

**Санкт-Петербургский государственный университет
информационных технологий, механики и оптики**

Интернет-олимпиада школьников по информатике (2009-2010 уч. год)

Приведены задачи 1, 2 и 3 туров отборочного этапа

для школьников 11 классов включая задачи на программирование

Задачи 1 тура:

1.1 Информация и её кодирование

1.1.1 Перевод между системами счисления и операции над числами в различных системах счисления

Простая задача (1 балл)

Задача №1 Ответ: 213

В числе, записанном в римской системе счисления, поменяли местами вторую и третью от начала цифры, а затем перевели результат в десятичную систему счисления. Получилось число 193. Определите исходное число, переведите его в десятичную систему счисления и запишите результат. Напомним, что для записи чисел в римской системе счисления используется набор из семи цифр (I, V, X, L, C, D, M).

Сложная задача (3 балла)

Задача №1 Ответ: 33

Число $X = (32^{32} + 4^4 - 1) * 16^{16} + 8^8 - 1$ перевели из десятичной в двоичную систему счисления. Сколько единиц получилось в двоичной записи числа? В ответе укажите целое число.

1.1.2 Определение основания системы счисления

Простая задача (2 балла)

Задача №1 Ответ: 15

Посчитайте количество десятичных натуральных чисел, не превосходящих 63, при записи которых в четверичной системе счисления результат будет заканчиваться на две одинаковые цифры. В ответе укажите целое число.

Сложная задача (2 балла)

Задача №1 Ответ: 19

Найдите минимальное основание позиционной системы счисления X , такое, что если число 37_X , записанное в этой системе счисления, перевести в десятичную систему счисления – итог будет равен результату **возведения** числа 2 в некоторую целую степень.

В ответе укажите целое число.

систему счисления – итог будет равен результату **возведения** числа 3 в некоторую

целую степень.
В ответе укажите целое число.

1.1.3 Объем информации при оптимальном кодировании

Простая задача (1 балл)

Задача №1 Ответ: 5

Светодиод может находиться в трех состояниях. Какое минимальное количество светодиодов понадобится, чтобы собрать индикатор, способный воспроизводить 100 различных сообщений? В ответе укажите целое число.

Сложная задача (3 балла)

Задача №1 Ответ: 370

Для передачи сообщений используется алфавит из 32 прописных русских букв (не используется «Ъ»). Все передаваемые слова содержат ровно по 8 букв. Каждое передаваемое слово начинается с одной из четырех букв (К, Л, М, Н). Остальные буквы в каждом слове могут быть любыми из используемого алфавита. Какое количество информации (в битах) несет произвольная фраза из 10 слов, если для ее кодирования использовалось минимальное количество бит в рамках описанных выше правил. В ответе укажите целое число.

1.1.4 Объем информации при использовании стандартного кодирования

Простая задача (1 балл)

Задача №1 Ответ: 128

Каждая страница книги содержит 64 строки. В каждой строке содержится 32 символа. Сколько страниц в книге, если известно, что в несжатом виде она заняла 512 Кбайт памяти, при том, что для кодирования каждого символа использовалась двухбайтная кодировка Unicode. В ответе укажите целое число.

Сложная задача (2 балла)

Задача №1 Ответ: 160

После преобразования цветного растрового графического файла (RGB, 24 бита/пиксель) в черно-белый формат (2 цвета) его размер уменьшился на 460 байт. Сколько пикселей в изображении? В ответе укажите целое число.

1.2 Основы логики

1.2.1 Основные понятия и законы математической логики

Простая задача (1 балл)

Задача №1 Ответ: A || a

В соревнованиях планировали участвовать три атлета (A, B, C). После начала соревнований стало известно, что следующие высказывания являются истинными:

1. Атлет А участвует в соревнованиях, а атлет В — не участвует.
 2. Неверно, что из двух атлетов В и С в соревнованиях участвует только один.
- Определите, какие атлеты в результате приняли участие в соревнованиях. В ответе укажите через запятую латинские буквы, обозначающие атлетов.

Сложная задача (2 балла)

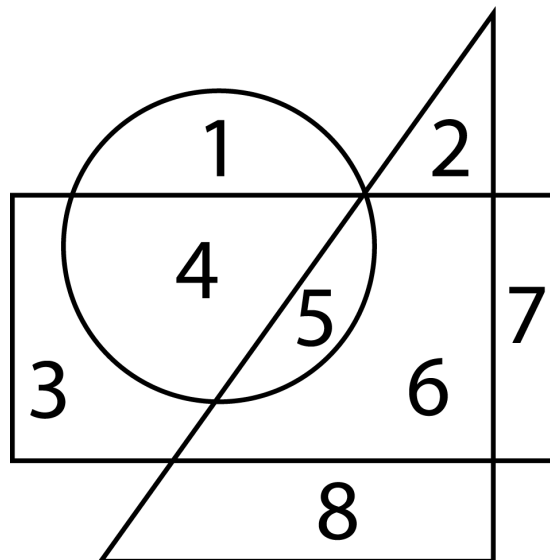
Задача №1 Ответ: 9

Каково наибольшее натуральное число X , при котором высказывание:
 $((X + 1) \cdot X - 1 > 0) \rightarrow ((X \cdot X > 65) \text{ and } (X > 9))$
 будет ложным? В ответе укажите число.

1.2.2 Работа с таблицами истинности и логическими схемами

Простая задача (2 балл)

Задача №1 Ответ: 2,3,5,7,8



Высказывания А, В, С истинны только для точек, принадлежащих кругу, треугольнику и прямоугольнику соответственно. На схеме цифрами обозначены непересекающиеся области. Напишите через запятую в порядке возрастания номера областей, в которых будет истинным выражение:
 $(B \text{ and not } C) \text{ or } C \text{ and } (A \leftrightarrow B)$

Сложная задача (3 балла)

Задача №1 Ответ: B or A and not C || B or not C and A || A and not C or B || not C and A or B

Известно, что логическая функция $F(A, B, C)$ принимает ложные значения на всех наборах значений операндов кроме представленных в таблице. Запишите упрощенный вид этой функции. Упрощенный вид функции должен содержать не более трех логических операций. В упрощенном виде функции допустимо использовать только операции not, or и and.

A	B	C	F
0	1	0	1

0	1	1	1
1	0	0	1
1	1	0	1
1	1	1	1

*Комментарий по вводу ответа: операнды вводятся большими латинскими буквами; логические операции обозначаются, соответственно как **not**, **and** и **or**. Между названием логической операции и операндом ставится пробел; между открывающей скобкой и операндом или логической операцией пробел не ставится; между операндом или логической операцией и закрывающей скобкой пробел не ставится; между скобками пробел не ставится; перед открывающей скобкой и после закрывающей скобки ставится пробел.*

Скобки используются только для изменения порядка выполнения операций. Если порядок выполнения операций очевиден из их приоритетов – дополнительное использование скобок считается ошибкой.

При однозначном ответе – истинный ответ обозначается как 1, а ложный как 0.

Пример записи ответа: (A or not B) and C

1.2.3 Преобразование логических выражений

Простая задача (1 балл)

Задача №1 Ответ: 1

Упростите логическое выражение или укажите его результат (при его однозначности). Результат упрощения может содержать только операции инверсии, конъюнкции и дизъюнкции.

not C and D or not (C or D) or C

*Комментарий по вводу ответа: операнды вводятся большими латинскими буквами; логические операции обозначаются, соответственно как **not**, **and** и **or**. Между названием логической операции и операндом ставится пробел; между открывающей скобкой и операндом или логической операцией пробел не ставится; между операндом или логической операцией и закрывающей скобкой пробел не ставится; между скобками пробел не ставится; перед открывающей скобкой и после закрывающей скобки ставится пробел.*

Скобки используются только для изменения порядка выполнения операций. Если порядок выполнения операций очевиден из их приоритетов – дополнительное использование скобок считается ошибкой.

При однозначном ответе – истинный ответ обозначается как 1, а ложный как 0.

Пример записи ответа: (A or not B) and C

Сложная задача (3 балла)

Задача №1 Ответ: not A or C || C or not A

Упростите логическое выражение или укажите его результат (при его однозначности). Результат упрощения может содержать только операции инверсии, конъюнкции и дизъюнкции.

$(A \leftrightarrow \text{not } C) \rightarrow ((A \rightarrow C) \text{ and } ((C \rightarrow B) \rightarrow C))$

*Комментарий по вводу ответа: операнды вводятся большими латинскими буквами; логические операции обозначаются, соответственно как **not**, **and** и **or**.*

Между названием логической операции и операндом ставится пробел; между открывающей скобкой и операндом или логической операцией пробел не ставится; между операндом или логической операцией и закрывающей скобкой пробел не ставится; между скобками пробел не ставится; перед открывающей скобкой и после закрывающей скобки ставится пробел.

Скобки используются только для изменения порядка выполнения операций. Если порядок выполнения операций очевиден из их приоритетов – дополнительное использование скобок считается ошибкой.

При однозначном ответе – истинный ответ обозначается как 1, а ложный как 0.

Пример записи ответа: $(A \text{ or not } B) \text{ and } C$

1.2.4 Решение логических задач, заданных на естественном языке

Простая задача (1 балл)

Задача №1 Ответ: 1

Вокруг костра одним кругом стоят три индейца (А, В, С) и три бледнолицых (D, E, F). Известно, что D стоит напротив С, а также, что А и В – стоят рядом.

Есть ряд утверждений:

1. Все бледнолицые стоят подряд.
2. E стоит напротив В.
3. Два бледнолицых стоят напротив друг друга.

Какие из этих утверждений являются заведомо истинными? В ответе укажите через запятую номера таких утверждений или 0, если заведомо истинных утверждений среди перечисленных нет.

Сложная задача (2 балла)

Задача №1 Ответ: ФИГП,ПФИГ|| ПФИГ,ФИГП

Четыре брата (Федор, Иван, Петр и Григорий) купили игровую приставку. Одновременно играть на приставке может только один человек. Пытаясь решить, как поделить время использования приставки, каждый брат обозначил по два временных промежутка, в которые он мог бы играть. Федор хочет играть утром или днем, Иван — днем или вечером, Петр — утром или ночью, Григорий — вечером или ночью. Подберите варианты распределения времени, которые устроили бы всех братьев. Если вариантов несколько, укажите в ответе их коды через запятую. Если вариант один — укажите в ответе его код. Код каждого варианта формируется следующим образом: первые буквы имен братьев пишутся подряд без пробелов в порядке следования временных промежутков: утро, день, вечер, ночь.

Задачи 2 тура:

1.1 Алгоритмизация и программирование

1.1.1 Обход по графу. Построение дерева решений

Простая задача (2 балла)

Задача №1 Ответ: 6

Разработан шифр, при использовании которого каждой цифре ставится в соответствие определенная буквенная последовательность как приведено в таблице.

1	2	3	4	5	6	7
AB	CB	CBA	ABC	BC	BBC	CCB

Дана буквенная последовательность:

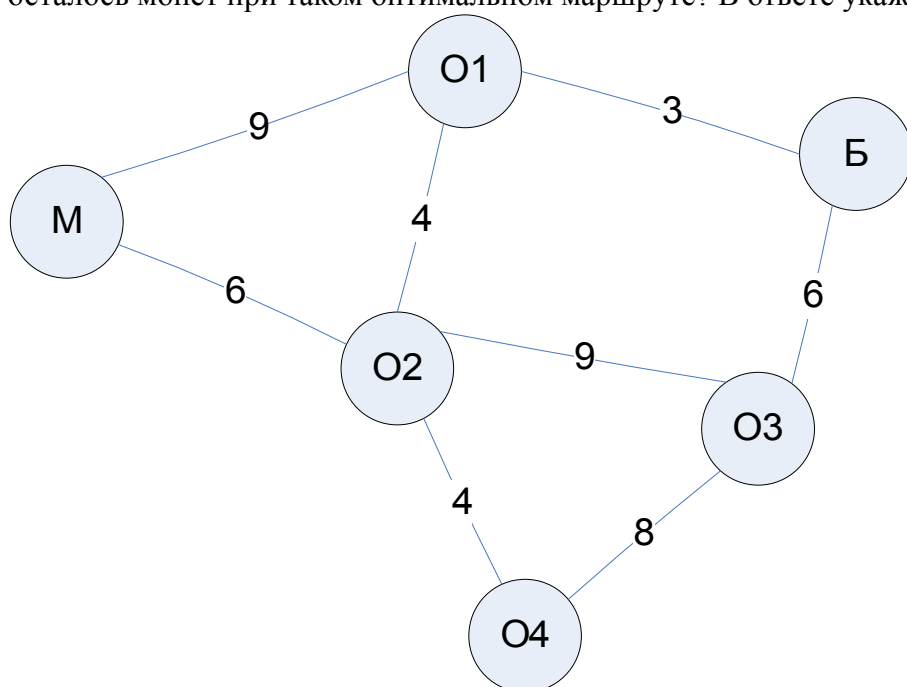
ABCCBABBCCBABC

Сколько существует вариантов расшифровки приведенной буквенной последовательности, если каждая цифра может встречаться в результате расшифровки любое количество раз. В ответе не нужно приводить все варианты получившихся последовательностей цифр. Напишите целое число, соответствующее количеству вариантов расшифровки.

Сложная задача (4 балла)

Задача №1 Ответ: 70

Город расположен на шести островах. На острове, обозначенном буквой «М», живет девочка Маша, а на острове «Б» - ее бабушка. На каждом из остальных островов (О1–О4) есть по магазину. Маша должна зайти в каждый магазин и купить продукты, а после этого попасть на остров, на котором живет бабушка, отдать ей продукты и вернуться обратно любой дорогой (через любые острова). Обходя магазины, Маша может любое количество раз проходить через любой остров (О1–О4), но на остров, на котором живет бабушка, Маша должна войти только тогда, когда у нее уже есть все продукты, а вернуться на родной остров М, только отдав продукты бабушке. Острова соединены мостами, как показано на схеме (круги – острова, линии – мосты). На мостах стоят стражники и берут деньги: за первый проход по мосту (в любую сторону) – сумму, подписанную над мостом на схеме, а за любой следующий проход (в любую сторону) – 1 монету. Мама дала Маше 200 монет. Продукты стоят 100 монет. Остальные деньги Маша может тратить на дорогу. Маша выбрала оптимальный путь и смогла сэкономить максимально возможное количество денег, выполнив все условия. Сколько у нее осталось монет при таком оптимальном маршруте? В ответе укажите целое число.



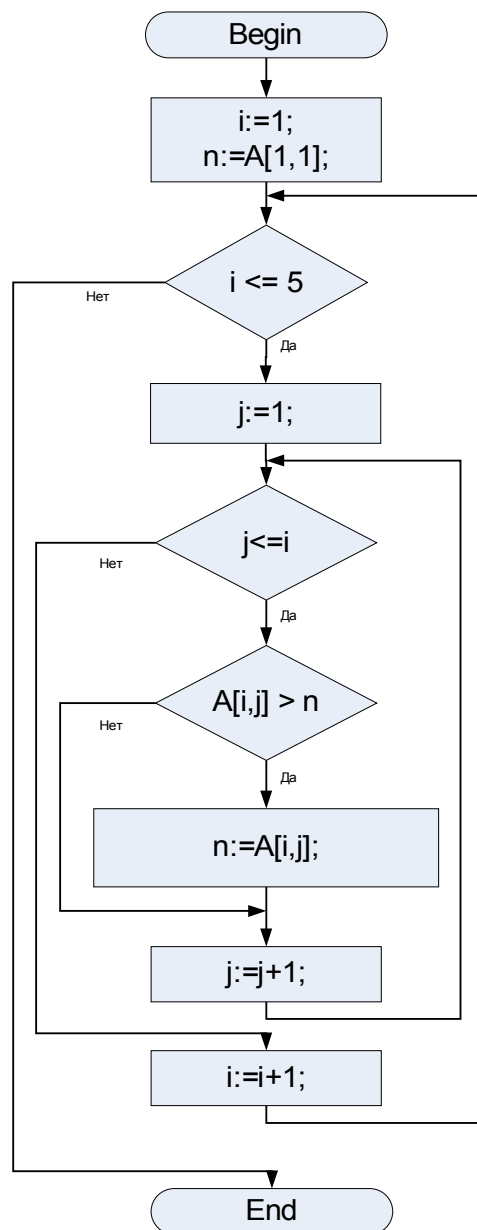
1.1.2 Исполнение алгоритма, заданного в виде блок-схемы

Простая задача (2 балла)

Задача №1 Ответ: 25

Дана блок-схема алгоритма обработки двумерного массива. Какое значение приобретет переменная **n** после завершения выполнения алгоритма, если на вход подали массив **A**, приведенный ниже? При обращении к элементам массива переменная **i** обозначает номер строки, а переменная **j** – номер столбца. Нумерация начинается с единицы. В ответ напишите число.

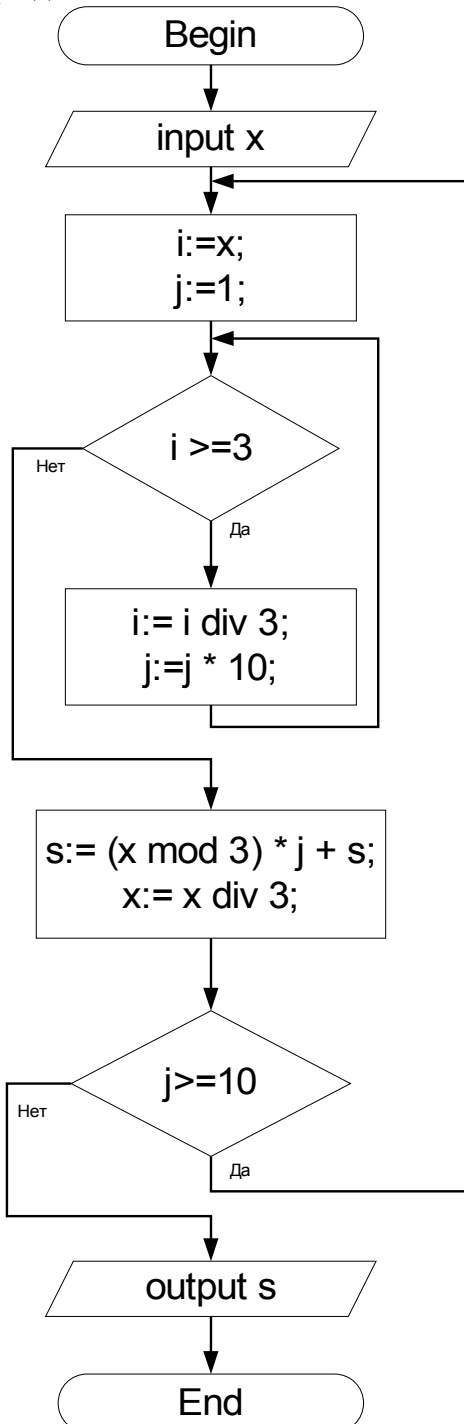
$$A = \begin{bmatrix} 12 & -2 & 7 & 26 & 0 \\ 0 & -5 & 4 & -18 & 32 \\ 22 & -1 & 3 & 0 & 28 \\ -9 & 24 & 2 & 25 & -15 \\ 2 & 18 & 11 & 4 & 1 \end{bmatrix}$$



Сложная задача (3 балла)

Задача №1 Ответ: 221

Дана блок-схема алгоритма. Какое минимальное целое положительное число x нужно подать на вход алгоритма, чтобы получить на выходе значение s равное 21022? Перед началом выполнения алгоритма переменная s равна нулю. $A \text{ div } B$ – операция, вычисляющая целую часть при делении A на B . $A \text{ mod } B$ – операция, вычисляющая остаток при делении A на B . В ответе напишите число.



1.1.3 Выполнение алгоритма, заданного на языке программирования

Сложная задача (4 балла)

Задача №1 Ответ: $n*n + (n-1)*(n-1)/4$

Есть двумерный массив A размером $2n \times 2n$, где $n \leq 50$. Вася написал следующую программу, в которой этот массив создается и обрабатывается:

Бейсик	Паскаль
<pre> DIM A(100, 100) AS INTEGER INPUT N FOR i = 1 TO 2*N FOR j = 1 TO 2*N A(i,j) = 0 NEXT j NEXT i FOR i = 1 TO N FOR j = i TO 2*i A(i,j) = A(i,j) + 1 A(j,i) = A(j,i) - 1 NEXT j NEXT i K = 0 FOR i = 1 TO 2*N FOR j = 1 TO N IF A(i,j) = 0 THEN K= K+1 NEXT j NEXT i PRINT K </pre>	<pre> var a: array[1..100, 1..100] of integer; n, k, i, j: integer; begin readln(n); for i := 1 to 2*n do for j := 1 to 2*n do A[i,j] := 0; for i := 1 to n do for j := i to 2*i do begin A[i,j] := A[i,j] + 1; A[j,i] := A[j,i] - 1; end; k := 0; for i := 1 to 2*n do for j := 1 to n do if A[i,j] = 0 then k := k+1; writeln(k); End. </pre>
Си	Алгоритмический язык
<pre> #include <stdio.h> int A[101][101]; int main() { int n, k, i, j; scanf("%d", &n); for (int i = 1; i <= 2*n; i++) for (int j = 1; j <= 2*n; j++) A[i][j] = 0; for (int i = 1; i <= n; i++) for (int j = i; j <= 2*i; j++) { A[i][j]++; A[j][i]--; } k = 0; for (int i = 1; i < 2*n; i++) for (int j = 1; j <= n; j++) if (A[i][j] == 0) k++; printf("%d\n", k); } </pre>	<pre> нач цел n, k, i, j, цел таб a[1:100, 1:100] ввод n нц для i от 1 до 2*n нц для j от 1 до 2*n A[i,j] := 0 кц кц нц для i от 1 до n нц для j от i до 2*i A[i,j] := A[i,j] + 1 A[j,i] := A[j,i] - 1 кц кц k := 0 нц для i от 1 до 2*n нц для j от 1 до n если A[i,j] = 0 то k := k+1; все кц кц вывод k кон </pre>

Петя проанализировал эту программу и сказал, что тот же результат можно получить с помощью вот какой программы:

Бейсик	Паскаль
<pre> INPUT n IF n MOD 2 = 0 THEN k= 2*n*n - n*(3*n + 2) / 4 ELSE k = ... ENDIF PRINT k </pre>	<pre> var n: integer k: real; begin readln(n); if n mod 2 = 0 then k:= 2*n*n - n*(3*n + 2) / 4 else k := ...; writeln(k); end. </pre>
Си	Алгоритмический язык
<pre> #include <stdio.h> int main() { </pre>	<pre> нач цел n, k ввод n </pre>

<pre> int n, k; scanf("%d", &n); if (n % 2 == 0) k = 2*n*n - n*(3*n + 2) / 4; else k = ...; printf("%d\n", k); } </pre>	<pre> если mod(n, 2) = 0 то k := 2*n*n - n*(3*n + 2) / 4 иначе k := ... все вывод k кон </pre>
---	--

Напишите формулу, которую надо записать вместо многоточия, чтобы Петина программа работала и для каждого запрашиваемого значения n действительно давала результат, совпадающий при этом значении n с результатом Васиной программы. В записи ответа должны фигурировать только арифметические операции со следующими обозначениями: сложение - "+", вычитание - "-", умножение - "*" и деление - "/".

1.1.4 Формальное исполнение алгоритма, заданного на естественном языке или для конкретного исполнителя с заданным набором команд

Простая задача (1 балл)

Задача №1 Ответ: 23547

Дано число 7623879554768. В нем удалили восемь цифр, сдвинув оставшиеся вместе и не меняя их порядок следования. Какое минимальное нечетное число можно получить таким образом из исходного числа? В ответе укажите целое число.

Сложная задача (3 балла)

Задача №1 Ответ: 7,4

Цепочки цифр (строки) создаются по следующему правилу:

Первая строка состоит из двух цифр «1».

Каждая из последующих цепочек создается такими действиями: берется цифра, на единицу большая максимальной цифры, использовавшейся в предыдущей строке.

Эта цифра вставляется в начало, в конец и между всеми цифрами предыдущей строки.

Вот первые 4 строки, созданные по этому правилу:

(1) 11

(2) 21212

(3) 32313231323

(4) 43424341434243414342434

Таким образом, было построено еще 5 строк и в результате получена строка, содержащая цифры от 1 до 9 и состоящая из 767 цифр.

Напишите через запятую сначала цифру, стоящую на 356 позиции от начала, а затем на 480 позиции от начала.

1.2 Телекоммуникационные технологии

Простая задача (2 балла)

Задача №1 Ответ: 64

Три друга — Ваня, Коля и Сергей — совместно используют канал доступа в Интернет с пропускной способностью 96 Мбайт в секунду. Система балансировки нагрузки настроена таким образом, что если в данный момент времени канал использует только один человек, то скачивание файла происходит со скоростью равной пропускной способности канала, а если канал используют несколько человек — пропускная способность канала поровну делится между

пользователями. Ваня начал скачивать файл размером 3,5 Гбайт. Через 8 секунд Коля начал скачивать файл размером 2 Гбайт. Через 16 секунд после этого Сергей начал скачивать файл размером 512 Мбайт. Через какое время от начала скачивания Ваня полностью скачает свой файл? Затраты пропускной способности канала на передачу управляющей информации и подтверждений не учитываются. В процессе скачивания файлов никакой дополнительной активности в сети пользователи не проявляют. В ответе укажите целое число секунд.

Сложная задача (2 балла)

Задача №1 Ответ: 1020

Устройство А передает файл устройству В через промежуточное устройство Т. Информация передается пакетами по 512 Кбайт. Устройство Т работает следующим образом:

1. Устанавливает соединение с устройством А;
2. Принимает от устройства А пакеты, пока не будет полностью заполнен буфер или пока не придет последний пакет из передаваемого файла;
3. Закрывает соединение с устройством А;
4. Открывает соединение с устройством В;
5. Передает устройству В все пакеты из буфера;
6. Закрывает соединение с устройством В;
7. Если на шаге 2 не был получен последний пакет передаваемого файла, переходит к шагу 1.

Через какое время от начала передачи устройство В полностью получит файл размером 1,5 Гбайт? Известны следующие параметры системы:

1. Пропускная способность канала между А и Т равна 8 Мбайт в секунду;
 2. Пропускная способность канала между Т и В равна 2 Мбайт в секунду;
 3. Размер буфера составляет 128 Мбайт;
 4. На установление соединения с А устройство Т затрачивает 1 секунду;
 5. На установление соединения с В устройство Т затрачивает 4 секунды;
 6. Закрытие соединений происходит мгновенно (не учитывается при решении задачи);
 7. При передаче пакетов скорость передачи равна пропускной способности канала.
- В ответе укажите целое число секунд.

1.3 Технологии обработки текстовой информации

Простая задача (1 балл) Внимание! Множественный выбор ответа!

Задача №1 Ответ: 1,4,7

Выберете те параметры оформления текста, которые в текстовом процессоре (Microsoft Word или OpenOffice.org Writer) являются свойствами абзаца. Являться свойством структурного элемента текста (в данном случае структурного элемента «абзац») означает применяться целиком ко всему структурному элементу и только к нему.

1. Междустрочный интервал
2. Верхний индекс
3. Межбуквенный интервал
4. Выравнивание
5. Количество колонок
6. Отступ до колонтитула

7. Запрет висячих строк
8. Начертание

1.4 Технологии обработки графической и звуковой информации

Простая задача (2 балл) **Внимание! Единичный выбор ответа!**

Задача №1 Ответ: 4

Цвет пикселя был задан в модели RGB следующим образом:

$R = 255$

$G = 0$

$B = 0$

Цветовую модель изменили на модель HSB (Hue, Saturation, Brightness) и в ней увеличили значение Hue на 180 градусов. Затем цветовую модель поменяли обратно на RGB. Получившийся цвет пикселя – это:

1. $R = 0; G = 255; B = 0;$
2. $R = 255; G = 255; B = 0;$
3. $R = 255; G = 255; B = 255;$
4. $R = 0; G = 255; B = 255;$
5. $R = 0; G = 0; B = 255;$
6. $R = 255; G = 0; B = 255;$
7. $R = 0; G = 0; B = 0.$

Сложная задача (3 балла)

Задача №1 Ответ: 192

Файл содержал несжатую стереофоническую музыкальную композицию, оцифрованную с частотой дискретизации 22000 Гц и 65536 уровнями квантования. После преобразования файла за счет уменьшения количества уровней квантования до 4096 при сохранении частоты дискретизации, его объем уменьшился на 4125 Кбайт. Какова была продолжительность записанной музыкальной композиции? В ответе укажите целое число секунд.

1.5 Операционные системы

Простая задача (1 балл)

Задача №1 Ответ: ?X??.*Y*

Укажите маску (шаблон), позволяющую правильно объединить в одну группу все файлы, имеющие в расширении, состоящем из не менее, чем трех символов, третий символ "Y", имя которых содержит 4 символа, второй из которых – "X". Под именем файла, здесь, понимается имя без расширения. Пример записи маски (шаблона) файла: ??A*.B?

Задачи 3 тура:

3.1. Технологии обработки информации в электронных таблицах

3.1.1. Абсолютные и относительные ссылки в электронных таблицах

Простая задача (1 балл)

Задача №1 Ответ: 7,2,1

В режиме отображения формул исходный фрагмент электронной таблицы выглядел следующим образом:

	A	B	C	D
1			=МАКС(A1:A2)	
2			=A3/A1	
3			=СТЕПЕНЬ(\$B1;A\$1)	
4				
5				

В ячейках A1, A2, A3, B1, B2 и B3 содержатся целые положительные числа. Формулу из ячейки C3 скопировали сначала в ячейку D4, а затем в ячейку E5 и сделали видимыми результаты вычислений. Получились следующие значения:

	A	B	C	D	E	F
1			7			
2			3			
3			125			
4				32		
5					1	
6						
7						

Какие числа были записаны в ячейках A2, B2 и B3? В ответе укажите через запятую сначала число, записанное в ячейке A2, потом число, записанное в ячейке B2 и затем число, записанное в ячейке B3.

Сложная задача (2 балла)

Задача №1 Ответ: 9

Дана электронная таблица в режиме отображения формул. Укажите номер строки, которую следует удалить, чтобы после её удаления в ячейке C12 получилось значение 17608. В ответе укажите число.

	А	В	С
1	3	=СТЕПЕНЬ(2;A1)	=ЕСЛИ(ОСТАТ(ОСТАТ(B1;10);4)=0;B1;0)
2	4	=СТЕПЕНЬ(2;A2)	=ЕСЛИ(ОСТАТ(ОСТАТ(B2;10);4)=0;B2;0)
3	5	=СТЕПЕНЬ(2;A3)	=ЕСЛИ(ОСТАТ(ОСТАТ(B3;10);4)=0;B3;0)
4	6	=СТЕПЕНЬ(2;A4)	=ЕСЛИ(ОСТАТ(ОСТАТ(B4;10);4)=0;B4;0)
5	7	=СТЕПЕНЬ(2;A5)	=ЕСЛИ(ОСТАТ(ОСТАТ(B5;10);4)=0;B5;0)
6	8	=СТЕПЕНЬ(2;A6)	=ЕСЛИ(ОСТАТ(ОСТАТ(B6;10);4)=0;B6;0)
7	9	=СТЕПЕНЬ(2;A7)	=ЕСЛИ(ОСТАТ(ОСТАТ(B7;10);4)=0;B7;0)
8	10	=СТЕПЕНЬ(2;A8)	=ЕСЛИ(ОСТАТ(ОСТАТ(B8;10);4)=0;B8;0)
9	11	=СТЕПЕНЬ(2;A9)	=ЕСЛИ(ОСТАТ(ОСТАТ(B9;10);4)=0;B9;0)
10	12	=СТЕПЕНЬ(2;A10)	=ЕСЛИ(ОСТАТ(ОСТАТ(B10;10);4)=0;B10;0)
11	13	=СТЕПЕНЬ(2;A11)	=ЕСЛИ(ОСТАТ(ОСТАТ(B11;10);4)=0;B11;0)
12	14	=СТЕПЕНЬ(2;A12)	=ЕСЛИ(ОСТАТ(ОСТАТ(B12;10);4)=0;B12;0)
13			=СУММ(C1:C12)
14			

3.1.2. Использование функций в электронных таблицах

Простая задача (2 балла)

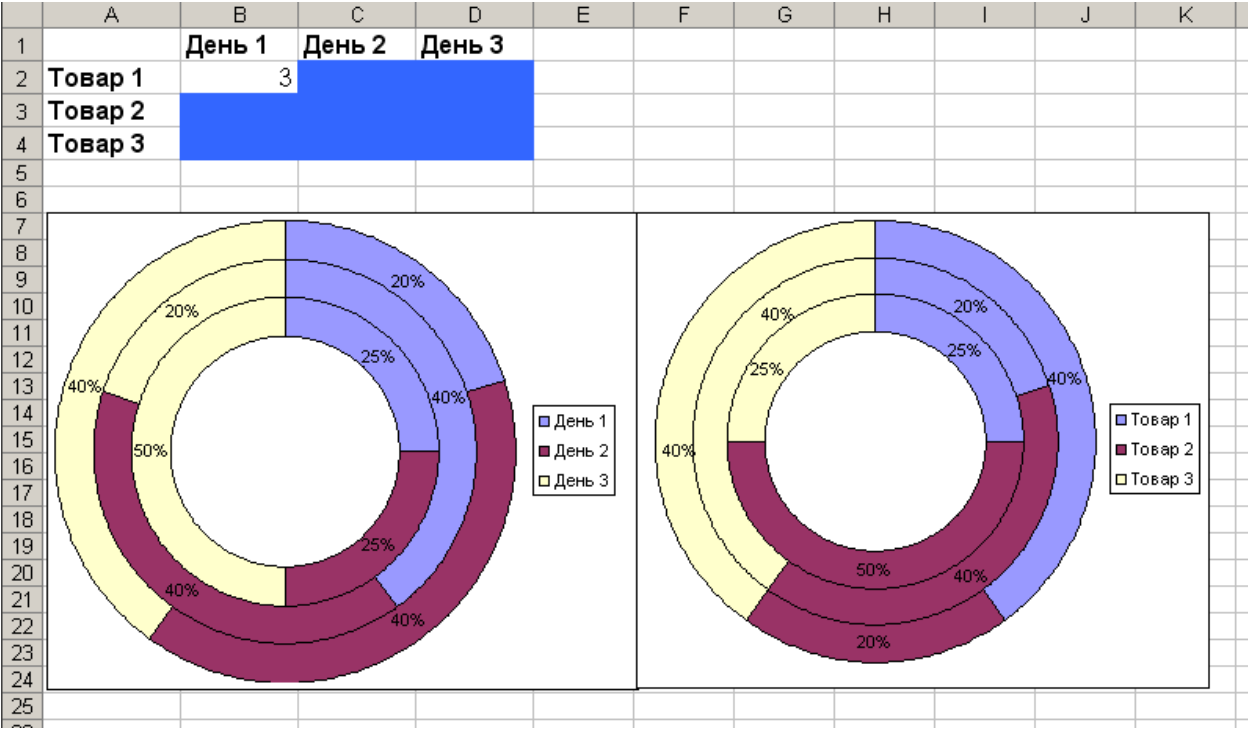
Задача №1 Ответ:2

В каждой из ячеек A1, A2, A3 и A4 может находиться либо число «1», либо число «-1». В ячейку A5 ввели формулу «=ЕСЛИ(A1*A2>0;ЕСЛИ(A1*A2*A3>0;1;ЕСЛИ(A2*A3*A4>0;2;3));4)». Сколько существует различных комбинаций значений ячеек A1, A2, A3 и A4, таких, что в ячейке с формулой получится значения «3». В ответе не нужно перечислять все комбинации, а только указать целое число, соответствующее количеству таких комбинаций.

Сложная задача (2 балла)

Задача №1 Ответ: 42

По данным о продажах построили две диаграммы. Сколько всего единиц всех товаров было продано за три дня, если известно, что в первый день было продано 3 единицы первого товара? В ответе укажите целое число.



3.2. Технологии хранения, поиска и сортировки информации

Сложная задача (3 балла)

Задача №1 Ответ: 180

Таблица в базе данных содержит поля «Товар», «Производитель», «Цена», «Количество на складе». Поле «Товар» содержит неповторяющиеся значения. По запросу «Цена =30» было получено 80 записей.

По запросу «Количество на складе =200» было получено 50 записей.

По запросу «Производитель =ООО Альфа» было получено 100 записей.

По запросу « (Цена =30) и (Количество на складе = 200)» было получено 0 записей.

По запросу « (Цена =30) и (Производитель =ООО Альфа)» было получено 20 записей.

По запросу « (Количество на складе = 200) и (Производитель =ООО Альфа)» было получено 30 записей.

Сколько неповторяющихся записей будет найдено по запросу « (Количество на складе = 200) или (Производитель =ООО Альфа) или (Цена =30)»?

В ответе укажите целое число.

Простая задача (2 балла)

Задача №1 Ответ: 4,5,2,6,3,1

К поисковому серверу Интернет было выполнено 6 запросов. Расположите номера запросов через запятую в порядке возрастания количества страниц, которые найдет поисковый сервер по каждому запросу.

1. победители | призеры | стрельба
2. победители & стрельба
3. победители | (эстафета & стрельба)
4. победители & призеры & Россия & стрельба
5. победители & Россия & стрельба
6. (победители | призеры) & стрельба

Задачи на программирование:

Задача 1. Выравнивание текста

Максимальное количество баллов: 9.

Вариант 1 (Проект AlignLeftRight)

Дан произвольный текстовый файл в кодировке 1251, состоящий из ограниченного числа строк с максимальной длиной строки 80 символов (например, файл, содержащий небольшой рассказ или статью). Выровнять все строки этого файла сначала по левому краю, а затем по правому краю за счёт изменения количества пробелов до, после и между словами каждой строки. Для выравнивания по левому краю необходимо, чтобы крайнее левое слово размещалось, начиная с начальной позиции строки. Для выравнивания по правому краю необходимо, чтобы крайняя правая буква крайнего правого слова размещалась в крайней правой позиции строки. В обоих случаях расстояние между словами должно быть одинаковым и составлять один пробел. Для разделения строки на слова использовать символ разделения – пробел. Установить длину строки результирующего файла равной 80 символам за счёт дополнения её пробелами. При обработке пустых строк заменять

их строками длиной 80 символов, целиком состоящими из пробелов. Рекомендуется хранить в оперативной памяти не более одной строки исходного файла.

Формат входного файла

Во входном файле Input.txt находится текст в кодировке 1251, предназначенный для форматирования. Длина каждой строки – не более 80 символов, общее количество строк в файле от 1 до 200.

Формат выходного файла

В выходной файл Output.txt вывести требуемый текст в кодировке 1251 после осуществления форматирования. Количество строк выходного файла должно быть в два раза больше количества строк входного файла.

Пример входных данных

Тест

Управление рисками проекта
Проектирование, разработка и реализация любого проекта всегда сопряжена с рисками, связанными с организационными и техническими решениями, принимаемыми в процессе ведения проекта. В качестве примера одного из таких рисков можно привести возможное увеличение длительности разработки, вызванное трудностями, обусловленными решением об использовании новой технологии для реализации основных возможностей проекта и отсутствием у команды опыта работы с данной технологией, а также возможными недоделками компонентов этой технологии.

При ведении проекта в зависимости от его сложности и продолжительности количество таких рисков может исчисляться от одного-двух десятков до нескольких сотен или даже тысяч, многие из которых могут привести возникновению существенных сложностей или даже к краху всего проекта. Для обеспечения эффективности выполнения работ над проектом с учётом его рисков необходимо выполнять комплекс действий, называемых «управлением рисками».

Пример выходных данных

Тест

Управление рисками проекта
Проектирование, разработка и реализация любого проекта всегда сопряжена с рисками, связанными с организационными и техническими решениями, принимаемыми в процессе ведения проекта. В качестве примера одного из таких рисков можно привести возможное увеличение длительности разработки, вызванное трудностями, обусловленными решением об использовании новой технологии для реализации основных возможностей проекта и отсутствием у команды опыта работы с данной технологией, а также возможными недоделками компонентов этой технологии.

При ведении проекта в зависимости от его сложности и продолжительности количество таких рисков может исчисляться от одного-двух десятков до нескольких сотен или даже тысяч, многие из которых могут привести возникновению существенных сложностей или даже к краху всего проекта. Для обеспечения эффективности выполнения работ над проектом с учётом его рисков необходимо выполнять комплекс действий, называемых «управлением рисками».

Тест

Управление рисками проекта
Проектирование, разработка и реализация любого проекта всегда сопряжена с рисками, связанными с организационными и техническими решениями, принимаемыми в процессе ведения проекта. В качестве примера одного из таких рисков можно привести возможное увеличение длительности разработки, вызванное трудностями, обусловленными решением об использовании новой технологии для реализации основных возможностей проекта и отсутствием у команды опыта работы с данной технологией, а также возможными недоделками компонентов этой технологии.

При ведении проекта в зависимости от его сложности и продолжительности количество таких рисков может исчисляться от одного-двух десятков до нескольких сотен или даже тысяч, многие из которых могут привести возникновению существенных сложностей или даже к краху всего проекта. Для обеспечения эффективности выполнения работ над проектом с учётом его рисков необходимо выполнять комплекс действий, называемых «управлением рисками».

Задача 2. Архивация

Максимальное количество баллов: 2.

Вариант 1 (Проект ArchiveTime)

Производится архивирование большого количества файлов, занимающее длительное время (несколько секунд). Общий объём архивируемых данных составляет v байт, время, прошедшее с момента начала архивирования, составляет t секунд, количество информации обработанных исходных файлов составляет x байт. Предполагается, что скорость архивирования оставшихся файлов останется неизменной до конца архивирования. Определить s – количество времени в секундах, оставшееся до завершения архивирования. Все вычисления производить с использованием вещественных типов данных с плавающей точкой двойной точности, итоговый результат округлить до целого числа в большую сторону, например, если результат 0,1, то он преобразуется в 1.

Формат входного файла

Во входном файле Input.txt находятся целые числа v ($1 \leq v \leq 10^8$), x ($1 \leq x \leq v$) и t ($1 \leq t \leq 20$)

Формат выходного файла

В выходной файл Output.txt вывести целочисленную величину s .

Пример входных и выходных данных

Input.txt	Output.txt
100000000 50000000 10	10

Задача 3. Банковский депозит

Максимальное количество баллов: 7.

Вариант 1 (Проект BankFinalAmount)

Банковский счёт с ежемесячной выплатой процентов и капитализацией предусматривает увеличение суммы банковского счёта на сумму, составляющую процент от суммы, хранящейся на счёте. При этом полученная прибавка суммы счёта суммируется с общим количеством денег на счёте и используется при расчёте прибавки на следующий месяц. Задан годовой процент p , больший ежемесячного процента в 12 раз. Определить сумму вклада y через m полных месяцев при известной начальной сумме вклада x . При вычислении доходности по каждому месяцу осуществлять округление результата согласно правилам арифметического округления до второго знака после запятой. Для расчёта доходности каждого последующего месяца использовать округлённый результат по предыдущему месяцу.

Формат входного файла

Во входном файле Input.txt находятся вещественные числа x ($1 \leq x \leq 100000$), p ($1 \leq p \leq 100$) и целое число m ($1 \leq m \leq 1200$). Точность представления вещественных чисел – до второго знака после запятой.

Формат выходного файла

В выходной файл Output.txt вывести вещественную величину y . Точность представления – до второго знака после запятой.

Пример входных и выходных данных

Input.txt	Output.txt
000.00 12.00 12	1126.84