

Алгоритм Хаффмана (задача для синих — декодирование)

Реализовать декодирование текста по алгоритму Хаффмана.

Алгоритм Хаффмана состоит из двух этапов: построение дерева Хаффмана и декодирование. В этой задаче дерево уже построено, так что вам нужно реализовать только декодирование.

Дерево Хаффмана

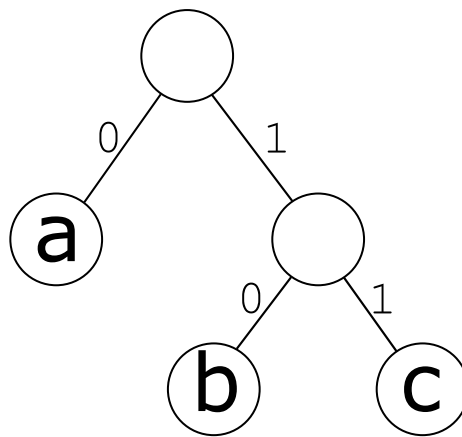


Рис. 1: Пример дерева Хаффмана

Дерево Хаффмана — двоичное. Все его узлы — либо *листья*, либо *ветвления*. Каждому листу сопоставлен один печатный ASCII-символ. Листья не имеют дочерних узлов. Ветвления имеют ровно два дочерних узла.

Вход программы

В первой строке программа получается целое число N , $3 \leq N < 128$. Далее следуют N строк такого формата:

- Символ **P** (*англ.* push) за которым записан ровно один печатный символ ASCII. Например, Pa, P-, PP. Встретив эту команду, вы должны создать узел типа *лист*. Второй символ строки становится значением листа. Созданный лист помещается в стек.
- Символ **C** (*англ.* combine). Встретив эту команду, вы должны извлечь из стека два узла и создать узел типа *ветвление*. Первый извлечённый узел будет правым дочерним узлом, а второй — левым. Созданное ветвление помещается в стек.

После N строк, содержащих команды, следует последняя строка, в которой находится код для декодирования, состоящий из цифр 0 и 1.

Пример ввода

```
5
Pa
Pb
Pc
C
C
010010110110
```

Эти команды строят дерево, показанное на рисунке.

Декодирование

Прежде, чем приступить к декодированию, пометим каждую левую ветвь дерева Хаффмана цифрой 0, а каждую правую — цифрой 1 (на рисунке это уже сделано, так что вы можете с ним сверяться).

Для перемещения по дереву Хаффмана, нам потребуется указатель, который в самом начале работы должен указывать на корень.

Читаем из входной строки первую цифру, в нашем случае 0. Цифре 0 соответствует левое поддерево, поэтому перемещаем указатель так, чтобы он указывал на левое поддерево. Мы добрались до листа **a**: печатаем символ **a** и переводим указатель обратно на корень дерева.

Читаем из входной строки следующую цифру, это 1. Цифре 1 соответствует правое поддерево, поэтому перемещаем указатель так, чтобы он указывал на правое поддерево. Так как текущий узел — это ветвление, продолжаем поиск. Читаем из входной строки следующую цифру, это 1. Цифре 0 соответствует левое поддерево, поэтому перемещаем указатель так, чтобы он указывал на левое поддерево. Мы добрались до листа **b**: печатаем символ **b** и переводим указатель обратно на корень дерева.

Прочитав код 010010110110, программа должна напечатать текст **ababcsaca**.