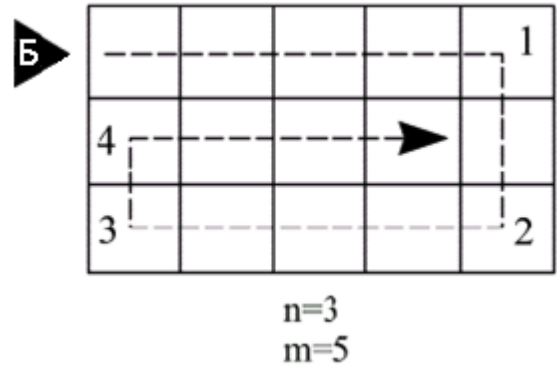


**10 класс**  
**Вариант 1**

1. Бельчонок хочет пройтись по своей комнате. План комнаты представлен в виде прямоугольника с целыми длинами сторон ( $n$  – высота прямоугольника,  $m$  – длина прямоугольника). Бельчонок встаёт в левую верхнюю клетку прямоугольника и начинает движение в направлении «слева - направо», после чего, двигаясь по спирали по часовой стрелке пока не пройдёт все клетки (см. рис.) При этом спираль постепенно «закручивается» вовнутрь, захватывая все клетки прямоугольника.



Напишите программу на любом языке программирования или подробный алгоритм на русском языке, определяющие для заданных исходных данных количество поворотов, которые должен выполнить Бельчонок в процессе обхода.

2. Двое играют в следующую игру. Имеются три кучки орехов: в первой – 9, во второй – 14, а в третьей – 19. За ход разрешается разбить кучку на две меньшие либо съесть один орех, лежащий отдельно, т.е. в кучке из одного ореха; проигрывает тот, кто не может сделать ход. Кто выиграет при оптимальной игре первый или второй игрок?

3. Каждое воскресенье Бельчонок вместе с друзьями играет в футбол. Сперва случайным образом выбираются два капитана, после чего капитаны по очереди выбирают по одному игроку.

Сила команды вычисляется как суммарная сила всех игроков в этой команде, включая капитана.

Оба капитана, конечно же, стремятся максимизировать силу своей команды.

На вход подаётся число  $N$  — количество человек, пришедших на игру,  $N$  всегда чётно. Во второй строке записаны целые числа — сила  $i$ -го игрока.

Выведите единственное целое число — минимально возможную разницу в силе команд.

Напишите программу на любом языке программирования и подробный алгоритм на русском языке (если описан только алгоритм, то задача оценивается в половину баллов).

4. В турнире по настольному теннису участвовали 16 спортсменов. Игры проводились по очереди. Проиграв хотя бы две игры, участник выбывает. По правилам два спортсмена могут встретиться не более одного раза. Турнир заканчивается, когда невозможно больше провести ни одной игры. Какое наибольшее количество участников могло остаться в турнире к моменту его завершения?

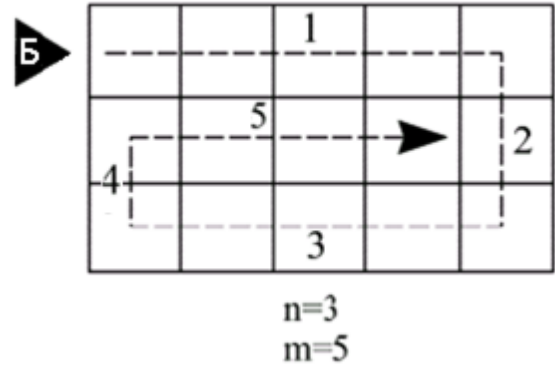
5. Бельчонок хочет выбрать на плоскости несколько точек так, чтобы никакие три из них не лежали на одной прямой.

На вход подаётся число  $N$  – число точек, причём  $N \leq 10000$ . Если искомое множество точек можно построить, то выведите  $N$  строк, каждая из которых должна содержать два числа – координаты соответствующей точки. Среди точек не должно быть совпадающих. Все координаты должны быть целыми числами, не превосходящими 10000 по абсолютному значению. Если искомое множество точек нельзя построить, выведите -1.

Напишите программу на любом языке программирования и подробный алгоритм на русском языке (если описан только алгоритм, то задача оценивается в половину баллов).

**10 класс**  
**Вариант 2**

1. Бельчонок хочет пройтись по своей комнате. План комнаты представлен в виде прямоугольника с целыми длинами сторон ( $n$  – высота прямоугольника,  $m$  – длина прямоугольника). Бельчонок встанет в левую верхнюю клетку прямоугольника и начинает движение в направлении «слева - направо», после чего, двигаясь по спирали по часовой стрелке пока не пройдёт все клетки (см. рис.) При этом спираль постепенно «закручивается» вовнутрь, захватывая все клетки прямоугольника.



Напишите программу на любом языке программирования или подробный алгоритм на русском языке, определяющие для заданных исходных данных количество прямых участков, которые проходит Бельчонок.

2. Двое играют в следующую игру. Имеются четыре кучки орехов: в первой – 5, во второй – 10, в третьей – 15, а в четвёртой – 20. За ход разрешается разбить кучку на две меньшие либо съесть один орех, лежащий отдельно, т.е. в кучке из одного ореха; проигрывает тот, кто не может сделать ход. Кто выиграет при оптимальной игре первый или второй игрок?

3. Каждое воскресенье Бельчонок вместе с друзьями играет в футбол. Выбраны два капитана, сейчас они должны по очереди выбирать по одному игроку в свою команду.

Сила команды вычисляется как суммарная сила всех игроков в этой команде, включая капитана.

Капитан первой команды, конечно же, стремится максимизировать силу своей команды. А вот капитана второй команды кажется кто-то подкупил и он стремится минимизировать силу своей команды.

На вход подаётся число  $N$  — количество человек, пришедших на игру,  $N$  всегда чётно. Во второй строке записаны целые числа — сила  $i$ -го игрока.

Выведите единственное целое число — максимально возможную разницу в силе команд.

Напишите программу на любом языке программирования и подробный алгоритм на русском языке.

4. В турнире по настольному теннису участвовали 16 спортсменов. Игры проводились по очереди. Проиграв хотя бы две игры, участник выбывает. Однако среди спортсменов, есть сын организатора соревнований и у него иммунитет от выбывания, т.е. независимо от результата игр он никогда не выбывает. По правилам два спортсмена могут встретиться не более одного раза. Турнир заканчивается, когда невозможно больше провести ни одной игры. Какое наибольшее количество участников могло остаться в турнире к моменту его завершения?

5. *Перестановкой*  $p$  называется упорядоченный набор чисел  $p_1, p_2, \dots, p_n$  состоящий из  $n$  различных целых положительных чисел, каждое из которых не больше чем  $n$ . Число  $n$  будем называть длиной перестановки

Бельчонок хочет найти такую перестановку  $p$  длины  $n$ , что среди чисел  $p_1, p_2, \dots, p_n$  ровно  $k$  различных.

На вход подаются два целых положительных числа  $n, k$  ( $1 \leq k < n \leq 10^5$ ). Выведите  $n$  целых чисел — искомую перестановку. Если существует несколько ответов, разрешается вывести любой.

Напишите программу на любом языке программирования и подробный алгоритм на русском языке.