

Предисловие

Уважаемые читатели! Книга, которую вы держите в руках, представляет собой сборник контрольных тренировочных материалов для подготовки к Государственной (итоговой) аттестации (ГИА) по информатике и ИКТ и предназначена как для учеников 8—9-х классов средних школ, так и для их педагогов.

Материал данной книги призван помочь развить практические навыки решения заданий ГИА.

Все варианты заданий в представленном сборнике по типу, структуре и уровню сложности максимально приближены к будущим экзаменационным заданиям 2011 года.

В настоящем пособии рассмотрены подробные решения примерных вариантов экзаменационных работ ГИА. В варианты 7, 8 и 9 включены задания повышенной сложности.

Все задания снабжены ответами, указаниями и комментариями по предполагаемому решению, а также ссылками на соответствующий теоретический материал в учебно-справочном пособии «Информатика: ГИА».

Авторы благодарят за помощь в составлении и проверке контрольных тренировочных материалов студентов отделения программной инженерии государственного университета «Высшая школа экономики»: *Елену Козлову, Бориса Гайдукова, Дмитрия Гужова, Василия Захарчука и Антона Костюка.*

Надеемся, что материал данного сборника поможет вам подготовиться к Государственной (итоговой) аттестации и успешно пройти её.

РАЗДЕЛ I

Варианты контрольных тренировочных материалов

Инструкция по выполнению работы

На выполнение экзаменационной работы по информатике отводится 2 часа (120 минут). Экзаменационная работа состоит из 3 частей, включающих 23 задания.

На выполнение заданий частей 1 и 2 рекомендуется отводить 1 час (60 минут) и на выполнение заданий части 3 — также 1 час (60 минут). Как распределить время на выполнение частей 1 и 2, вы будете определять самостоятельно.

Части 1 и 2 экзаменационной работы выполняются в бланковой форме. При решении заданий частей 1 и 2 нельзя пользоваться компьютером, калькулятором, справочной литературой.

Часть 1 включает 8 заданий (1–8) с выбором правильного ответа. К каждому заданию даётся четыре ответа, из которых только один правильный. Правильный вариант ответа следует обвести кружком в экзаменационной работе.

Часть 2 включает 12 заданий (9–20) с кратким ответом. Для заданий части 2 ответ записывается в экзаменационной работе в отведённом для этого месте. В случае записи неверного ответа зачеркните его и запишите рядом новый.

В экзаменационных заданиях используются следующие соглашения.

Обозначения для логических связей (операций):

1) **отрицание** (инверсия, логическое НЕ) обозначается \neg (например, $\neg A$);

2) **конъюнкция** (логическое умножение, логическое И) обозначается \wedge (например, $A \wedge B$) либо $\&$ (например, $A \& B$);

3) **дизъюнкция** (логическое сложение, логическое ИЛИ) обозначается \vee (например, $A \vee B$) либо $|$ (например, $A | B$);

4) символ **1** используется для обозначения истины (истинного высказывания); символ **0** — для обозначения лжи (ложного высказывания).

Приоритеты логических операций:

1) отрицание (инверсия);

2) конъюнкция (логическое умножение, логическое И);

3) дизъюнкция (логическое сложение, логическое ИЛИ).

Таким образом, запись $\neg A \wedge B \vee C \wedge D$ обозначает $((\neg A) \wedge B) \vee (C \wedge D)$. Вместо записи $(A \wedge B) \wedge C$ возможна запись $A \wedge B \vee C$. То же относится и к дизъюнкции: вместо записи $(A \vee B) \vee C$ возможна запись $A \vee B \vee C$.

Часть 3 содержит 3 практических задания (21—23), которые необходимо выполнить на компьютере. Результатом выполнения каждого задания части 3 является файл, который необходимо сохранить под именем, указанным организаторами экзамена, в формате, также установленном организаторами.

Для выполнения задания 22 (работа с электронными таблицами) необходимо наличие файла с исходными данными. На Государственной (итоговой) аттестации организаторы укажут вам расположение файла. При работе с данным пособием вы можете составить таблицу с исходными данными самостоятельно или использовать подготовленные авторами пособия файлы на странице <http://ssi.hse.su/materials/gia.html>.

При выполнении задания 23 выберите одно из предложенных заданий (23.1 или 23.2).

Рекомендуем выполнять задания в том порядке, в котором они даны. С целью экономии времени пропускайте задание, которое не удаётся выполнить сразу, и переходите к следующему. Если после выполнения всей работы у вас останется время, то можно вернуться к пропущенным заданиям.

За каждый правильный ответ в зависимости от сложности задания даётся один или более баллов. Баллы, полученные вами за все выполненные задания, суммируются. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

Ваши вопросы, пожелания, решения заданий вы можете присылать на адрес ssi@hse.su.

Желаем успеха!

Вариант 1 (с решениями)

Часть 1

При выполнении заданий этой части (1—8) следует выбрать один ответ из четырёх предложенных и обвести его кружком.

1 В кодировке Unicode на каждый символ отводится 2 байт. Определите информационный объём слова из 25 символов в этой кодировке.

- 1) 400 бит
- 2) 50 бит

- 3) 25 байт
- 4) 625 бит

Решение. Если на каждый символ отводится 2 байт, а слово состоит из 25 символов, то для кодирования этого слова необходимо: $25 \text{ символов} \cdot 2 \text{ байт} = 50 \text{ байт}$. Среди представленных вариантов такого ответа нет, значит, верный ответ приведён в битах. Переведём 50 байт в биты: $50 \text{ байт} \cdot 2^3 = 400 \text{ бит}$.

Среди предложенных верным является ответ 1: 400 бит.

Ответ: 1.

См. учебно-справочное пособие: Глава 4. Передача информации. Кодирование информации.

2 Для какого из указанных значений числа X истинно выражение $(X > 5)$ И НЕ $(X > 7)$?

- 1) 2 2) 4 3) 6 4) 8

Решение. Первой выполняется операция отрицания. Отрицанием высказывания $(X > 7)$ является $(X \leq 7)$. Получим выражение $(X > 5)$ И $(X \leq 7)$. Для того чтобы выражение было истинным, оба неравенства должны одновременно выполняться, т. е. быть истинными. Этому условию соответствуют значения $X = 6$ и $X = 7$.

Среди предложенных верным является ответ 3: 6.

Ответ: 3.

См. учебно-справочное пособие: Глава 5. Логические основы обработки информации.

3 В каком из перечисленных ниже предложений правильно расставлены пробелы между словами и знаками препинания?

- 1) Женьтьба — не напасть , как бы после не пропасть.
2) Женьтьба—не напасть, как бы после не пропасть.
3) Женьтьба — не напасть, как бы после не пропасть.
4) Женьтьба — не напасть,как бы после не пропасть.

Решение. Рассмотрим каждую строку из предложенных:

- 1) запятая отделена от предшествующего текста пробелом: «напасть , как»;
2) знак тире не отделён от текста пробелами: «Женьтьба—не»;
3) соблюдены все правила набора текста;
4) после запятой отсутствует пробел: «напасть,как».

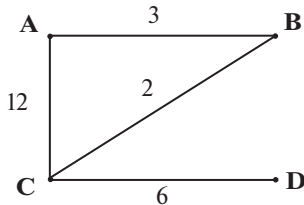
Среди предложенных верным является ответ 3.

Ответ: 3.

См. учебно-справочное пособие: Глава 8. Текстовые процессоры.

4

На схеме нарисованы дороги между четырьмя населёнными пунктами А, В, С, D и указаны протяжённости данных дорог:



Определите, какие 2 пункта наиболее удалены друг от друга (при условии, что передвигаться можно только по указанным на схеме дорогам). В ответе укажите кратчайшее расстояние между этими пунктами.

- 1) 11 2) 8 3) 12 4) 18

Решение. Запишем минимальные расстояния между всеми пунктами. При этом следует рассматривать все варианты маршрутов, в том числе через промежуточные пункты, чтобы выбрать из них минимальные.

- 1) из А в В — 3 (самый короткий путь — напрямую);
- 2) из А в С — 5 (короче будет проехать не по прямой дороге, а через пункт В);
- 3) из А в D — 11 (с заездом в пункты В и С);
- 4) из В в С — 2;
- 5) из В в D — 8 (с заездом в пункт С);
- 6) из С в D — 6.

Наиболее удалённые пункты — А и D, расстояние между ними составляет 11. Правильным является ответ 1.

Вы можете занести все минимальные расстояния между пунктами в таблицу, в первой строке и первом столбце которой запишем наименования пунктов. Всю таблицу заполнять не надо, так как кратчайший путь из пункта А в пункт В и из пункта В в пункт А совпадают. Таким образом, достаточно заполнить правый верхний треугольник таблицы или левый нижний. Для заполнения таблицы необходимо из всех возможных путей между парами пунктов выбрать минимальный.

	А	В	С
В	3AB		
С	5ABC	2BC	
D	11ABCD	8BCD	6CD

- 2) D:\Школа\Химия\Книги
- 3) D:\Химия\Книги
- 4) D:\Книги\Химия

Решение. Шаг 1 (поднялся на один уровень вверх): пользователь оказался в каталоге D:\Школа;

Шаг 2 (спустился в каталог Химия): D:\Школа\Химия;

Шаг 3 (спустился в каталог Книги): D:\Школа\Химия\Книги.

Среди предложенных верным является ответ 2: D:\Школа\Химия\Книги.

Ответ: 2.

См. учебно-справочное пособие: Глава 3. Компьютер как универсальное устройство обработки информации.

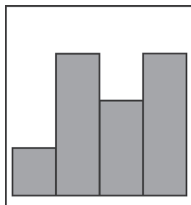
7

Дан фрагмент электронной таблицы в режиме отображения формул:

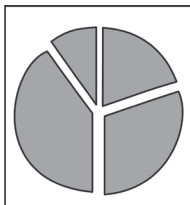
	A	B	C	D
1	4	7	3	2
2	= B1 - (C2 + B2)	= B1 - C2 * D1	= (D1 - 1) * 2	= СУММ (A2 : C2) - 5

После выполнения вычислений была построена диаграмма по значениям диапазона ячеек A2:D2. Укажите получившуюся диаграмму.

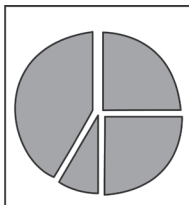
1)



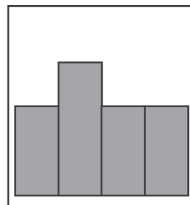
2)



3)



4)



Решение. Рассчитаем значения ячеек, в которых записаны формулы:

- $C2 = (D1 - 1) * 2 = (2 - 1) * 2 = 2;$
- $B2 = B1 - C2 * D1 = 7 - 2 * 2 = 3;$
- $A2 = B1 - (C2 + B2) = 7 - (2 + 3) = 2;$
- $D2 = СУММ (A2 : C2) - 5 = 2 + 3 + 2 - 5 = 2.$

Диаграмма построена по значениям 2, 3, 2, 2. Заметим, что в этом ряду три значения одинаковые, этому ряду соответствует диаграмма 4.

Отвeт: 4.

См. учебно-справочное пособие: Глава 10. Электронные таблицы.

8

Исполнитель Черепашка перемещается на экране компьютера, оставляя след в виде линии. В каждый конкретный момент известно положение исполнителя и направление его движения. У исполнителя существуют две команды:

Вперёд n (где n — целое число), вызывающая передвижение Черепашки на n шагов в направлении движения.

Направо m (где m — целое число), вызывающая изменение направления движения на m градусов по часовой стрелке.

Запись Повтори k [Команда1 Команда2 Команда3] означает, что последовательность команд в скобках повторится k раз.

Черепашке был дан для исполнения следующий алгоритм:


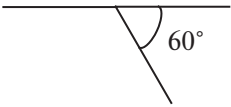
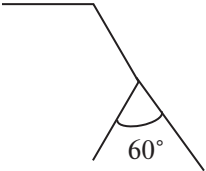
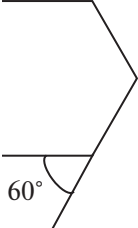
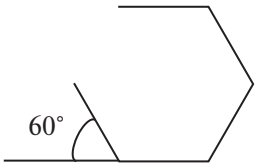
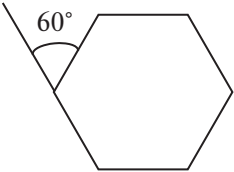
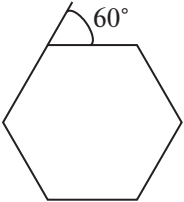
Вперёд 12 Повтори 5 [Направо 60 Вперёд 12]
Направо 60

Какая фигура появится на экране?

- 1) ромб
- 2) правильный шестиугольник
- 3) правильный треугольник
- 4) квадрат

Решение. Первый шаг вынесен за пределы цикла, Черепашка перемещается на 12 единиц. Затем Черепашка пять раз повторяет группу команд, указанную в скобках. При этом она каждый раз поворачивает в одном направлении — направо, на один и тот же угол и прочерчивает отрезки одинаковой длины. После исполнения алгоритма Черепашка совершит поворот на $5 \cdot 60 + 60 = 360^\circ$. Известно, что сумма внешних углов многоугольника 360° . Следовательно, должна получиться замкнутая ломаная, образующая правильный многоугольник, состоящий из шести равных сторон.

Проиллюстрируем построение по шагам:

Шаг	Команды	Результат
1	Вперёд 12	
2	Направо 60 Вперёд 12	
3	Направо 60 Вперёд 12	
4	Направо 60 Вперёд 12	
5	Направо 60 Вперёд 12	
6	Направо 60 Вперёд 12	
7	Направо 60	

Среди предложенных верным является ответ 2: правильный шестиугольник.

Ответ: 2.

См. учебно-справочное пособие: Глава 6. Основы алгоритмизации.

Часть 2

Ответом к заданиям этой части (9 — 20) является набор символов (букв или цифр).

9 Сколько килобайтов информации содержит сообщение объёмом 2^{18} бит? В ответе укажите одно число.

Решение. Воспользуемся таблицей из справочных материалов (см. учебно-справочное пособие, глава 2 «Представление информации»): 1 Кбайт = 2^{13} бит. Следовательно, сообщение объёмом 2^{18} бит содержит $2^{18} : 2^{13} = 2^5$ Кбайт = 32 Кбайт информации.

Ответ: 32.

См. учебно-справочное пособие: Глава 2. Представление информации.

10 В алгоритме, записанном ниже, используются целочисленные переменные **a** и **b**, а также следующие операции:

Обозначение	Тип операции
$:=$	присваивание
$+$	сложение
$-$	вычитание
$*$	умножение
$/$	деление

Определите значение переменной **a** после исполнения алгоритма:

$b := 3$

$a := 18 + b * 12$

$b := 18 + a / 6$

$a := a * 5 / b$

Порядок действий соответствует правилам арифметики.
 В ответе укажите одно число — значение переменной a .

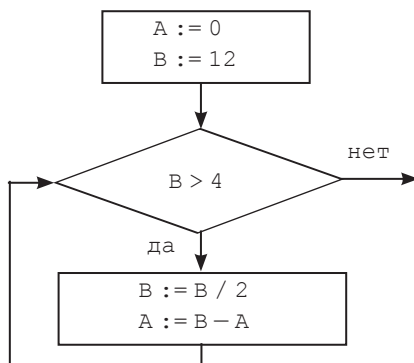
Решение. Проследим изменения значения переменной a , используя трассировочную таблицу первого вида:

№ шага	Оператор или условие (логическое выражение)	Вычисление выражения	a	b
1	$b := 3$			3
2	$a := 18 + b * 12$	$18 + 3 * 12 =$ $18 + 36 = 54$	54	
3	$b := 18 + a / 6$	$18 + 54 / 6 = 18 + 9 = 27$		27
4	$a := a * 5 / b$	$54 * 5 / 27 = 10$	10	

Ответ: 10.

См. учебно-справочное пособие: Глава 6. Основы алгоритмизации.

11 Определите значение переменной A после выполнения фрагмента алгоритма, представленного блок-схемой:



Знаком $:=$ обозначена операция присваивания.

В ответе укажите одно число — значение переменной A .

Решение. Составим трассировочную таблицу первого вида:

№ шага	Оператор или условие (логическое выражение)	Вычисление выражения	A	B
1	ввод A, B		0	12
2	$B > 4$	$(12 > 4) = \text{да}$		
3	$B := B / 2$	$12 / 2 = 6$		6
4	$A := B - A$	$6 - 0 = 6$	6	
5	$B > 4$	$(6 > 4) = \text{да}$		
6	$B := B / 2$	$6 / 2 = 3$		3
7	$A := B - A$	$3 - 6 = -3$	-3	
8	$B > 4$	$(B > 4) = \text{нет}$		

Ответ: -3.

См. учебно-справочное пособие: Глава 6. Основы алгоритмизации.

12 Представлен фрагмент базы данных о результатах тестирования учащихся (см. таблицу, используется столбчатая шкала):

Фамилия	Пол	Английский язык	Русский язык	Математика	Обществознание
Васильев	м	89	77	65	78
Смирнова	ж	79	45	88	90
Игоренко	ж	63	97	48	44
Горбушкин	м	74	75	59	62
Матросов	м	95	85	59	68

Сколько записей в данном фрагменте удовлетворяют условию (Английский язык > 80) ИЛИ (Обществознание ≥ 90)?

В ответе укажите одно число — искомое количество записей.

Решение. Логическое выражение (Английский язык > 80) ИЛИ (Обществознание ≥ 90) примет значение ИСТИНА, если истинным будет хотя бы одно из двух высказываний. Обозначим высказывание (Английский язык > 80) символом A , высказывание (Обществознание ≥ 90) символом B и составим таблицу истинности:

Фамилия	Английский язык	Обществознание	A	B	A ИЛИ B
Васильев	89	78	истина	ложь	истина
Смирнова	79	90	ложь	истина	истина
Игоренко	63	44	ложь	ложь	ложь
Горбушкин	74	62	ложь	ложь	ложь
Матросов	95	68	истина	ложь	истина

Логическому выражению удовлетворяют три записи — первая, вторая и пятая.

Ответ: 3.

См. учебно-справочное пособие: Глава 9. Базы данных.

13 Некоторое число в двоичной системе счисления записывается как 1001010. Определите это число и запишите его в ответе в десятичной системе счисления.

Решение. Воспользовавшись правилом разложения чисел по основанию системы счисления, переведём двоичное число в его десятичное представление:

$$1001010_2 = 1 \cdot 2^6 + 0 \cdot 2^5 + 0 \cdot 2^4 + 1 \cdot 2^3 + 0 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2^1 + 0 \cdot 2^0 = \\ = 64 + 8 + 2 = 74.$$

Ответ: 74.

См. учебно-справочное пособие: Глава 2. Представление информации.

- 14** Дан фрагмент электронной таблицы в режиме отображения формул:

	А	В	С
1	4	2	= A\$2 + A1 – B\$2
2	= 5 + B1 * 2	= B1 * 3 – 5	

Ячейку С1 скопировали в ячейку С2, при этом изменились относительные части ссылок, использованные в формуле. Определите значение в ячейке С2.

В ответе укажите одно число — искомое значение.

Решение. При копировании ячеек, содержащих формулы и ссылки, абсолютные части ссылок не меняются, относительные части ссылок меняются. Поэтому при копировании формулы = A\$2 + A1 – B\$2 из ячейки С1 в любую другую ячейку не изменяется номера строк в первом и третьем слагаемом. Номер строки во втором слагаемом изменится и станет равным 2. Ячейка С2 находится в том же столбце, что и ячейка С1, поэтому относительное положение столбцов влияющих ячеек не изменится. После копирования формула в ячейке С2 будет иметь вид = A\$2 + A2 – B\$2.

Вычислим значения в ячейках А2 и В2 по формулам:

$$B2 = B1 * 3 - 5 = 2 * 3 - 5 = 1;$$

$$A2 = 5 + B1 * 2 = 5 + 2 * 2 = 9.$$

Результат вычислений в ячейке С2 равен $9 + 9 - 1 = 17$.

О т в е т: 17.

См. учебно-справочное пособие: Глава 10. Электронные таблицы.

- 15** Даны два фрагмента текста из произведения И. С. Тургенева «Ася». В обоих фрагментах используется шрифт одной гарнитуры.

Она улыбнулась и немного спустя уже сама заговаривала со мной. Я не видел существа более подвижного. Ни одно мгновение она не сидела смирно; вставала, убежала в дом и прибежала снова, напевала вполголоса, ча-

Мы проболтали часа два. День давно погас, и вечер, сперва весь огнистый, потом ясный и алый, потом бледный и смутный, тихо таял и переливался в ночь, а беседа наша всё продолжалась, мирная и кроткая, как воздух, окружавший нас. Гагин велел принести бутылку

сто смеялась, и престранным образом: казалось, она смеялась не тому, что слышала, а разным мыслям, приходившим ей в голову. Её большие глаза глядели прямо, светло, смело, но иногда веки её слегка шурились, и тогда взор её внезапно становился глубокий и нежен.

рейнвейна; мы её ропили не спеша. Музыка по-прежнему долетала до нас, звуки её казались слаще и нежнее; огни зажглись в городе и над рекою. Ася вдруг опустила голову, так что кудри ей на глаза упали, замолкла и вздохнула, а потом сказала нам, что хочет спать, и ушла в дом; однако я видел, как она, не зажигая свечи, долго стояла за нераскрытым окном. Наконец луна встала и заиграла по Рейну; всё осветилось, потемнело, изменилось, даже вино в наших гранёных стаканах заблестело таинственным блеском. Ветер упал, точно крылья сложил, и замер; ночным, душистым теплом повеяло от земли.

Какие из ниже перечисленных свойств шрифта и абзацев **РАЗЛИЧАЮТСЯ** для левого и правого фрагментов? В ответе перечислите номера различающихся свойств в порядке возрастания, например: 123.

- 1) Начертание шрифта (прямое, курсивное)
- 2) Насыщенность шрифта (светлый, полужирный, жирный)
- 3) Размер шрифта
- 4) Выравнивание строк (по левому краю, по правому краю, по центру, по ширине)

Решение.

- 1) Текст справа набран курсивом, т. е. отличается начертанием.
- 2) Насыщенностью шрифта отрывки не отличаются.
- 3) Текст слева напечатан более крупным шрифтом, чем правый.
- 4) Выравниваем строк тексты не отличаются.

Таким образом, в двух отрывках различаются свойства 1 и 3.

Ответ: 13.

См. учебно-справочное пособие: Глава 8. Текстовые процессоры.

16 У исполнителя Вычислитель две команды, которым присвоены номера:

1. приписать 2
2. разделить на 2

Первая команда приписывает к числу справа цифру 2, вторая делит число на 2.

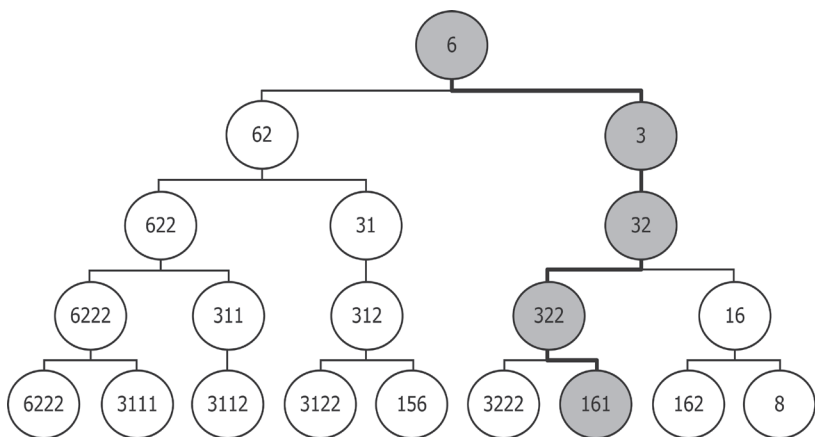
Запишите порядок команд в алгоритме получения из числа **6** числа **161**, содержащем не более 4 команд, указывая только номера команд. (Например, 1212 — это алгоритм:

1. приписать 2
2. разделить на 2
1. приписать 2
2. разделить на 2

который преобразует число 1 в число 31.)

Если алгоритмов более одного, запишите любой из них.

Решение. Построим дерево решений. Из каждого узла дерева могут выходить две ветви: левая соответствует выполнению команды 1. приписать 2, правая — выполнению команды 2. разделить на 2.



При выполнении команды 2. разделить на 2 для чисел, не кратных 2, получим нецелое число. Если к нецелому числу применить любую из двух команд исполнителя, получим нецелое число, а по условию задачи результатом должно быть целое число **161**. Поэтому в дереве решений можно не строить ветви команды 2. разделить на 2 из тех узлов, кото-

рые не содержат кратное 2 число. Таким образом, если из узла выходит одна ветвь (вниз), она соответствует команде 1. приписать 2.

Итак, число **161** встречается в узлах дерева только один раз, следовательно, задача имеет одно решение. Запишем последовательность выполняемых команд вместе с их номерами:

2. разделить на 2
1. приписать 2
1. приписать 2
2. разделить на 2

Ответ: 2112.

См. учебно-справочное пособие: Глава 7. Основы программирования.

17 Файл размером 240 Кбит был передан через ADSL-соединение за 15 секунд. Определите скорость передачи данных через ADSL-соединение в Кбайт/с. В ответе запишите только число.

Решение. Переведём 240 Кбит в Кбайт. Для этого воспользуемся таблицей из справочных материалов (см. учебно-справочное пособие, глава 4 «Передача информации. Кодирование информации»).

$$1 \text{ Кбайт} = 2^3 \text{ Кбит},$$

$$240 \text{ Кбит} / 2^3 = 15 \cdot 2^4 : 2^3 = 15 \cdot 2 = 30 \text{ Кбайт}.$$

Для того чтобы определить скорость передачи в Кбайт/с, разделим размер файла на время его передачи:

$$30 \text{ Кбайт} / 15 \text{ с} = 2 \text{ Кбайт/с}.$$

Ответ: 2.

См. учебно-справочное пособие: Глава 4. Передача информации. Кодирование информации.

18 Некоторый алгоритм из одной цепочки символов получает новую цепочку следующим образом:

- 1) Сначала вычисляется количество нечётных цифр в цепочке (**0** не относится к нечётным цифрам).
- 2) Если их количество нечётно, к цепочке справа дописывается цифра **1**, в противном случае — цифра **0**.
- 3) Все нули в цепочке заменяются на цифру **1**.
- 4) Из цепочки удаляется первая слева самая длинная подцепочка, составленная из последовательно идущих единиц.

Получившаяся таким образом цепочка является результатом работы алгоритма.

Например, если исходной была цепочка **5431**, то результатом работы алгоритма будет цепочка **543**, а если исходной была цепочка **7013**, то результатом работы алгоритма будет цепочка **731**.

Дана цепочка символов **819**. Какая цепочка символов получится, если к данной цепочке применить описанный выше алгоритм дважды (т. е. применить алгоритм к данной цепочке, а затем к его результату)?

Решение. Выполним алгоритм дважды по шагам:

№ шага	Действие	Результат
Применяем алгоритм первый раз		
1	Количество нечётных цифр в цепочке 819	2
2	Приписать справа 0	8190
3	Заменить все нули на единицы	8191
4	Удалить первую слева самую длинную подцепочку, составленную из последовательно идущих единиц	891
Применяем алгоритм второй раз		
1	Количество нечётных цифр в цепочке 891	2
2	Приписать справа 0	8910
3	Заменить все нули на единицы	8911
4	Удалить первую слева самую длинную подцепочку, составленную из последовательно идущих единиц	89

Ответ: 89.

См. учебно-справочное пособие: Глава 6. Основы алгоритмизации.

19 Доступ к файлу `com.txt`, находящемуся на сервере `com.gov`, осуществляется по протоколу `ftp`. В таблице фрагменты адреса файла закодированы буквами от А до Ж. Запишите последовательность этих букв, кодирующую адрес указанного файла в сети Интернет.

А	.gov
Б	com
В	txt
Г	/

Д	com.
Е	ftp
Ж	://

Решение. В общем виде адрес файла в Интернете выглядит так:

**<название_протокола>://<имя_сервера>/
<имя_файла.расширение>**

В соответствии с условиями задания название протокола — ftp; имя сервера — com.gov; имя файла и расширение — com.txt. Таким образом, заданный адрес имеет вид ftp://com.gov/com.txt, составим его из фрагментов:

ftp	://	com	.gov	/	com.	txt
Е	Ж	Б	А	Г	Д	В

Обратите внимание, что два фрагмента адреса Б и Д содержат текст «com», которые различаются наличием точки в конце фрагмента.

Ответ: ЕЖБАГДВ.

См. учебно-справочное пособие: Глава 11. Информационные компьютерные сети.

20

В таблице приведены запросы к поисковому серверу. Расположите обозначения запросов в порядке возрастания количества страниц, которые найдёт поисковый сервер по каждому запросу.

Для обозначения логической операции ИЛИ в запросе используется символ |, а для логической операции И — символ &.

А	Чемпионат Футбол Англия
Б	Англия Футбол
В	Футбол & Англия & Чемпионат
Г	Футбол & Чемпионат

Решение. Максимальное количество страниц будет найдено по запросу А, в котором больше слов и все они связаны

логической операцией ИЛИ. В этом случае сервер найдёт страницы, на которых присутствует хотя бы одно слово из трёх. Минимальное количество страниц будет найдено по запросу В, в котором больше слов и они связаны логической операцией И. Результатом поиска будут страницы, содержащие одновременно все три слова.

При сравнении запросов Б и Г рассуждаем аналогично, количество найденных по запросу Г страниц будет меньше, чем по запросу Б.

Два слова в запросах А и Б совпадают. По запросу Б сервер найдёт страницы, на которых присутствует хотя бы одно из двух слов, а по запросу А дополнительно к ним присоединятся страницы, на которых присутствует третье слово или сочетания слов. Таким образом, по запросу А будет найдено больше страниц, чем по запросу Б.

Два слова в запросах В и Г совпадают. По запросу Г будут найдены страницы, на которых одновременно присутствуют два слова, по запросу В требуется обязательное наличие третьего слова на странице. Следовательно, количество найденных страниц по запросу Г будет больше, чем по запросу В.

В порядке возрастания запросы расположатся следующим образом: ВГБА.

О т в е т: ВГБА.

См. учебно-справочное пособие: Глава 11. Информационные компьютерные сети.

Часть 3

Задания этой части (21—23) выполняются на компьютере. Результатом исполнения задания является отдельный файл (для одного задания — один файл). Формат файла, его имя и каталог для сохранения вам сообщат организаторы экзамена. При выполнении задания 23 выберите одно из предложенных заданий (23.1 или 23.2).

21 Создайте в текстовом редакторе документ и напишите в нём следующий текст, оформив его по образцу:

Шрифт: Times New Roman, 14 пт.

Выравнивание основного текста: по ширине.

Отступ первой строки: 1 см.

Междустрочный интервал: полуторный.

Отдельные слова выделить полужирным шрифтом, подчеркнутым шрифтом и курсивом.

Данные таблицы выровнять по центру ячеек.

Допустимо, чтобы ширина полученного текста отличалась от ширины текста в примере, поскольку ширина текста зависит от размера страницы и полей. Разделение текста на строки должно соответствовать стандартной ширине абзаца.

Текст сохраните в файле `my_text2.doc`.

Рассмотрим функцию $y = x^2$, т. е. **квадратичную функцию** $y = ax^2 + bx + c$ при $a = 1$, $b = c = 0$. Для построения **графика** этой функции составим таблицу её значений:

x	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4
$y = x^2$	16	9	4	1	0	1	4	9	16

Построив указанные в таблице точки и соединив их плавной кривой, получим график функции $y = x^2$. Кривая, являющаяся графиком функции $y = x^2$, называется параболой.

Решение. Для быстрого и правильного выполнения задания рекомендуем вам сначала набрать весь текст, создать и заполнить таблицу, а затем провести форматирование в соответствии с заданными параметрами.

См. учебно-справочное пособие: Глава 8. Текстовые процессоры.

22 Результаты сдачи выпускных экзаменов по алгебре, русскому языку, физике и информатике учащимися 9-го класса некоторого города были занесены в электронную таблицу. Ниже приведены первые строки получившейся таблицы:

	А	В	С	Д	Е	Ф
1	Фамилия	Имя	Алгебра	Русский язык	Физика	Информатика
2	Петров	Иван	5	4	4	3
3	Козлов	Николай	2	3	4	4
4	Иванов	Пётр	5	5	5	2

В столбце А электронной таблицы записана фамилия учащегося, в столбце В — его имя, в столбцах С, D, Е и F — оценки учащегося по алгебре, русскому языку, физике и информатике. Оценки могут принимать значения от 2 до 5.

Выполните задание.

Откройте файл с заданной электронной таблицей. На экзамене расположение файла вам сообщат организаторы. При выполнении этого задания вы можете воспользоваться файлом, находящимся на странице <http://ssi.hse.ru/materials/gia.html>.

На основании данных, содержащихся в таблице, ответьте на два вопроса:

1. Какое количество учащихся получило 3 или 4 по русскому языку? Ответ на этот вопрос (только число) запишите в ячейку G2 таблицы.
2. Для группы учащихся, которые получили 3 или 4 по русскому языку, посчитайте средний балл, полученный ими на экзамене по физике. Ответ на этот вопрос (только число) запишите в ячейку G3 таблицы.

Полученную таблицу необходимо сохранить под именем 22_var1_ФИО, где ФИО — ваши инициалы.

Решение. В демонстрационном варианте ГИА 2010 года предлагалось решить это задание с использованием встроенных функций электронных таблиц, что требовало от учащихся знания ряда довольно сложных встроенных функций и технологий копирования. В демонстрационном варианте 2011 года указано, что задачу можно решить любым способом.

Покажем, как можно решить это задание **с применением сортировки и фильтрации списка**.

Для того чтобы пример решения был более наглядным, а вы могли выполнить задание и проследить за изменениями в таблице, допишем в заданную таблицу ещё семь строк (см. табл. на с. 25).

При выполнении этого задания рекомендуем сохранить исходную таблицу без изменений, а для вычислений использовать её копию на других листах. После вычислений результаты запишем в требуемые по условию задания ячейки.

	А	В	С	Д	Е	Ф
1	Фамилия	Имя	Алгебра	Русский язык	Физика	Информатика
2	Петров	Иван	5	4	4	3
3	Козлов	Николай	2	3	4	4
4	Иванов	Пётр	5	5	5	2
5	Сергеев	Андрей	4	3	3	3
6	Безруков	Алексей	4	3	5	4
7	Антонова	Ирина	4	2	3	3
8	Полина	Наталья	4	5	5	4
9	Скворцов	Олег	3	4	4	5
10	Ахметова	Анна	5	5	4	5
11	Сафин	Руслан	4	3	3	4

Скопируем весь текущий лист с заданием (или только исходную таблицу) на другой лист.

Порядок действий	Копирование листа	Копирование исходной таблицы (списка)
1	2	3
Выделим данные для копирования.	Для выделения всех ячеек листа щёлкнуть мышью по полю, находящемуся на пересечении номеров строк и имён столбцов в левом верхнем углу таблицы.	
	Для выделения всех ячеек листа щёлкнуть мышью по ячейке вне таблицы с исходными данными и нажать клавиши CTRL + A.	Для выделения только таблицы с исходными данными сделать активной любую ячейку в таблице (щёлкнуть по ячейке мышью) и нажать клавиши CTRL + A.

1	2	3
Скопировать выделенный лист или фрагмент в буфер обмена.	Варианты: 1) нажать клавиши CTRL + INS; 2) нажать клавиши CTRL + C; 3) использовать кнопку «копировать» на панели инструментов; 4) вызвать контекстное меню правой кнопкой мыши и выбрать команду «копировать».	
Перейти на другой лист, например Лист2.	Щёлкнуть на ярлычок другого листа, например, на ярлычок «Лист2» внизу таблицы слева.	
Указать область копирования.	Сделать активной ячейку A1 (щёлкнуть по ней мышью).	
Выполнить вставку копии.	Варианты: 1) нажать клавиши Shift + INS; 2) нажать клавиши CTRL + V; 3) использовать кнопку «вставить» на панели инструментов; 4) вызвать контекстное меню правой кнопкой мыши и выбрать команду «вставить».	

Желательно переименовать лист, содержащий копию исходной таблицы и результаты вычислений. Для этого дважды щёлкните на ярлычке листа (при этом должно выделиться его имя) и введите новое имя, например «Решение».

Дальнейшие действия будем выполнять на листе «Решение», содержащем копию.

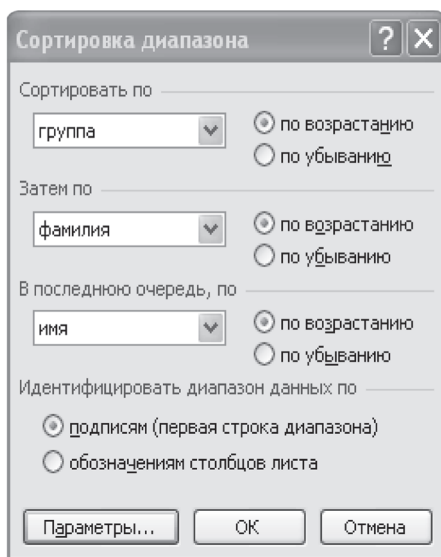
Напомним, что **список** — это прямоугольный диапазон ячеек, ограниченный пустыми строками и столбцами или границами ЭТ. Как правило, в первой строке списка находятся заголовки столбцов списка (названия полей). В каждом столбце должны содержаться данные одного типа: текст или числа.

Список в Excel — аналог базы данных. Первая строка списка — это заголовки полей. Данные в столбцах списка — это значения полей. Данные в строках — это записи.

При работе со списками в Excel используются команды меню «Данные». В электронных таблицах предусмотрены следующие возможности работы с данными: сортировка, фильтрация и др. Даже при использовании только указанных двух команд, можно решать довольно сложные задачи.

При выполнении **сортировки** следует указать, по значениям каких полей она проводится. Если сортировка проводится по текстовым значениям, данные будут отсортированы в лексикографическом порядке (см. учебно-справочное пособие, глава 9 «Базы данных»). Сортировку можно выполнить по возрастанию или по убыванию значений. Строки списка сортируются целиком, как в базах данных.

При вызове команды **Данные** → **сортировка** активной должна быть любая ячейка внутри списка. При этом появится диалоговое окно «Сортировка диапазона»:



Для сортировки можно воспользоваться кнопками .

При этом должна быть активной любая ячейка столбца, по которому будет проводиться сортировка.

Фильтрация списка проводится с целью выборочного отображения строк по определённому критерию. **Фильтрация** — это процесс скрытия всех записей списка, кроме тех, которые удовлетворяют заданным критериям.

В Excel используют автоматический и расширенный фильтры. Рассмотрим работу в режиме автофильтра.

В режиме автофильтра **Данные** → **фильтр** → **автофильтр** в заголовке каждого поля списка справа появляется чёрный треугольник выпадающего списка. Для каждого поля можно установить условие отбора записей (строк) списка.

	A	B	C	D	E	F	G
1	фамили	имя	отчество	группа	информатик	физик	математик
2	Иванов	Артур	Петрович	АП-131	4	2	4
3	Маркин	Вадим	Павлович	АП-131	3	2	3

Если устанавливаются условия отбора одновременно для нескольких полей, они связываются логическим И, так как должны выполняться одновременно.

При установке условий отбора получим выпадающий список, который содержит пункты:

F	G
физик	математик
Сортировка по возрастанию	
Сортировка по убыванию	
(Все)	
(Первые 10...)	
(Условие...)	
2	
3	
4	
5	
(Пустые)	
(Непустые)	

- (Все) — для снятия фильтра;
- (Первые 10) — для выбора заданного количества строк, удовлетворяющих условию;
- (Условие...) — возможность задать условие отбора с использованием логических связок И, ИЛИ для значений поля;
- Далее — список всех уникальных значений поля;
- (Пустые);
- (Непустые).

Если фильтр по полю установлен, треугольник выпадающего списка справа от названия поля становится синим.

Сигналом о том, что часть строк стала скрытой, служит синий цвет номеров строк.

Для снятия фильтра по полю следует щёлкнуть по синему треугольнику справа в имени поля и выбрать из списка пункт (Все). Для снятия всех условий отбора надо ещё раз выполнить команду **Данные** → **фильтр** → **автофильтр**.

Выполним задание на листе с копией исходной таблицы.

Шаг 1. Отсортируем список по полю «Русский язык». Затем необходимо установить курсор в любую ячейку поля «Русский язык» и выполнить команду **Данные** → **сортировка**, указать в диалоговом окне, что сортировка проводится по полю «Русский язык» по возрастанию, остальные поля диалогово-

го окна не заполняем. Или — щёлкнуть кнопку



на

панели инструментов. Получим результат:

	А	В	С	Д	Е	Ф
1	Фамилия	Имя	Алгебра	Русский язык	Физика	Информатика
2	Антонова	Ирина	4	2	3	3
3	Козлов	Николай	2	3	4	4
4	Сергеев	Андрей	4	3	3	3
5	Безруков	Алексей	4	3	5	4
6	Сафин	Руслан	4	3	3	4
7	Петров	Иван	5	4	4	3
8	Скворцов	Олег	3	4	4	5
9	Иванов	Пётр	5	5	5	4
10	Полина	Наталья	4	5	5	4
11	Ахметова	Анна	5	5	4	5

Шаг 2. Включим автофильтр. Команда **Данные** → → **фильтр** → **автофильтр** (курсор должен находиться внутри списка). Около имён полей справа появятся чёрные треугольники выпадающего списка.

Шаг 3. Установим автофильтр по полю «Русский язык». В выпадающем списке по полю «Русский язык» выберем пункт (Условие) и укажем условие отбора:

Пользовательский автофильтр

Показать только те строки, значения которых:
Русский язык

больше 2

И ИЛИ

меньше 5

Знак вопроса "?" обозначает один любой знак
Знак "*" обозначает последовательность любых знаков

OK Отмена

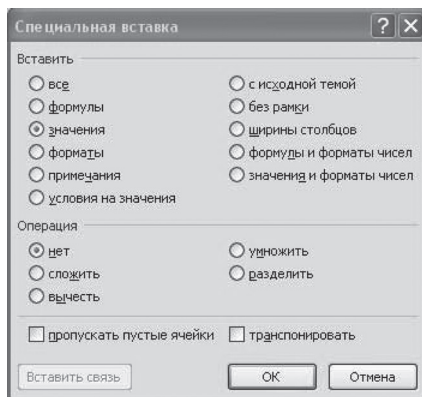
Получим:

	A	B	C	D	E	F
1	Фамили	Имя	Алгеб	Русский язык	Физи	Информатик
3	Козлов	Николай	2	3	4	4
4	Сергеев	Андрей	4	3	3	3
5	Безруков	Алексей	4	3	5	4
6	Сафин	Руслан	4	3	3	4
7	Петров	Иван	5	4	4	3
8	Скворцов	Олег	3	4	4	5

Шаг 4. Определим количество записей, удовлетворяющих условию отбора. В левом нижнем углу экрана появилась надпись «Найдено записей 6 из 10». Значение 6 — ответ на первый вопрос задания. Запишите это значение в ячейку G2 исходной таблицы на Лист1. Затем вернитесь на лист, в котором проводятся вычисления.

Шаг 5. Определим средний балл по физике для группы учащихся, которые получили 3 или 4 по русскому языку. Не снимая фильтр, в ячейку G1 введём формулу $=\text{СРЗНАЧ}(E3:E8)$. Для указания диапазона ячеек E3:E8 на втором шаге работы Мастера функций просто выделим мышью ячейки столбца «Физика». Результат вычислений в ячейке G1 3.833333.

Шаг 6. Запишем результат вычислений среднего балла по физике на Лист1 в ячейку G3. Если выполнить копирование ячейки обычным способом, получим другой результат: 4. Это связано с тем, что копируется формула, в которой использовались ссылки на ячейки, а на Лист1 в ячейках E3:E8 находятся другие значения. Поэтому следует или записать в G3 на Лист1 результат вычислений 3.833333, или выполнить специальную вставку. Она отличается от обычной вставки тем, что можно задавать формат вставки данных из буфера. Первые шаги копирования (на листе «Решение» выделить ячейку G1 с результатом, скопировать её в буфер обмена, перейти на Лист1) такие же, как при обычном копировании. Но вместо команды «вставить» следует выполнить команду «специальная вставка» меню Вставка. В появившемся диалоговом окне выберите пункт «значения» (см. таблицу на с. 31). В этом случае копируется не формула, а результат вычислений.



При решении таким способом очень важно, чтобы вычисление среднего балла проводилось по сортированным данным. Если этого не сделать, а применить фильтр к исходному списку, получим таблицу вида:

	A	B	C	D	E	F
1	Фамилия	Имя	Алгебра	Русский язык	Физика	Информатика
2	Петров	Иван	5	4	4	3
3	Козлов	Николай	2	3	4	4
5	Сергеев	Андрей	4	3	3	3
6	Безруков	Алексей	4	3	5	4
9	Скворцов	Олег	3	4	4	5
11	Сафин	Руслан	4	3	3	4

В полученном списке те же фамилии и те же данные, что получены на шаге 3, но расположены они не в последовательных строках. Скрытые строки есть между третьей и пятой, шестой и девятой, девятой и одиннадцатой строками. Если в ячейку G1 ввести формулу =СРЗНАЧ и на втором шаге Мастера функций указать диапазон ячеек, по которым проводится вычисление, E2:E11, то в расчётах будут участвовать и скрытые данные строк 4, 7, 8, 10. Результат будет равен 4, он неверный.

Отметим также, что при решении использовалась одна копия на листе «Решение», так как второе задание являлось продолжением первого. Если первое и второе задания не связаны между собой, целесообразно выполнять их на двух разных листах, например, «Решение1» и «Решение2».

См. учебно-справочное пособие: Глава 10. Электронные таблицы.

23.1

Исполнитель Робот умеет перемещаться по лабиринту, начерченному на плоскости, разбитой на клетки. У Робота есть четыре команды перемещения:

вверх
вниз
влево
вправо

При выполнении любой из этих команд Робот перемещается на одну клетку соответственно: вверх ↑, вниз ↓, влево ←, вправо →. Между соседними (по сторонам) клетками может стоять стена, через которую Робот пройти не может. Если Робот получает команду передвижения через стену, он разрушается. Четыре команды проверяют истинность условия отсутствия стены у каждой стороны той клетки, где находится Робот:

сверху свободно
снизу свободно
слева свободно
справа свободно

Эти команды можно использовать вместе с условием «если», имеющим следующий вид:

если <условие> то
 последовательность команд
все

Последовательность команд — это одна или несколько любых команд Робота. Например, для передвижения на одну клетку вправо, если справа нет стенки, можно использовать такой алгоритм:

если справа свободно то
 вправо
все

В одном условии можно использовать несколько команд, используя логические связки И, ИЛИ, НЕ, например:

если (справа свободно) и (не снизу свободно) то
 вправо

все

Для повторения последовательности команд можно использовать цикл «пока», имеющий следующий вид:

нц пока <условие>
 последовательность команд

кц