

2023/24 учебный год

Всероссийская олимпиада студентов «Я – профессионал»

задания заключительного этапа
по направлению «Программная инженерия»

Категория участия: «Бакалавриат»

Задание 1. О переговорах (максимум 30 баллов).

Программисты играют в офисе в игру. Каждый из N программистов заходит в переговорку (комната для переговоров) и его переговорке присваивается некоторое число от **1 до N** . На стене у каждого программиста написаны номера переговоров его коллег в виде: имя программиста – номер переговоров. При этом номера **могут повторяться**. Каждый программист пытается угадать номер своей переговоров, который он не видит. Если один из программистов угадывает номер своей переговоров – **все программисты победили, иначе все проиграли**. Программисты не могут использовать средства связи друг с другом.

Вам нужно помочь программистам выиграть. Для этого необходимо написать программу, которая предлагает ответ программисту, по введенным им данным со стены.

Формат входных данных: Имя программиста, $N-1$ пар “Имя-Номер”. Имена программистов различные.

Формат выходных данных: номер.

Между запусками программа не сохраняет своё состояние.

Задача немного отличается от классической олимпиадной тем, что нужно придумать алгоритм как запуски программы координируются между собой.

Проверка: запускаем программу N раз (то есть для каждого программиста), проверяем, что кто-то угадал обязательно. Таких “симуляций” игр программистов тоже можно провести несколько. Шанс угадать будет стремиться к нулю.

Требования к структуре оформления решения с указанием критериев оценивания и максимального количества баллов за каждую часть решения:

1. Введение - до 1 балла.
2. Основная часть:
 - 2.1. Схема решения, текстовое описание полного решения, описание алгоритма решения – до 5 баллов.
 - 2.2. Программный код полного решения на любом современном языке – до 10 баллов. Код частного решения – 5 баллов.Помимо исходного кода необходимо предоставить решение, сформированное в виде исполняемого файла в формате EXE. Необходимо также убедиться, что решение адекватно воспринимает программные переносы строк и окончание ввода типа EOF – задания частично проверяются автоматизированным ПО.

- 2.3. Нахождение корректного полного решения — до 13 баллов.
Если найдено частное решение – до 5 баллов.
3. Заключение (выводы) – до 1 балла.

Задание 2. Поиск предмета (хвостовки) (максимум 30 баллов).

У студентов мехмата есть 80 сундуков. Только в одном из них находится 'Золотая хвостовка' — магический предмет, приносящий удачу. В остальных сундуках — обычные камешки. У студентов есть два дня до большого праздника. Цель — найти 'Золотую хвостовку' до начала праздника. Если испытатель находит 'Золотую хвостовку', то через день он начинает испытывать невероятную удачу в любых начинаниях. Эффект от тестирования сундука происходит с лагом в сутки, хотя проверка самого сундука занимает мгновение. Необходимо разработать алгоритм, который требует минимальное количество испытателей, но при этом гарантирует нахождение 'Золотой хвостовки' вовремя.

Формат входных данных: нет

Формат выходных данных: число (ответ: N студентов) + описание хода рассуждений

Требования к структуре оформления решения с указанием критериев оценивания и максимального количества баллов за каждую часть решения:

1. Введение - до 1 балла.
2. Основная часть:
 - 3.1. Схема решения, текстовое описание полного решения, описание алгоритма решения – до 5 баллов.
 - 3.2. Доказательство оптимальности полного решения до 5 баллов.
 - 3.3. Программный код полного решения на любом современном языке – до 5 баллов.
 - 3.4. Найдено и описано оптимальное решение (текстовое и/или программное решение) и дан верный ответ – до 13 баллов. В зависимости от близости к оптимальному – до 10 баллов.
3. Заключение (выводы) – до 1 балла.

Задание 3. Умный фильтр пользователей (максимум 40 баллов).

В панели администратора некоторого сайта реализована страница отображения списка пользователей. Также реализован поиск пользователей по строке, введенной в специальное поле.

Поиск может работать по нескольким полям, включая адрес электронной почты, фамилию, имя отчество и их комбинации.

Известно, что ФИО пользователей хранятся в системе в виде трёх отдельных полей.

Необходимо описать алгоритм поиска, который будет адекватно обрабатывать различные сценарии пользовательского ввода, включая возможные комбинации “Иванов Петр Васильевич”, “Петр Васильевич Иванов”, “Петр Иванов”, “Иванов Петр”, а также работать с поиском по подстроке “Ивано”.

Разработать и продемонстрировать на тестовом примере программную реализацию предложенного алгоритма.

Требования к структуре оформления решения с указанием критериев оценивания и максимального количества баллов за каждую часть решения:

1. Введение (изложить главную идею решения) – до 2 балла.
2. Основная часть:
 - 2.1. Алгоритм фильтрации по поисковому запросу, представленный в виде схемы алгоритма или словесного описания алгоритма – до 12 баллов.
 - 2.2. Выбор инструментов (языка, библиотек, моделей) для реализации алгоритма – до 3 баллов.
 - 2.3. Программная реализация решения – до 13 баллов.
 - 2.4. Демонстрация решения на тестовом примере с использованием программной реализации – до 9 баллов.
3. Заключение (выводы) – до 1 балла.