задании 4.4, найдите минимальное значение S , при котором одновременно выполняются два условия:

- у Вани есть выигрышная стратегия, позволяющая ему выиграть первым или вторым ходом при любой игре Пети;
- у Вани нет стратегии, которая позволит ему гарантированно выиграть первым ходом.

4.7. (3 балла) Задание выполняется с использованием прилагаемых файлов.

Текстовый файл состоит не более чем из 10^6 символов X, Y и Z. Определите максимальное количество идущих подряд символов, среди которых каждые два соседних различны. Для выполнения этого задания следует написать программу.

4.8. (3 балла)

Напишите программу, которая ищет среди целых чисел, принадлежащих числовому отрезку [174457; 174505], числа, имеющие ровно два различных натуральных делителя, не считая единицы и самого числа. Для каждого найденного числа запишите эти два делителя в таблицу на экране с новой строки в порядке возрастания произведения этих двух делителей. Делители в строке таблицы также должны следовать в порядке возрастания.

Например, в диапазоне [5; 9] ровно два целых различных натуральных делителя имеют числа 6 и 8, поэтому для этого диапазона таблица должна содержать следующие значения:

2	3
2	4

5. Примеры задач по теме: Элементы теории алгоритмов – 13 баллов

5.1. (1 балл)

На вход алгоритма подаётся натуральное число N. Алгоритм строит по нему новое число R следующим образом.

Строится двоичная запись числа N. К этой записи дописываются справа ещё два разряда по следующему правилу:

а) складываются все цифры двоичной записи числа N, и остаток от деления суммы на 2 дописывается в конец числа (справа). Например, запись 11100 преобразуется в запись 111001;

б) над этой записью производятся те же действия – справа дописывается остаток от деления суммы её цифр на 2.

Полученная таким образом запись (в ней на два разряда больше, чем в записи исходного числа N) является двоичной записью искомого числа R. Укажите такое наименьшее число N, для которого результат работы данного алгоритма больше числа 77. В ответе это число запишите в десятичной системе счисления.

5.2. (2 балла)

Исполнитель Редактор получает на вход строку цифр и преобразовывает её. Редактор может выполнять две команды, в обеих командах v и w обозначают цепочки цифр.

А) заменить (v, w). - Эта команда заменяет в строке первое слева вхождение цепочки v на цепочку w. Например, выполнение команды заменить (111, 27) преобразует строку 05111150 в строку 0527150. Если в строке нет вхождений цепочки v, то выполнение команды заменить (v, w) не меняет эту строку.

Б) нашлось (v). Эта команда проверяет, встречается ли цепочка v в строке исполнителя Редактор. Если она встречается, то команда возвращает логическое значение «истина», в противном случае возвращает значение «ложь». Строка исполнителя при этом не изменяется.

Цикл
 ПОКА условие
 последовательность команд
 КОНЕЦ ПОКА

выполняется, пока условие истинно. В конструкции
 ЕСЛИ условие
 ТО команда1
 ИНАЧЕ команда2
 КОНЕЦ ЕСЛИ
 выполняется команда1 (если условие истинно) или команда2 (если условие ложно).
 Какая строка получится в результате применения приведённой ниже программы к
 строке, состоящей из 70 идущих подряд цифр 8? В ответе запишите полученную строку.
 НАЧАЛО
 ПОКА нашлось (2222) ИЛИ нашлось (8888)
 ЕСЛИ нашлось (2222)
 ТО заменить (2222, 88)
 ИНАЧЕ заменить (8888, 22)
 КОНЕЦ ЕСЛИ
 КОНЕЦ ПОКА
 КОНЕЦ

5.3. (2 балла) Задание выполняется с использованием прилагаемых к заданию файлов

В файле содержится информация о совокупности N вычислительных процессов, которые могут выполняться параллельно или последовательно. Будем говорить, что процесс B зависит от процесса A , если для выполнения процесса B необходимы результаты выполнения процесса A . В этом случае процессы могут выполняться только последовательно.

Информация о процессах представлена в файле в виде таблицы. В первой строке таблицы указан идентификатор процесса (ID), во второй строке таблицы – время его выполнения в миллисекундах, в третьей строке перечислены с разделителем «;» ID процессов, от которых зависит данный процесс. Если процесс является независимым, то в таблице указано значение 0.

Типовой пример организации данных в файле:

ID процесса B	Время выполнения процесса B (мс)	ID процесса(ов) A
1	4	0
2	3	0
3	1	1; 2
4	7	3

Определите минимальное время, через которое завершится выполнение всей совокупности процессов, при условии, что все независимые друг от друга процессы могут выполняться параллельно.

5.4. (2 балла)

Исполнитель преобразует число на экране.

У исполнителя есть две команды, которым присвоены номера:

Прибавить 1

Умножить на 2

Первая команда увеличивает число на экране на 1, вторая умножает его на 2.

Программа для исполнителя – это последовательность команд. Сколько существует программ, для которых при исходном числе 1 результатом является число 20, и при этом траектория вычислений содержит число 10?

Траектория вычислений программы – это последовательность результатов выполнения всех команд программы. Например, для программы 121 при исходном числе 7 траектория будет состоять из чисел 8, 16, 17.

5.5. (3 балла) Задание выполняется с использованием прилагаемых файлов.

Системный администратор раз в неделю создаёт архив пользовательских файлов. Однако объём диска, куда он помещает архив, может быть меньше, чем суммарный объём архивируемых файлов. Известно, какой объём занимает файл каждого пользователя.

По заданной информации об объёме файлов пользователей и свободном объёме на архивном диске определите максимальное число пользователей, чьи файлы можно сохранить в архиве, а также максимальный размер имеющегося файла, который может быть сохранён в архиве, при условии, что сохранены файлы максимально возможного числа пользователей.

Входные данные.

В первой строке входного файла находятся два числа: S – размер свободного места на диске (натуральное число, не превышающее 10 000) и N – количество пользователей (натуральное число, не превышающее 1000). В следующих N строках находятся значения объёмов файлов каждого пользователя (все числа натуральные, не превышающие 100), каждое в отдельной строке.

Запишите в ответе два числа: сначала наибольшее число пользователей, чьи файлы могут быть помещены в архив, затем максимальный размер имеющегося файла, который может быть сохранён в архиве, при условии, что сохранены файлы максимально возможного числа пользователей.

Пример входного файла:

100 4 80

30

50

40

При таких исходных данных можно сохранить файлы максимум двух пользователей. Возможные объёмы этих двух файлов 30 и 40, 30 и 50 или 40 и 50. Наибольший объём файла из перечисленных пар – 50, поэтому ответ для приведённого примера: 2 50

5.6. (3 балла) Задание выполняется с использованием прилагаемых файлов.

Имеется набор данных, состоящий из пар положительных целых чисел. Необходимо выбрать из каждой пары ровно одно число так, чтобы сумма всех выбранных чисел не делилась на 3 и при этом была максимально возможной. Гарантируется, что искомую сумму получить можно. Программа должна напечатать одно число – максимально возможную сумму, соответствующую условиям задачи.

Входные данные.

Даны два входных файла (файл А и файл В), каждый из которых содержит в первой строке количество пар N ($1 \leq N \leq 100000$). Каждая из следующих N строк содержит два натуральных числа, не превышающих 10 000.

Пример организации исходных данных во входном файле:

6

1 3

5 12

6 9

5 4

3 3

1 1

Для указанных входных данных значением искомой суммы должно быть число 32.

В ответе укажите два числа: сначала значение искомой суммы для файла А, затем для файла В.

6. Примеры задач по теме: Программирование – 3 балла

6.1. (1 балл)

Исполнитель Черепаха действует на плоскости с декартовой системой координат. В начальный момент Черепаха находится в начале координат, её голова направлена вдоль положительного направления оси ординат, хвост опущен. При опущенном хвосте Черепаха оставляет на поле след в виде линии. В каждый конкретный момент известно положение исполнителя и направление его движения. У исполнителя существует две команды: Вперёд n (где n – целое число), вызывающая передвижение Черепахи на n единиц в том направлении, куда указывает её голова, и Направо m (где m – целое число), вызывающая изменение направления движения на m градусов по часовой стрелке. Запись Повтори k [Команда1 Команда2 ... КомандаS] означает, что последовательность из S команд повторится k раз.

Черепахе был дан для исполнения следующий алгоритм: Повтори 7 [Вперёд 10 Направо 120].

Определите, сколько точек с целочисленными координатами будут находиться внутри области, ограниченной линией, заданной данным алгоритмом. Точки на линии учитывать не следует.

6.2. (2 балла)

Рассматривается множество целых чисел, принадлежащих числовому отрезку [1016; 7937], которые делятся на 3 и не делятся на 7, 17, 19, 27.

Найдите количество таких чисел и максимальное из них. В ответе запишите два целых числа: сначала количество, затем максимальное число. Для выполнения этого задания можно написать программу или воспользоваться редактором электронных таблиц.

7. Примеры задач по теме: Технологии поиска и хранения информации – 2 балла

7.1. (1 балл) Задание выполняется с использованием прилагаемых к заданию файлов.

В файле приведён фрагмент базы данных «Продукты» о поставках товаров в магазины районов города. База данных состоит из трёх таблиц.

Таблица «Движение товаров» содержит записи о поставках товаров в магазины в течение первой декады июня 2021г., а также информацию о проданных товарах. Поле Тип операции содержит значение Поступление или Продажа, а в соответствующее поле Количество упаковок, шт. занесена информация о том, сколько упаковок товара поступило в магазин или было продано в течение дня. Заголовок таблицы имеет следующий вид.

ID операции	Дата	ID магазина	Артикул	Тип операции	Количество упаковок, шт.	Цена, руб./шт.
-------------	------	-------------	---------	--------------	--------------------------	----------------

Таблица «Товар» содержит информацию об основных характеристиках каждого товара. Заголовок таблицы имеет следующий вид.

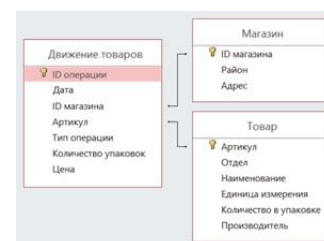
Артикул	Отдел	Наименование	Ед. изм.	Количество в упаковке	Поставщик
---------	-------	--------------	----------	-----------------------	-----------

Таблица «Магазин» содержит информацию о местонахождении магазинов. Заголовок таблицы имеет следующий вид;

ID магазина	Район	Адрес
-------------	-------	-------

На рисунке приведена схема указанной базы данных.

Используя информацию из приведённой базы данных, определите на сколько увеличилось количество упаковок яиц диетических, имеющих в наличии в магазинах Заречного района, за период с 1 по 10 июня включительно. В ответе запишите только число.



7.2. (1 балл) Задание выполняется с использованием прилагаемых файлов.

С помощью текстового редактора определите, сколько раз, не считая сносок, встречается слово «долг» или «Долг» в тексте романа в стихах А.С. Пушкина «Евгений

Онегин». Другие формы слова «долг», такие как «долги», «долгами» и т.д., учитывать не следует. В ответе укажите только число.

3.1.5 Методические материалы для оценки обучающимися содержания и качества учебного процесса

Просим Вас заполнить анонимную анкету-отзыв по пройденному Вами курсу.

Обобщенные данные анкет будут использованы для совершенствования преподавания. По каждому вопросу проставьте соответствующие оценки по шкале от 1 до 10 баллов (обведите выбранный Вами балл).

В случае необходимости впишите свои комментарии.

1. Насколько Вы удовлетворены содержанием программы в целом?
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Комментарий _____

2. Насколько Вы удовлетворены формами преподавания?
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Комментарий _____

3. Как Вы оцениваете качество подготовки предложенных учебно-методических материалов?

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Комментарий _____

4. Какие из тем программы Вы считаете наиболее полезными, ценными с точки зрения применения в последующей практической деятельности?

5. Что бы Вы предложили изменить в методическом и содержательном плане для совершенствования преподавания данной программы?

3.2. Кадровое обеспечение

3.2.1 Образование и (или) квалификация штатных преподавателей и иных лиц, допущенных к проведению учебных занятий

Наличие высшего образования и опыта практической работы по направлению информатика

3.2.2 Обеспечение учебно-вспомогательным и (или) иным персоналом

Не требуется.

3.3. Материально-техническое обеспечение

3.3.1 Характеристики аудиторий (помещений, мест) для проведения занятий

Компьютерный класс с проектором и доской для проведения практических занятий

3.3.2 Характеристики аудиторного оборудования, в том числе

неспециализированного компьютерного оборудования и программного обеспечения общего пользования

Стандартное программное обеспечение.

3.3.3 Характеристики специализированного оборудования

Не требуется

3.3.4 Характеристики специализированного программного обеспечения

Программное обеспечение: ABCPascal или Free Pascal, CodeBlocks или VisualStudio с поддержкой C++, PyCharm или аналог

3.3.5 Перечень и объёмы требуемых расходных материалов

Бумага – 4 пачки, катридж для принтера.

3.4. Информационное обеспечение

3.4.1 Список обязательной литературы

Не предусмотрено

3.4.2 Список дополнительной литературы

1. Успенский В.А., Верещагин Н.К., Плиско В.Е. Вводный курс математической логики. М.: Физматлит, 2002. – 128 с.

2. Фрейденталь Х. Языки логики, М.: Наука, 1969. – 135 с.

3. Шень А. Игры и стратегии с точки зрения математики. М.: Изд-во МЦНМО, 2008. – 40 с.

3.4.3 Перечень иных информационных источников

1. ФИПИ; Открытый сегмент ФБТЗ:
https://doc.fipi.ru/ege/demoversii-specifikacii-kodifikatory/2023/inf_11_2023.zip
2. Подготовка к ЕГЭ-2023 по информатике: <http://kpolyakov.narod.ru/school/ege.htm>
3. РЕШУ ЕГЭ: <http://inf.reshuege.ru/>
4. Демонстрационная версия станции КЕГЭ: <http://kege.rustest.ru/>

Раздел 4. Разработчики программы

Алимова Ольга Викторовна, старший преподаватель Кафедры Информатики СПбГУ.
o.alimova@spbu.ru