

**Рассмотрено**  
На заседании МО учителей  
математики и информатики

С.В. Круглова

**Проверено**  
Заместитель директора по  
УВР ГБОУ СОШ 14 «Центр  
образования» г.о. Сызрани

Л. В. Сысуева

**Утверждаю**  
Директор ГБОУ СОШ 14  
«Центр образования» г.о.  
Сызрани

Е.Б. Марусина

**Спецификация**  
**контрольных измерительных материалов для проведения промежуточной**  
**аттестации по ИНФОРМАТИКЕ в 10 классе**

**1. Назначение КИМ** – оценить уровень общеобразовательной подготовки по информатике обучающихся 10 классов.

**2. Структура КИМ**

Работа содержит 2 блока устный и практический.

В устный блок входят 11 билетов на проверку теоретических знаний. За ответ ученик может получить от 0 до 3 баллов.

Практический блок проходит в форме КЕГЭ на компьютерах и включает в себя 20 вопросов. За каждый правильный ответ ученик получает 1 балл.

Итоговая оценка выставляется по сумме набранных баллов за оба блока.

**3. Продолжительность промежуточной аттестации**

На выполнение ответа по устному блоку отводится 20 минут.

На выполнение ответа по практическому блоку отводится 180 минут (3 часа).

Общее время выполнения работы – 3 часа 20 минут (200 мин.)

**6. Дополнительные материалы и оборудование**

Все задания практической части выполняются обучающимися с использованием компьютера.

**7. Система оценивания выполнения отдельных заданий и работы в целом**

Критерии оценивания устного блока по информатике 10 класс:

**3 балла** ставится в том случае, если учащийся показывает верное понимание

материала, дает точное определение и истолкование основных понятий, строит ответ по собственному плану, сопровождает рассказ примерами, может установить связь между

изучаемым и ранее изученным материалом по курсу, а также с материалом, усвоенным при изучении других предметов.

**2 балла** ставится, если ответ ученика удовлетворяет основным требованиям к

ответу на 3 балла, но дан без использования собственного плана, примеров, без использования связей с ранее изученным материалом и материалом, усвоенным при изучении других предметов; если учащийся допустил одну ошибку или не более двух недочётов и может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью учителя.

**1 балла** ставится, если учащийся правильно понимает материал, но в ответе имеются отдельные пробелы в усвоении вопросов курса, не препятствующие дальнейшему усвоению программного материала; умеет применять полученные знания, но затрудняется при приведении примеров, допустил не более одной грубой ошибки и двух

недочётов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более двух-трёх негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трёх недочётов; допустил четыре или пять недочётов.

**0 балла** ставится, если учащийся не овладел основными знаниями и умениями в

соответствии с требованиями программы и допустил больше ошибок и недочётов, чем необходимо для выставления **1 балла**.

Максимальное количество первичных которое можно получить за выполнение всех заданий экзаменационной работы, равно 23.

<b>Баллы</b>	<b>0-9</b>	<b>10-13</b>	<b>14-18</b>	<b>19-23</b>
<b>Оценка</b>	«2»	«3»	«4»	«5»

**Обобщенный план варианта КИМ  
для промежуточной аттестации обучающихся 10 классов  
по ИНФОРМАТИКЕ**

№	Проверяемые предметные требования к результатам освоения основной образовательной программы	Коды проверяемых элементов содержания (по кодификатору)	Коды проверяемых требований (по кодификатору)	Уровень сложности задания	Требуется использование специализированного программного обеспечения	Макс. балл за выполнение задания	Приблизительное время выполнения задания (мин.)
1	Умение представлять и считывать данные в разных типах информационных моделей	2.10	2.1	Б	нет	1	3
2	Умение строить таблицы истинности и логические схемы	2.7	2.6	Б	нет	1	3
3	Умение поиска информации в реляционных базах данных	4.5	1.6	Б	да	1	3
4	Умение кодировать и декодировать информацию	2.1	2.4	Б	нет	1	2
5	Формальное исполнение простого алгоритма, записанного на естественном языке, или умение создавать линейный алгоритм для формального	3.3	2.9	Б	нет	1	4

	исполнителя с ограниченным набором команд, или умение восстанавливать исходные данные линейного алгоритма по результатам его работы						
6	Определение возможных результатов работы простейших алгоритмов управления исполнителями и вычислительных алгоритмов	3.3	2.9	Б	нет	1	4
7	Умение определять объём памяти, необходимый для хранения графической и звуковой информации	2.6	2.3	Б	нет	1	5
8	Знание основных понятий и методов, используемых при измерении количества информации	2.2	1.3	Б	нет	1	4
№	Проверяемые предметные требования к результатам освоения основной образовательной программы	Коды проверяемых элементов содержания (по коди- фика- тор у)	Коды проверяемых тре- бований (по коди- фика- тор у)	Уровень сложности задания	Требуется использование специализированного программного обеспе- чения	Макс. балл за выпол- нение зада- ния	При- мерное время выпол- нения задания (мин.)
9	Умение обрабатывать числовую информацию в электронных таблицах	4.2	2.13	Б	да	1	6
10	Информационный поиск средствами текстового процессора	4.6	1.1	Б	да	1	3
11	Умение подсчитывать информационный объём сообщения	2.2	2.3	П	нет	1	3
12	Умение исполнить алгоритм для конкретного исполнителя с фиксированным набором команд	3.3	1.4	П	нет	1	6
13	Умение использовать маску подсети	1.2	1.2	П	нет	1	3
14	Знание позиционных систем счисления	2.3	2.5	П	нет	1	3
15	Вычисление рекуррентных выражений	3.7	1.8	П	да	1	5
16	Умение использовать электронные таблицы для обработки целочисленных данных	4.5	2.13	П	да	1	8
17	Умение анализировать алгоритм логической игры	2.15	2.1	Б	нет	1	6
18	Умение найти выигрышную стратегию игры	2.15	2.1	П	нет	1	8

19	Умение построить дерево игры по заданному алгоритму и найти выигрышную стратегию	2.15	2.1	В	нет	1	11
20	Построение математических моделей для решения практических задач. Архитектура современных компьютеров. Многопроцессорные системы	1.1	1.1	П	да	1	7

Всего заданий – 20; из них по уровню сложности: Б – 11, П – 8, В – 1  
Максимальный балл за работу – 20.

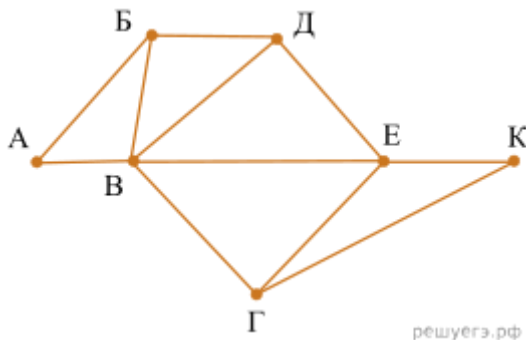
### Билеты для устного блока:

Билет 1 Язык программирования. Язык Python.
Билет 2 Функции print( ),input( ).Переменные.
Билет 3 Строки в Python.
Билет 4 Числа в Python.Конвертация типов.
Билет 5 Логический тип данных. Логические операции.
Билет 6 Особенности выполнения сложных логических условий в Python
Билет 7 Синтаксис оператора for, особенности записи цикла
Билет 8 Функция range( ).Вложенные циклы.
Билет 9 Цикл while.Оператор else: .
Билет 10

**ДЕМО-ВАРИАНТ**

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

	П1	П2	П3	П4	П5	П6	П7
П1		40		15			
П2	40			35		50	
П3					10	65	8
П4	15	35				22	33
П5			10			50	
П6		50	65	22	50		40
П7			8	33		40	



Так как таблицу и схему рисовали независимо друг от друга, нумерация населённых пунктов в таблице никак не связана с буквенными обозначениями на графе. Определите длину дороги из пункта Б в пункт Д. В ответе запишите целое число.

2. Логическая функция  $F$  задаётся выражением  $(x \vee y) \rightarrow (z \equiv x)$ .

Дан частично заполненный фрагмент, содержащий **неповторяющиеся** строки таблицы истинности функции  $F$ .

Определите, какому столбцу таблицы истинности соответствует каждая из переменных  $x$ ,  $y$ ,  $z$ .

Переменная	Переменная	Переменная	Функция
1	2	3	

???	???	???	$F$
	0	0	0
	0		0

В ответе напишите буквы  $x, y, z$  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.

*Пример.* Пусть задано выражение  $x \rightarrow y$ , зависящее от двух переменных  $x$  и  $y$ , и фрагмент таблицы истинности:

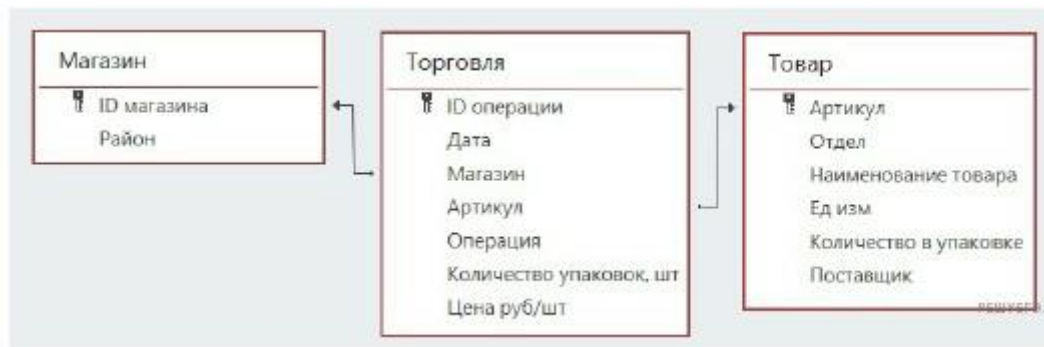
Переменная	Переменная	Функция
1	2	
???	???	$F$
0	1	0

Тогда первому столбцу соответствует переменная  $y$ , а второму столбцу соответствует переменная  $x$ . В ответе нужно написать:  $yx$ .

3. В файле приведён фрагмент базы данных «Продукты», содержащей информацию о поставках товаров и их продаже. База данных состоит из трёх таблиц.

Таблица «Торговля» содержит записи о поставках и продажах товаров в магазинах города в июне 2021 г. Таблица «Товар» содержит данные о товарах. Таблица «Магазин» содержит данные о магазинах.

На рисунке приведена схема базы данных, содержащая все поля каждой таблицы и связи между ними.



Используя информацию из приведённой базы данных, определите количество магазинов, в которых выручка от продажи кофе молотого за месяц превысила 150 тысяч рублей.

4. Для кодирования некоторой последовательности используют следующую кодировочную таблицу:

Буква	Кодовое слово	Буква	Кодовое слово
А	00	Е	
Б	1001	Ж	011
В	1010	З	111
Г	110	И	0100
Д	0101	К	1000

Укажите код минимальной длины для буквы E, такой что будет соблюдаться условие Фано. Если таких кодов несколько, укажите код с минимальным числовым значением.

*Примечание.* Условие Фано означает, что ни одно кодовое слово не является началом другого кодового слова.

5. Автомат получает на вход пятизначное число. По этому числу строится новое число по следующим правилам.

1. Складываются отдельно первая, третья и пятая цифры, а также вторая и четвёртая цифры.

2. Полученные два числа записываются друг за другом в порядке неубывания без разделителей.

*Пример.* Исходное число: 63 179. Суммы:  $6 + 1 + 9 = 16$ ;  $3 + 7 = 10$ . Результат: 1016.

Укажите наименьшее число, при обработке которого автомат выдаёт результат 621.

6. Исполнитель Черепаха передвигается по плоскости и оставляет след в виде линии. Черепаха может выполнять две команды: **Вперёд  $n$**  ( $n$  — число) и **Направо  $m$**  ( $m$  — число). По команде **Вперёд  $n$**  Черепаха перемещается вперёд на  $n$  единиц. По команде **Направо  $m$**  Черепаха поворачивается на месте на  $m$  градусов по часовой стрелке, при этом соответственно меняется направление дальнейшего движения.

В начальный момент Черепаха находится в начале координат и направлена вверх (вдоль положительного направления оси ординат).

Запись **Повтори  $k$  [Команда1 Команда2 ... КомандаS]** означает, что заданная последовательность из  $S$  команд повторится  $k$  раз.

Черепаха выполнила следующую программу:

**Повтори 8 [Направо 45 Вперёд 8]**

Определите, сколько различных точек с целочисленными координатами будет находиться на линиях, полученных при выполнении данной программы.

7. Для хранения в информационной системе документы сканируются с разрешением 300 dpi и цветовой системой, содержащей  $2^{24} = 16\,777\,216$  цветов. Методы сжатия изображений не используются. Средний размер отсканированного документа составляет 18 Мбайт. В целях экономии было решено перейти на разрешение 150 dpi и цветовую систему, содержащую  $2^{16} = 65\,536$  цветов. Сколько Мбайт будет составлять средний размер документа, отсканированного с изменёнными параметрами?

8. Алексей составляет таблицу кодовых слов для передачи сообщений, каждому сообщению соответствует своё кодовое слово. В качестве кодовых слов Алексей использует 5-буквенные слова, в которых есть только буквы А, В, С, Х, причём буква Х может появиться на первом месте или не появиться вовсе. Сколько различных кодовых слов может использовать Алексей?

9. В каждой строке электронной таблицы записаны пять натуральных чисел.

Определите, сколько в таблице строк, для которых выполнены следующие условия:

- все числа в строке различны;
- чётных чисел больше, чем нечётных;
- сумма чётных чисел меньше суммы нечётных.

В ответе запишите число — количество строк, для которых выполнены эти условия.

**10.** С помощью текстового редактора определите, сколько раз в тексте книги А. И. Куприна «Гранатовый браслет», встречается слово «пост» или «Пост». Учитываются только те слова, которые входят в состав другого слова, но не как самостоятельное слово.

Слова в сносках учитывать не следует. В ответе укажите только число.

**11.** При регистрации в компьютерной системе каждому объекту присваивается идентификатор, состоящий из 113 символов и содержащий только десятичные цифры и символы из 2025-символьного специального алфавита. В базе данных для хранения каждого идентификатора отведено одинаковое и минимально возможное целое число байт. При этом используют посимвольное кодирование идентификаторов, все символы кодируют одинаковым и минимально возможным количеством бит.

Определите объём памяти (в Кбайт), необходимый для хранения 32 768 идентификаторов.

В ответе запишите только целое число — количество Кбайт.

**12.** 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*

КОНЕЦ ЕСЛИ

выполняется команда1 (если условие истинно).

В конструкции

ЕСЛИ *условие*

ТО *команда1*

ИНАЧЕ *команда2*

КОНЕЦ ЕСЛИ

выполняется команда1 (если условие истинно) или команда2 (если условие ложно).

На вход приведённой ниже программе поступает строка, начинающаяся с символа «>», а затем содержащая 11 цифр 1, 12 цифр 2 и 30 цифр 3, расположенных в произвольном порядке.

Определите сумму числовых значений цифр строки, получившейся в результате выполнения программы.

Так, например, если результат работы программы представлял бы собой строку, состоящую из 50 цифр 4, то верным ответом было бы число 200.

НАЧАЛО

ПОКА нашлось (>1) ИЛИ нашлось (>2) ИЛИ нашлось (>3)

ЕСЛИ нашлось (>1)

ТО заменить (>1, 22>)

КОНЕЦ ЕСЛИ

ЕСЛИ нашлось (>2)

ТО заменить (>2, 2>)

КОНЕЦ ЕСЛИ

ЕСЛИ нашлось (>3)

ТО заменить (>3, 1>)

КОНЕЦ ЕСЛИ

КОНЕЦ ПОКА

КОНЕЦ

**13.** В терминологии сетей TCP/IP маской сети называется двоичное число, определяющее, какая часть IP-адреса узла сети относится к адресу сети, а какая - к адресу самого узла в этой сети. Обычно маска записывается по тем же правилам, что и IP-адрес. Адрес сети получается в результате применения поразрядной конъюнкции к заданным IP-адресу узла и маске. По заданным IP-адресу узла и маске определите адрес сети. IP-адрес узла: 248.137.249.32 Маска: 255.255.252.0

При записи ответа выберите из приведённых в таблице чисел четыре элемента IP-адреса и запишите в нужном порядке соответствующие им буквы без использования точек.

A	B	C	D	E	F	G	H
255	249	248	224	137	32	8	0

*Пример.* Пусть искомый IP-адрес 192.168.128.0, и дана таблица

A	B	C	D	E	F	G	H
128	168	255	8	127	0	17	192

*В этом случае правильный ответ будет записан в виде HBAF.*

**14.** Числа  $M$  и  $N$  записаны в системе счисления с основанием 12 соответственно.

$$M = 49x26_{12}, N = 49x70_{12}$$

В записи чисел переменной  $x$  обозначена неизвестная цифра из алфавита двенадцатеричной системы счисления. Определите наименьшее значение натурального числа  $A$ , при котором существует такой  $x$ , что  $M + A$  кратно  $N$ .

**15.** Алгоритм вычисления значения функции  $F(n)$ , где  $n$  — натуральное число, задан следующими соотношениями:

$$F(n) = 1 \text{ при } n \leq 2;$$

$$F(n) = F(n - 1) + 2 \cdot F(n - 2) \text{ при } n > 2.$$

Чему равно значение функции  $F(7)$ ? В ответе запишите только натуральное число.

**16.** Робот стоит в левом верхнем углу прямоугольного поля, в каждой клетке которого записано целое число. В некоторых клетках записано число  $-1$ , в эти клетки роботу заходить нельзя. Для вашего удобства такие клетки выделены тёмным фоном. В остальных клетках записаны положительные числа.

За один ход робот может переместиться на одну клетку вправо или на одну клетку вниз. Клетка, из которой робот не может сделать допустимого хода (справа и снизу находятся границы поля или запрещённые клетки), называется финальной. На поле может быть несколько финальных клеток.

В начальный момент робот обладает некоторым запасом энергии. Расход энергии на запуск робота равен числу, записанному в стартовой клетке.

В дальнейшем расход энергии на шаг из одной клетки в другую равен максимальному из двух чисел, записанных в этих клетках.

Задание 1. Определите минимальный начальный запас энергии, который позволит роботу добраться до какой-нибудь финальной клетки.

Задание 2. Определите минимальный начальный запас энергии, который позволит роботу добраться до любой финальной клетки.

Исходные данные записаны в электронной таблице. В ответе запишите два числа: сначала ответ на задание 1, затем ответ на задание 2.

17. 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 5 камней, а в другой 9 камней; такую позицию мы будем обозначать  $(5, 9)$ . За один ход из позиции  $(5, 9)$  можно получить любую из четырёх позиций:  $(6, 9)$ ,  $(10, 9)$ ,  $(5, 10)$ ,  $(5, 18)$ .

Игра завершается в тот момент, когда суммарное количество камней в кучах становится не менее 107. Победителем считается игрок, сделавший последний ход, т.е. первым получивший позицию, в которой в кучах будет 107 или больше камней.

В начальный момент в первой куче было 13 камней, во второй куче —  $S$  камней;  $1 \leq S \leq 93$ .

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

18. 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 5 камней, а в другой 9 камней; такую позицию мы будем обозначать  $(5, 9)$ . За один ход из позиции  $(5, 9)$  можно получить любую из четырёх позиций:  $(6, 9)$ ,  $(10, 9)$ ,  $(5, 10)$ ,  $(5, 18)$ .

Игра завершается в тот момент, когда суммарное количество камней в кучах становится не менее 107. Победителем считается игрок, сделавший последний ход, т.е. первым получивший позицию, в которой в кучах будет 107 или больше камней.

В начальный момент в первой куче было 13 камней, во второй куче —  $S$  камней;  $1 \leq S \leq 93$ .

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.

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 без разделительных знаков.

**19.** 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 5 камней, а в другой 9 камней; такую позицию мы будем обозначать  $(5, 9)$ . За один ход из позиции  $(5, 9)$  можно получить любую из четырёх позиций:  $(6, 9)$ ,  $(10, 9)$ ,  $(5, 10)$ ,  $(5, 18)$ .

Игра завершается в тот момент, когда суммарное количество камней в кучах становится не менее 107. Победителем считается игрок, сделавший последний ход, т.е. первым получивший позицию, в которой в кучах будет 107 или больше камней.

В начальный момент в первой куче было 13 камней, во второй куче —  $S$  камней;  $1 \leq S \leq 93$ .

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.

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.

**20.** 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	Время выполнения процесса $B$	ID процесса(ов)
$B$	(мс)	$A$
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.