

Домашнее задание к занятию №2

Задача 1. Массив $a[N]$ называется *кучей*, если $a[i] \geq a[2*i+1]$ и $a[i] \geq a[2*i+2]$, при условии, что соответствующие элементы массива существуют. Напишите программу, которая по заданной последовательности вещественных чисел строит какую-либо кучу из них.

В программе должна быть объявлена константа `MAX_SIZE` со значением 100000, определяющая максимальный размер массива. На стандартном потоке ввода сначала задаётся число N , определяющее количество вещественных чисел во входном потоке для обработки. Затем следуют N вещественных чисел. Полученную кучу напечатайте по одному числу на строке текста. Для вывода должно использоваться форматное преобразование `%a` функции `printf`.

Указание. В программе не разрешается использовать никаких стандартных функций, за исключением `printf` и `scanf`.

Ограничение времени на 1 тест: 3 сек.

Задача 2. Дан массив коэффициентов многочлена. Написать функцию, со следующими параметрами:

```
double integral(int n, double a[], double x);
```

которая вычисляет значение определённого интеграла $\int_0^x a(t) dt$. Параметр n задаёт степень многочлена, то есть массив a содержит $n + 1$ элемент, причём $a[0]$ — это коэффициент при нулевой степени переменной x (свободный член), а $a[n]$ — коэффициент при старшей степени. Для вычисления значения многочлена используйте схему Горнера.

Напишите программу, предоставляющую возможность вычисления значения интеграла. Программа должна состоять из двух функций: `integral` и `main`. В программе фиксируется константа `MAX_POW` со значением 32768, определяющая максимальную степень многочлена. Функция `main` считывает со стандартного потока ввода число N , задающее степень многочлена. Затем считываются $N + 1$ вещественное значение в порядке возрастания степени многочлена, затем — x . Ваша программа должна вычислить и вывести на стандартный поток вывода значение интеграла в заданной точке. Для вывода должно использоваться форматное преобразование `%a` функции `printf`.

Задача 3. Во входном потоке заданы слова, которые разделены либо одним символом пробела ' ', либо одним символом перевода строки '\n'. Максимальная длина слов не превышает константы `MAX_LEN`, которая задаётся в вашей программе и должна быть равна 64. Ввод заканчивается признаком конца ввода. Найти во входном потоке и напечатать на стандартный поток вывода первое слово длины, на 1 большей длины самого короткого непустого слова во входном потоке, если такое слово существует. Если слово не существует, не печатать ничего. Для хранения слова использовать массив типа **char**. Считайте, что длина каждого слова во входном потоке не превосходит 64.