

**Направление практической части экзамена: программирование**  
**Направление подготовки: информационные технологии**

Тематическое содержание  
по направлению «Программная инженерия»  
практической части предпрофессионального экзамена на базе НИЯУ  
МИФИ

1. Построение выпуклой оболочки в двумерном пространстве.
2. Скобочные последовательности.
3. Системы счисления и методы перевода между ними.
4. Логические последовательности и их алгоритмизация.
5. Взаимно-простые и простые числа.
6. “Длинная” арифметика (на языках без поддержки длинной арифметики по умолчанию).
7. Динамическое программирование.
8. Комбинаторика.
9. Рекурсия.
10. Определители матриц.
11. Нормальное распределение вероятностей.

Пример задачи:

**Теория.** Правильная скобочная последовательность – это последовательность скобочных символов, которые удовлетворяют следующим условиям:

- Пустая строка есть правильная скобочная последовательность.
- Правильная скобочная последовательность, взятая в скобки – правильная скобочная последовательность.
- Правильные скобочные последовательности, объединённые в одну соединением – правильная скобочная последовательность.

**Задание.** В текстовом файле “input.txt” содержится через пробел два числа  $N$   $M$ . Число  $N$  означает количество символов в скобочной последовательности. Число  $M$  означает количество пар символов, которые могут быть использованы для построения скобочной последовательности, и не превосходит 4. Первая пара - (,). Вторая пара - [,]. Третья пара - <, >. Четвертая пара - {,}. В файл “output.txt” вывести все варианты правильных скобочных последовательностей длины  $N$ , задаваемой из файла, с числом  $M = 1$ . Если для указанной длины построить последовательность невозможно – вывести в файл “NO”.

Максимальный балл за задание можно получить только в случае соблюдения культуры программирования и написания программного кода.

**Пример.**

Input.txt	output.txt
5 1	NO
6 1	(()) (()) ((())) O(O) OOO
4 2	OO [] (O) [] ([] [O] O[] []O

Критерий	Максимальный балл
Объяснение логики работы реализованной программы	20 баллов
Корректная работа реализованной программы на приведённом примере	5 баллов
Корректная работа реализованной программы на любом примере	30 баллов
Расчет вычислительной сложности программы	5 баллов
Выполнение дополнительных заданий при их наличии	15 баллов
<b>Итого</b>	Не более 60 баллов
Штрафные баллы	Несоблюдение культуры написания программного кода: До -25% от общей суммы баллов Иные ошибки: На усмотрение экзаменатора