

Задача 7. Список по указателям

Источник:	основная*
Имя входного файла:	input.txt
Имя выходного файла:	output.txt
Ограничение по времени:	1 секунда
Ограничение по памяти:	разумное

В данной задаче нужно реализовать набор функций для работы со связным списком, так чтобы пользователь оперировал напрямую указателями на лежащие внутри узлов значения. Список должен быть двусвязный, кольцевой со вспомогательным узлом. Каждый узел списка должен быть размещён в динамической памяти, выделенной с помощью `malloc`.

Нужно реализовать следующие функции:

```
typedef struct Node {
    struct Node *prev, *next;
    double value;
} Node;
//создаёт пустой список
//возвращает указатель на value в голове списка (вспом. узел)
double *initList();
//полностью освобождает память списка
//принимает указатель на value голове списка (вспом. узел)
void freeList(double *head);
//определяет следующий элемент после заданного
//для вспом. узла возвращает первый элемент
double *getNext(double* curr);
//определяет предыдущий элемент перед заданным
//для вспом. узла возвращает последний элемент
double *getPrev(double* curr);
//создаёт и вставляет узел со значением newval сразу после узла where
double *addAfter(double* where, double newval);
//создаёт и вставляет узел со значением newval сразу перед узлом where
double *addBefore(double* where, double newval);
//удаляет и освобождает заданный узел
void erase(double* what);
```

Для реализации этих функций нужно уметь находить указатель на узел по указателю на значение `value` внутри него.

Используя эти функции, решите тестовую задачу, аналогичную задаче “Список с указателями” (см. набор задач по теме связных списков).

Формат входных данных

В первой строке файла записано одно целое число T — количество тестов в файле. Далее в файле идут тесты (T штук) подряд, один за другим.

Первая строка теста начинается с целого числа Q — количество операций, которые нужно выполнить ($0 \leq Q \leq 10^5$).

Затем идут Q строк, которые описывают операции над списком. В каждой строке сначала записан тип операции: 1 — добавление спереди, -1 — добавление сзади, 0 — удаление. Затем указан индекс узла. Если описывается операция вставки, то в конце также задано вещественное значение нового узла.

Все значения узлов заданы максимум с тремя знаками после десятичной точки, и по модулю не превышают 10^4 .

Сумма Q по всем тестам не превышает 10^5 .

Формат выходных данных

Для каждого теста:

1. При выполнении операции удаления узла выводите значение удаляемого узла
2. После выполнения всех операций выведите строку ===
3. Затем выведите значения всех оставшихся узлов списка в порядке их следования
4. Наконец, выведите ещё раз строку ===

Все вещественные числа следует выводить с помощью формата "%.31f"

Пример

input.txt	output.txt
2	===
5	1111.000
1 -1 4283	2718.000
-1 0 2718	3141.000
1 0 5000	4283.000
-1 1 1111	5000.000
1 1 3141	===
9	2000.000
1 -1 0	1000.000
1 -1 1000	3000.000
-1 -1 2000	===
1 1 3000	4000.000
-1 0 4000	0.000
0 2	9876.543
1 0 9876.543	===
0 1	
0 3	