

Задача D. Сжатие сообщения

По каналу связи передаются сообщения, содержащие только символы из алфавита размером N ; для передачи используется двоичный код, допускающий однозначное декодирование.

Для каждого символа из алфавита известно, сколько раз он встречается в сообщении. Сопоставьте каждому символу двоичный код так, чтобы длина закодированного сообщения получилась как можно меньше. Длины кодов различных символов могут не совпадать. Ни один код не должен являться началом кода другого символа.

В первой строке входного файла записано число N , в следующих N строках записан символ и сколько раз он встречается в сообщении (символ и число разделены табуляцией).

В выходной файл выведите все символы из алфавита и для каждого из них выведите сопоставленный ему двоичный код. Выводить символы можно в любом порядке. Если вариантов кодирования несколько, то вы можете вывести любой.

Качество решения (в формуле вычисления баллов это обозначено как *Solution*) — это длина закодированного сообщения в битах.

В первом тесте $N = 8$. Максимальная оценка за этот тест: 30 баллов. Решения будут получать баллы по формуле $Score = \max(0, 30 \times \frac{4350 - Solution}{4350 - BestSolution})$, где *Solution* — длина решения участника, а *BestSolution* — длина кратчайшего решения, найденного участниками. Проверка осуществляется в режиме on-line (результат виден сразу).

Во втором тесте $N = 64$. Максимальная оценка за этот тест: 70 баллов. Решения будут получать баллы по формуле $Score = \max(0, 70 \times \frac{6549282 - Solution}{6549282 - BestSolution})$, где *Solution* — длина решения участника, а *BestSolution* — длина кратчайшего решения, найденного участниками. Проверка правильности ответа осуществляется в режиме off-line (результат виден после окончания тура). Во время тура проверяется, что сообщение может быть однозначно декодировано.

Примеры

Входные данные	Результат
З	С 0
А 10	А 10
В 12	В 11
С 18	

Если код буквы А заменить на 1, то однозначное декодирование станет невозможным. Например, сообщение 111 может быть декодировано как АВ или ВА.