

1. В файле [17-243.txt](#) содержится последовательность целых чисел. Элементы последовательности могут принимать целые значения от 0 до 10 000 включительно. Определите количество пар чисел, в которых ровно один из двух элементов больше, чем сумма цифр всех чисел в файле, делящихся на 35, а шестнадцатеричная запись другого оканчивается на EF. В ответе запишите два числа: сначала количество найденных пар, а затем – минимальную сумму элементов таких пар. В данной задаче под парой подразумевается два идущих подряд элемента последовательности.

2. (А. Кабанов) В файле [17-4.txt](#) содержится последовательность целых чисел. Элементы последовательности могут принимать целые значения от 0 до 10 000 включительно. Рассматривается множество элементов последовательности, которые в пятеричной системе счисления оканчиваются на 3, в девятеричной – на 5 и не оканчиваются на 7 в восьмеричной системе счисления. В качестве ответа укажите два числа – количество найденных чисел и максимальное из них.

3. В файле [17-243.txt](#) содержится последовательность целых чисел. Элементы последовательности могут принимать целые значения от 0 до 10 000 включительно. Определите количество пар чисел, в которых хотя бы один из двух элементов больше, чем наибольшее из всех чисел в файле, делящихся на 211, и хотя бы один элемент из двух содержит цифру 1. В ответе запишите два числа: сначала количество найденных пар, а затем – минимальную сумму элементов таких пар. В данной задаче под парой подразумевается два идущих подряд элемента последовательности.

4. (Демо-2023) В файле [22-0.xls](#) содержится информация о совокупности N вычислительных процессов, которые могут выполняться параллельно или последовательно. Будем говорить, что процесс В зависит от процесса А, если для выполнения процесса В необходимы результаты выполнения процесса А. В этом случае процессы могут выполняться только последовательно. Информация о процессах представлена в файле в виде таблицы. В первом столбце таблицы указан идентификатор процесса (ID), во втором столбце таблицы – время его выполнения в миллисекундах, в третьем столбце перечислены с разделителем «;» ID процессов, от которых зависит данный процесс. Если процесс является независимым, то в таблице указано значение 0.

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

Типовой пример организации данных в файле:

| ID процесса В | Время выполнения процесса В (мс) | ID процесса(ов) А |
|---------------|----------------------------------|-------------------|
| 1 | 4 | 0 |
| 2 | 3 | 0 |
| 3 | 1 | 1; 2 |
| 4 | 7 | 3 |

В данном случае независимые процессы 1 и 2 могут выполняться параллельно, при этом процесс 1 завершится через 4 мс, а процесс 2 – через 3 мс с момента старта. Процесс 3 может начаться только после завершения обоих процессов 1 и 2, то есть, через 4 мс после старта. Он длится 1 мс и закончится через $4 + 1 = 5$ мс после старта. Выполнение процесса 4 может начаться только после завершения процесса 3, то есть, через 5 мс. Он длится 7 мс, так что минимальное время завершения всех процессов равно $5 + 7 = 12$ мс.

5. (Л. Евич) В файле [22-9e.xls](#) содержится информация о совокупности N вычислительных процессов, которые могут выполняться параллельно или последовательно. Будем говорить, что процесс В зависит от процесса А, если для выполнения процесса В необходимы результаты выполнения процесса А. В этом случае процессы могут выполняться только последовательно. Информация о процессах представлена в файле в виде таблицы. В первом столбце таблицы указан идентификатор процесса (ID), во втором столбце таблицы – время его выполнения в миллисекундах, в третьем столбце перечислены с разделителем «;» ID процессов, от которых зависит данный процесс. Если процесс является независимым, то в таблице указано значение 0.

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

Типовой пример организации данных в файле:

| ID процесса В | Время выполнения процесса В (мс) | ID процесса(ов) А |
|---------------|----------------------------------|-------------------|
| 1 | 4 | 0 |
| 2 | 3 | 0 |
| 3 | 1 | 1; 2 |
| 4 | 7 | 3 |

В данном случае независимые процессы 1 и 2 могут выполняться параллельно, при этом процесс 1 завершится через 4 мс, а процесс 2 – через 3 мс с момента старта. Процесс 3 может начаться только после завершения обоих процессов 1 и 2, то есть, через 4 мс после старта. Он длится 1 мс и закончится через $4 + 1 = 5$ мс после старта. Выполнение процесса 4 может начаться только после завершения процесса 3, то есть, через 5 мс. Он длится 7 мс, так что минимальное время завершения всех процессов равно $5 + 7 = 12$ мс.

6. (В. Шубинкин) В файле [22-3.xls](#) содержится информация о совокупности N вычислительных процессов, которые могут выполняться параллельно или последовательно. Будем говорить, что процесс В зависит от процесса А, если для выполнения процесса В необходимы результаты выполнения процесса А. В этом случае процессы могут выполняться только последовательно. Информация о процессах представлена в файле в виде таблицы. В первом столбце таблицы указан идентификатор процесса (ID), во втором столбце таблицы – время его выполнения в миллисекундах, в третьем столбце перечислены с разделителем «;» ID процессов, от которых зависит данный процесс. Если процесс является независимым, то в таблице указано значение 0.

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

Типовой пример организации данных в файле:

| ID процесса В | Время выполнения процесса В (мс) | ID процесса(ов) А |
|---------------|----------------------------------|-------------------|
| 1 | 4 | 0 |
| 2 | 3 | 0 |
| 3 | 1 | 1; 2 |
| 4 | 7 | 3 |

В данном случае независимые процессы 1 и 2 могут выполняться параллельно, при этом процесс 1 завершится через 4 мс, а процесс 2 – через 3 мс с момента старта. Процесс 3 может начаться только после завершения обоих процессов 1 и 2, то есть, через 4 мс после старта. Он длится 1 мс и закончится через $4 + 1 = 5$ мс после старта. Выполнение процесса 4 может начаться только после завершения процесса 3, то есть, через 5 мс. Он длится 7 мс, так что минимальное время завершения всех процессов равно $5 + 7 = 12$ мс.

7. Исполнитель Калькулятор преобразует число на экране. У исполнителя есть две команды, которым присвоены номера:

1. Прибавить 1
2. Умножить на 3

Программа для исполнителя Калькулятор – это последовательность команд. Сколько существует программ, для которых при исходном числе 4 результатом является число 50 и при этом траектория вычислений содержит число 6 и не содержит числа 12?

8. Исполнитель Калькулятор преобразует число на экране. У исполнителя есть две команды, которым присвоены номера:

1. Прибавить 1
2. Умножить на 2

Программа для исполнителя Калькулятор – это последовательность команд. Сколько существует программ, для которых при исходном числе 3 результатом является число 20, предпоследней командой которых является команда «1»?

9. (Е. Джобс) Исполнитель Вычислитель преобразует число на экране. У исполнителя есть две команды, которым присвоены номера:

1. Прибавить 3
2. Умножить на 2

Первая команда увеличивает число на экране на 3, вторая – увеличивает значение в два раза. Сколько существует программ, для которых при исходном числе 12 результатом является число 96?

10. (А. Богданов) Текстовый файл [24-221.txt](#) содержит строку из десятичных цифр, всего не более чем 10^6 символов. Определите наибольшую длину подпоследовательности вида «цепочка нулей + цепочка единиц». Рассматриваются только непрерывные подпоследовательности, в которых есть хотя бы один ноль и хотя бы одна единица.

11. (В.Н. Шубинкин) Текстовый файл [24.txt](#) состоит не более чем из 10^6 символов - заглавных латинских букв и цифр. Убывающей подпоследовательностью будем называть непрерывную последовательность символов, расположенных в порядке уменьшения их номера в кодовой таблице символов ASCII. Найдите наибольшую убывающую подпоследовательность в этом файле, запишите в ответе номер символа в файле, с которого она начинается (нумерация символов начинается с 1). Если таких последовательностей несколько, используйте первую из них.

12. Текстовый файл [24-224.txt](#) содержит строку из символов А, В и С, всего не более чем 10^6 символов. Найдите максимальную длину строки, состоящей только из комбинаций ВАС и САВ. Например, в строке ВАВАВАССАВСАВСВ такая подстрока ВАССАВСАВ (длина 9).

13. Рассматриваются целые числа, принадлежащих числовому отрезку [485617; 529678], которые представляют собой произведение трёх различных простых делителей, оканчивающихся на одну и ту же цифру. В ответе запишите количество таких чисел и такое из них, для которого разность наибольшего и наименьшего простых делителей минимальна.

14. Напишите программу, которая ищет среди целых чисел, принадлежащих числовому отрезку [118811; 118972], числа, имеющие ровно 6 различных делителей. Выведите для каждого найденного числа два наибольших делителя, не равных самому числу, в порядке возрастания.

15. Особыми будем называть нетривиальные делители числа, все цифры которых нечётные. Нетривиальными считаются все делители, кроме 1 и самого числа. Пусть $D(N)$ – пятый по величине (считая с наибольшего) особый делитель натурального числа N . Если у числа N меньше пяти различных особых делителей, то принимаем $D(N) = 0$. Найдите 5 наибольших натуральных чисел, меньших 300 000 000, для которых $D(N) > 0$. В ответе запишите для каждого найденного N сначала значение $D(N)$, а затем общее количество особых делителей (в порядке возрастания соответствующих чисел N).

1. 15 6410

2. 43 9653

3. 67 11071

4. 17

5. 51

6. 36

7. 6

8. 17

9. 40

10. 58

11. 14

12. 72

13. 231 508049

14. 29717 59434

29723 59446

983 10813

13217 39651

29741 59482

13219 39657

15. 1195 11

39 8

5 5

5 6

9999 16