Используя методы поиска решений на графе пространства состояний, написать программу для решения следующих задач. Вывод результата осуществить в отдельное окно. Реализовать систему сообщений об ошибках, которые должна выдавать программа.

**Варианты задач**

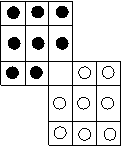
**Вариант 1.** Обойти ходом шахматного коня шахматную доску таким образом, чтобы в каждой клетке побывать только один раз. Размерность шахматной доски и начальная позиция коня задаются пользователем. В случае если существует несколько решений, показать первое найденное. В случае если решение отсутствует, вывести на экран сообщение об ошибке.

**Вариант 2.** Перевезти с одного берега реки на другой отряд рыцарей и двух оруженосцев, если известно, что в лодку может поместиться или один рыцарь, или не более двух оруженосцев. Количество рыцарей в отряде задается пользователем.

**Вариант 3.** Перевезти через реку трех рыцарей со своими оруженосцами, если известно, что в лодке могут поместиться не более двух человек, и оруженосец не может находиться на берегу без своего рыцаря (или с другими оруженосцами, или один). Допускается вариант, когда рыцарь привозит своего оруженосца, но не выходит на берег, если там уже есть чужие оруженосцы.

**Вариант 4.**На доске размером 4х4 случайным образом расположены фишки с номерами от 1 до 15. Одна клетка остается пустой. Перемещая соседние фишки, упорядочите их расположение (слева – направо и сверху – вниз). Например, первый ряд – 1, 2, 3, 4, второй – 5, 6, 7, 8 и т.д. «Вытаскивать» фишки и перескакивать через фишку не разрешается.

**Вариант 5.**На поле расположены черные и белые шашки, как показано на рис. 4.1. Требуется, не снимая шашек с поля, перегнать за минимальное количество ходов все черные шашки на места белых, а белые – на места черных. Шашки могут передвигаться вперед и назад, вправо и влево, но не наискось. В тех же направлениях разрешается перепрыгивать через одну шашку на свободную клетку. Две шашки в одну клетку помещать нельзя. Очередность в перемещении белых и черных шашек соблюдать не требуется.

  
Рис. 4.1

**Вариант 6.** На поле, показанном на рис. 4.2, разместить только в белых клетках 8 звездочек таким образом, чтобы никакие 2 звездочки не находились на одной горизонтали, или вертикали, или какой-либо диагонали. Найти все варианты решения.

|  |
| --- |
| http://initkms.ru/library/img.php?d=flp&i=pic87_1.gif  Рис. 4.2    **Вариант 7.** Имеется 4 комплекта квадратов четырех цветов. В каждом комплекте – по 4 квадрата, пронумерованные от 1 до 4. Например, имеется синий, зеленый, красный и белый комплекты. Соответственно квадраты в них обозначим С1 (синий 1), С2, С3, С4 и т.д. Разместить эти квадраты на поле, размером 4х4 клетки таким образом, чтобы в каждом горизонтальном ряду, в каждом вертикальном ряду и в каждой из двух диагоналей находились в каком-либо произвольном порядке квадраты с цифрами 1, 2, 3, 4 и непременно разных окрасок. Найти все варианты решения.  **Вариант 8.** Реализовать игру «Крестики-нолики» в режиме «человек-компьютер» с размерностью игрового поля 5х5 клеток.    http://initkms.ru/library/img.php?d=flp&i=pic87_2.gif Рис. 4.3    **Вариант 9.** На рис. 4.3 представлен план лабиринта, в котором из 145 дверей только 9 заперты (они обозначены жирными полосками), а все остальные открыты настежь. Открыть запертую дверь можно в том случае, если она будет точно девятой по счету, то есть если перед этим будет пройдено 8 открытых дверей. При этом должны быть открыты и пройдены все запертые двери, каждая из них открывается сама, если перед этим пройдено ровно 8 открытых дверей. Как только какая-нибудь камера пройдена, все прежде открытые в ней двери наглухо закрываются. Найти путь в лабиринте. Звездочкой помечен вход в лабиринт.  **Вариант 10.**  Реализовать игру «Морской бой» в режиме «человек-компьютер» с размерностью игрового поля 10х10 клеток. |