**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**

**высшего образования Башкирский государственный педагогический университет им. М.Акмуллы**

Заключительной этап Акмуллинской олимпиады по информатике и ИКТ

10-11кл., студенты СПО

(2021-2022уч.год)

*Инструкция*

*1. Распечатываете лист ответа, оформляете ответ, сканируете ответ, сохраняете документ, по фамилии и прикрепляете файл. На листах ответа фамилии не пишем*

*2. Заполняете титульный лист, сканируете и прикрепляете вместе с ответами.*

Задания

1. Два игрока играют в следующую игру. Перед ними лежат две кучки камней, в первой из которых 5, а во второй – 3 камня. У каждого игрока неограниченно много камней. Игроки ходят по очереди. Ход состоит в том, что игрок или удваивает число камней в какой-то куче, или добавляет 4 камня в какую-то кучу. Выигрывает игрок, после хода которого в одной из куч становится не менее 22 камней. Кто выигрывает при безошибочной игре обоих игроков – игрок, делающий первый ход, или игрок, делающий второй ход? Как должен ходить выигрывающий игрок? Ответ обоснуйте (10 баллов).
2. Нужно запрограммировать роботизированный манипулятор, который применяется для припаивания контактов интегральной схемы к контактам на печатной плате. Чтобы запрограммировать манипулятор для выполнения этой задачи, сначала нужно установить порядок, в котором манипулятор припаивает первый контакт, потом второй, третий и т.д., пока не будут припаяны все. После обработки последнего контакта манипулятор возвращается к исходной позиции первого контакта для обработки следующей платы. Таким образом, маршрут манипулятора является замкнутым. Так как роботы являются дорогостоящими устройствами, мы хотим минимизировать время, затрачиваемое манипулятором на обработку платы. Будет логичным предположить, что манипулятор перемещается с постоянной скоростью; соответственно, время перемещения от одной точки к другой прямо пропорционально расстоянию между точками. Составьте алгоритм решения задачи, на входе которого множество точек плоскости, на выходе – самый короткий маршрут посещения точек. Обоснуйте правильность алгоритма (10 баллов).
3. Представьте, что вы кинозвезда и вам наперебой предлагают роли в разных кинофильмах, общее количество которых равно n. Каждое предложение имеет условие, что вы должны посвятить себя ему с первого до последнего дня съёмок. Поэтому вы не можете сниматься одновременно в фильмах с полностью или частично накладывающимися периодами съёмок. Ваш критерий для принятия того или иного предложения довольно прост: вы хотите заработать как можно больше денег. Поскольку вам платят одинаково за каждый фильм, то вы стремитесь получить роли в как можно большем количестве фильмов, периоды съёмок которых не конфликтуют. Составьте алгоритм планирования съёмок в фильмах, на входе которого множество интервалов времени n в линейном порядке, на выходе – самое большое подмножество не пересекающихся интервалов времени, которое возможно в заданном множестве. Обоснуйте правильность алгоритма (10 баллов).