МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН

ГБУ ДО Республиканский детский образовательный технопарк

ФГБОУ ВО Башкирский государственный педагогический университет им. М. Акмуллы, ИФМЦиН

Кафедра информационных систем и технологий

**XXV Республиканская техническая олимпиада «Шаг в будущее»**

Заочный этап

Уфа, 2019-2020 учебный год

Задания по направлению **«Программирование»**

**1.** Даны целые положительные числа A, B, C. На прямоугольнике размера A×B размещено максимально возможное количество квадратов со стороной C (без наложений). Найти количество квадратов, размещенных на прямоугольнике, а также площадь незанятой части прямоугольника.

**2.** Даны координаты двух различных полей шахматной доски x1, y1, x2, y2 (целые числа, лежащие в диапазоне 1–8). Проверить истинность высказывания: «Конь за один ход может перейти с одного поля на другое».

**3.** Даны два целых числа: D (день) и M (месяц), определяющие правильную дату. Вывести знак Зодиака, соответствующий этой дате: «Водолей», «Рыбы», «Овен», «Телец», «Близнецы», «Рак», «Лев», «Дева», «Весы», «Скорпион», «Стрелец», «Козерог».

**4.** Дано целое число N>0. Используя один цикл, найти сумму 1 + 1/(1!) + 1/(2!) + 1/(3!) + … + 1/(N!)

**5.** Дано целое число N>1. Написать рекурсивную программу для проверки, является ли число N числом Фибоначчи. Если является, то вывести True, если нет — вывести False.

**6.** Пассажир оставил вещи в автоматической камере хранения, а когда пришел получать вещи, выяснилось, что он забыл номер. Очень сильно расстроился он, но пока грустил, вспомнил, что в номере были числа 23 и 37. Чтобы открыть камеру, нужно правильно набрать пятизначный номер. Напишите программу для определения разности между максимальным и минимальным числами, подпадающими в это описание.

**7.** Балда умеет свистеть и считать перебежки Попа из дома в дом. Они договорились, что будут играть по правилам:

1. Если Поп находится дома и слышит 1 или 2 свистка, то он бежит домой к Балде
2. Если Поп, находясь у себя дома слышит 3 свистка, то он остается дома
3. Если Поп находится у Балды и слышит 2 или 3 свистка, то он бежит к царю
4. Если Поп находится у царя и слышит 3 свистка, то возвращается обратно в дом Балды
5. Если Поп находится у царя и слышит 1 или 2 свистка, то возвращается к себе домой.

 Балда забыл про игру и шел по улице, насвистывая "раз, два, три и еще раз три". Написать программу для определения, где окажется Поп после первого куплета.

**8.** В военном комиссариате Саша, Миша и Дима проходят взвешивание. Каждый призывник весит меньше 100 кг, а весы позволяют взвешивать более 100 кг. Комиссар взвесил пары и записал в журнал, что:

1. Саша и Миша вместе весят 164 кг.
2. Саша и Дима весят тоже 164 кг.
3. Миша и Дима весят 160 кг.

Написать программу, которая вычисляет наименьший вес призывников.

**9.** Товарищ Сидоров решил открыть счет в «Счастливом банке» и положить свои накопления в 3 руб. на долгий срок. Ровно через месяц он обнаружил на своем счету 9 руб. а еще через месяц на счету стало 21 руб. Обрадовался товарищ Сидоров и решил накопить на автомобиль. Автомобиль стоит 700 руб. Написать программу для вычисления количества месяцев, нужных для покупки автомобиля.

**10.** В выражении ((((a x b) y c) z d) t e) p f вместо знака ? Ваня должен поставить один из арифметических операций + (сложение), - (вычитание), \* (умножение), / (деление). Написать программу для определения знаков x, y, z, t, p, чтобы полученное после вычисления выражения его значение стало равным 35.

 Задания необходимо решить на языках программирования:

 Turbo Pascal, Python 3, Turbo C.

 а) Листинг (код) написанной программы на одном из языков программирования необходимо представить с комментариями на русском языке. В решениях используется только 1 язык и 1 среда программирования.

 б) Выслать скриншот с 3 тестами написанной программы.

 в) Листинги необходимо отправлять в электронном виде на электронную почту: shagvbudushchee@mail.ru. Отправляемые файлы должны содержать только код. Файлы не архивируются.

 Составители:

 *Исхаков А.Р.* к. ф.-м.н., *доцент кафедры информационных*

 *систем и технологий ИФМЦиН ФГБОУ ВО БГПУ*

 *им.М. Акмуллы;*

Габидуллин Ю. З., ст. преподаватель *кафедры информационных*

 *систем и технологий ИФМЦиН ФГБОУ ВО БГПУ*

 *им.М. Акмуллы;*