**Задание 18 «Динамическое программирование в электронных таблицах»**

1. Квадрат разлинован на N×N клеток (1 < N < 17). Исполнитель Робот может перемещаться по клеткам, выполняя за одно перемещение одну из двух команд: вправо или вверх. По команде вправо Робот перемещается в соседнюю правую клетку, по команде вверх – в соседнюю верхнюю. При попытке выхода за границу квадрата Робот разрушается. Перед каждым запуском Робота в каждой клетке квадрата лежит монета достоинством от 1 до 100. Посетив клетку, Робот забирает монету с собой; это также относится к начальной и конечной клетке маршрута Робота. Исходные данные записаны в файле [18-0.xls](https://kpolyakov.spb.ru/cms/files/ege-dynxls/18-0.xls) в виде электронной таблице размером N×N, каждая ячейка которой соответствует клетке квадрата. Определите максимальную и минимальную денежную сумму, которую может собрать Робот, пройдя из левой НИЖНЕЙ клетки в правую ВЕРХНЮЮ. В ответе укажите два числа – сначала максимальную сумму, затем минимальную.
2. Квадрат разлинован на N×N клеток (1 < N < 17). Исполнитель Робот может перемещаться по клеткам, выполняя за одно перемещение одну из двух команд: вправо или вниз. По команде вправо Робот перемещается в соседнюю правую клетку, по команде вниз – в соседнюю нижнюю. При попытке выхода за границу квадрата Робот разрушается. Перед каждым запуском Робота в каждой клетке квадрата лежит монета достоинством от 1 до 100. Посетив клетку, Робот забирает монету с собой; это также относится к начальной и конечной клетке маршрута Робота. Исходные данные записаны в файле [18-2.xls](https://kpolyakov.spb.ru/cms/files/ege-dynxls/18-2.xls) в виде электронной таблице размером N×N, каждая ячейка которой соответствует клетке квадрата. Определите максимальную и минимальную денежную сумму, которую может собрать Робот, пройдя из левой верхней клетки в правую нижнюю. В ответе укажите два числа – сначала максимальную сумму, затем минимальную.
3. Квадрат разлинован на N×N клеток (1 < N < 17). Исполнитель Робот может перемещаться по клеткам, выполняя за одно перемещение одну из двух команд: вправо или вниз. По команде вправо Робот перемещается в соседнюю правую клетку, по команде вниз – в соседнюю нижнюю. **В любой клетке может быть стена (стены обозначены значениями больше 100, но меньше 500).** При попытке выйти за границу квадрата или зайти на клетку со стеной Робот разрушается. Перед каждым запуском Робота в каждой клетке квадрата лежит монета достоинством от 1 до 100. Посетив клетку, Робот забирает монету с собой; это также относится к начальной и конечной клетке маршрута Робота.  
   Исходные данные записаны в файле [18-11.xls](https://kpolyakov.spb.ru/cms/files/ege-dynxls/18-11.xls) в виде электронной таблице размером N×N, каждая ячейка которой соответствует клетке квадрата. Определите максимальную и минимальную денежную сумму, которую может собрать Робот, пройдя из левой верхней клетки в правую нижнюю. В ответе укажите два числа – сначала максимальную сумму, затем минимальную.
4. Квадрат разлинован на N×N клеток (1 < N < 17). Исполнитель Робот может перемещаться по клеткам, выполняя за одно перемещение одну из двух команд: вправо или вниз. По команде вправо Робот перемещается в соседнюю правую клетку, по команде вниз – в соседнюю нижнюю. **В любой клетке может быть яма (ямы обозначены значениями меньше 0, но больше -400).** При попытке зайти на такую клетку Робот застревает в яме и не может двигаться дальше. При попытке выхода за границу квадрата Робот разрушается. Перед каждым запуском Робота в каждой клетке квадрата лежит монета достоинством от 1 до 100. Посетив клетку, Робот забирает монету с собой; это также относится к начальной и конечной клетке маршрута Робота. Исходные данные записаны в файле [18-12.xls](https://kpolyakov.spb.ru/cms/files/ege-dynxls/18-12.xls) в виде электронной таблице размером N×N, каждая ячейка которой соответствует клетке квадрата. Определите максимальную и минимальную денежную сумму, которую может собрать Робот, пройдя из левой верхней клетки в правую нижнюю. В ответе укажите два числа – сначала максимальную сумму, затем минимальную.
5. Квадрат разлинован на N×N клеток (1 < N < 17). Исполнитель Робот может перемещаться по клеткам, выполняя за одно перемещение одну из двух команд: вправо или вниз. По команде вправо Робот перемещается в соседнюю правую клетку, по команде вниз – в соседнюю нижнюю. В каждой клетке квадрата записано число от 10 до 99. Посетив клетку с нечетным значением, Робот увеличивает счет на 1; иначе увеличивает счёт на 2.  
   Исходные данные записаны в файле [18-j1.xls](https://kpolyakov.spb.ru/cms/files/ege-dynxls/18-j1.xls) в виде электронной таблице размером N×N, каждая ячейка которой соответствует клетке квадрата. Определите максимальный и минимальный счёт, который может собрать Робот, пройдя из левой верхней клетки в правую нижнюю. В ответе укажите два числа – сначала максимальный счёт, затем минимальный.
6. Квадрат разлинован на N×N клеток (3 < N < 15), где N – нечетное число. На поле работает 4 исполнителя Грузовичок, которые начинают движение из центральной клетки. Например, для N = 5 из клетки С3. Каждый исполнитель двигается в один из углов – левый верхний, правый верхний, левый нижний или правый нижний – и может двигаться соответственно только – налево и вверх, направо и вверх, вниз и влево, вниз и вправо.  
   Исполнители работают независимо друг от друга на своей копии поля. Каждая пройденная клетка содержит число – массу в килограммах забираемого груза. Цель исполнителя – забрать как можно больший объем груза, выраженный в килограммах.  
   Исходные данные записаны в файле [18-j2.xls](https://kpolyakov.spb.ru/cms/files/ege-dynxls/18-j2.xls) в виде электронной таблице размером N×N, каждая ячейка которой соответствует клетке квадрата. В ответе запишите четыре числа: наилучшие результаты работы каждого Грузовичка, значения расставьте по возрастанию.
7. Квадрат разлинован на N×N клеток (3 < N < 15). В каждой клетке записано целое число. На поле работает исполнитель Контур, который суммирует все клетки вокруг клетки, в которой находится. Для клеток, находящихся на краю квадрата, находится сумма значений клеток, которые лежат внутри квадрата. Например, для ячейки А1 нужно найти сумму В1, А2, В2. Необходимо найти минимальный и максимальный результаты работы исполнителя Контур в заданном поле. Исходные данные записаны в файле [18-j3.xls](https://kpolyakov.spb.ru/cms/files/ege-dynxls/18-j3.xls) в виде электронной таблице размером N×N, каждая ячейка которой соответствует клетке квадрата. В ответе запишите два числа: минимальный и максимальный результаты работы исполнителя Контур в заданном поле.
8. Квадрат разлинован на N×N клеток (1 < N < 17). Исполнитель Робот может перемещаться по клеткам, выполняя за одно перемещение одну из двух команд: вправо или вниз. По команде вправо Робот перемещается в соседнюю правую клетку, по команде вниз – в соседнюю нижнюю. В каждой клетке квадрата записано число от 10 до 99. Посетив клетку, Робот прибавляет к счету значение, записанное в этой клетке. Роботу запрещается посещать клетки с нулевым значением. Гарантируется, что допустимый путь Робота из начальной ячейки в конечную существует. Исходные данные записаны в файле [18-j4.xls](https://kpolyakov.spb.ru/cms/files/ege-dynxls/18-j4.xls) в виде электронной таблице размером N×N, каждая ячейка которой соответствует клетке квадрата. Определите максимальный и минимальный счёт, который может собрать Робот, пройдя из левой верхней клетки в правую нижнюю. В ответе укажите два числа – сначала минимальный счёт, затем максимальный.
9. Исходные данные для Робота записаны в файле [18-0.xls](https://kpolyakov.spb.ru/cms/files/ege-dynxls/18-0.xls) в виде электронной таблицы прямоугольной формы. Число в каждой клетке обозначает количество монет, которые может взять Робот. Робот может двигаться только вниз и вправо. Робот может брать монеты только с тех клеток, где количество монет чётно. Если количество монет нечётно, то Робот не берёт в этой клетке ни одной монеты. Определите максимальную и минимальную денежную сумму, которую может собрать Робот, пройдя из левой верхней клетки в правую нижнюю. В ответе укажите два числа – сначала максимальную сумму, затем минимальную.
10. Исходные данные для Робота записаны в файле [18-0.xls](https://kpolyakov.spb.ru/cms/files/ege-dynxls/18-0.xls) в виде электронной таблицы прямоугольной формы. Роботу нужно перейти через поле с севера (верхняя строка) на юг (нижняя строка). Он может начать переход с любой клетки верхней строки и закончить на любой клетке нижней строки. С каждым шагом Робот переходит в следующий ряд и может за одно перемещение попасть в одну из трех клеток следующей строки (на клетку прямо или боковые с ней). Ходы только в бок (без смены строки) и/или назад запрещены. В каждой клетке поля лежит монета достоинством от 1 до 100. Робот собирает все монеты по пройденному маршруту. Определите максимальную и минимальную денежную сумму, которую может собрать Робот, пройдя с северной границы поля (сверху) до южной границы поля (снизу). В ответе укажите два числа; сначала максимальную сумму, затем минимальную.
11. Исходные данные для Робота записаны в файле [18-0.xls](https://kpolyakov.spb.ru/cms/files/ege-dynxls/18-0.xls) в виде электронной таблицы прямоугольной формы. Роботу нужно перейти через поле с запада (левый столбец) на восток (правый столбец). Он может начать переход с любой клетки левого столбца и закончить на любой клетке правого столбца. С каждым шагом Робот переходит в следующий столбец и может за одно перемещение попасть в одну из трех клеток следующего столбца (на клетку прямо или боковые с ней). Ходы только вверх или вниз (без смены столбца) и назад (в предыдущий столбец) запрещены. В каждой клетке поля лежит монета достоинством от 1 до 100. Робот собирает все монеты по пройденному маршруту. Определите максимальную и минимальную денежную сумму, которую может собрать Робот, пройдя с западной границы поля (слева) до восточной границы поля (справа). В ответе укажите два числа: сначала максимальную сумму, затем минимальную.
12. Исходные данные для Робота записаны в файле [18-11.xls](https://kpolyakov.spb.ru/cms/files/ege-dynxls/18-11.xls) в виде электронной таблицы прямоугольной формы. Робот может двигаться только вверх и вправо. В любой клетке может быть стена (стены обозначены значениями больше 100, но меньше 500). При попытке зайти на клетку со стеной Робот разрушается. С каждой клетки Робот забирает все монеты, если их количество кратно 3 или 4 (иначе он не берёт ни одной монеты). Определите максимальную и минимальную денежную сумму, которую может собрать Робот, пройдя из левой НИЖНЕЙ клетки в правую ВЕРХНЮЮ. В ответе укажите два числа – сначала максимальную сумму, затем минимальную.
13. Исходные данные для Робота записаны в файле [18-2.xls](https://kpolyakov.spb.ru/cms/files/ege-dynxls/18-2.xls) в виде электронной таблицы прямоугольной формы. Робот может двигаться только вверх и вправо. С каждой клетки Робот забирает наибольшее количество контейнеров вместимостью 8 монет каждый, **полностью заполненных монетами**. Определите максимальную и минимальную денежную сумму, которую может собрать Робот, пройдя из левой НИЖНЕЙ клетки в правую ВЕРХНЮЮ. В ответе укажите два числа – сначала максимальную сумму, затем минимальную.
14. Квадрат разлинован на N×N клеток (1 < N < 20). Исполнитель Робот может перемещаться по клеткам, выполняя за одно перемещение одну из двух команд: **вправо** или **вниз**. По команде **вправо** Робот перемещается в соседнюю правую клетку, по команде **вниз** – в соседнюю нижнюю. При попытке пересечь **границы (внутренние, обозначенные жирными линиями, или границы квадрата)** Робот разрушается. В каждой клетке квадрата указана плата за посещение в размере от 1 до 100. Посетив клетку, Робот платит за её посещение; это также относится к начальной и конечной точке маршрута Робота. Определите минимальную и максимальную денежную сумму, которую заплатит Робот, пройдя из левой верхней клетки в правую нижнюю. В ответе укажите два числа – сначала минимальную сумму, затем максимальную. Исходные данные для Робота записаны в файле [18-85.xls](https://kpolyakov.spb.ru/cms/files/ege-dynxls/18-85.xls) в виде прямоугольной таблицы, каждая ячейка которой соответствует клетке квадрата.
15. Квадрат разлинован на N×N клеток (1 < N < 20). Исполнитель Робот может перемещаться по клеткам, выполняя за одно перемещение одну из двух команд: **влево** или **вверх**. По команде **влево** Робот перемещается в соседнюю левую клетку, по команде **вверх** – в соседнюю верхнюю. При попытке пересечь **границы (внутренние, обозначенные жирными линиями, или границы квадрата)** Робот разрушается. В каждой клетке квадрата указана плата за посещение в размере от 1 до 100. Посетив клетку, Робот платит за её посещение; это также относится к начальной и конечной точке маршрута Робота. Определите минимальную и максимальную денежную сумму, которую заплатит Робот, пройдя из правой нижней клетки в левую верхнюю. В ответе укажите два числа – сначала минимальную сумму, затем максимальную. Исходные данные для Робота записаны в файле [18-86.xls](https://kpolyakov.spb.ru/cms/files/ege-dynxls/18-86.xls) в виде прямоугольной таблицы, каждая ячейка которой соответствует клетке квадрата.
16. Квадрат разлинован на N×N клеток (1 < N < 20). Исполнитель Буквоед может перемещаться по клеткам, выполняя за одно перемещение одну из двух команд: **вправо** или **вниз**. По команде **вправо** Буквоед перемещается в соседнюю правую клетку, по команде **вниз** – в соседнюю нижнюю. При попытке пересечь границы (внутренние, обозначенные жирными линиями, или границы квадрата) Буквоед разрушается. В каждой клетке квадрата указан её тип латинскими буквами A или B. Посетив клетку, Буквоед платит за её посещение; это также относится к начальной и конечной точке маршрута. За посещение клетки A взимается плата 10 монет, за посещение клетки B взимается плата 100 монет. Определите минимальную и максимальную денежную сумму, которую заплатит Буквоед, пройдя из левой верхней клетки в правую нижнюю. В ответе укажите два числа – сначала минимальную сумму, затем максимальную. Исходные данные для Робота записаны в файле [18-92.xls](https://kpolyakov.spb.ru/cms/files/ege-dynxls/18-92.xls) в виде прямоугольной таблицы, каждая ячейка которой соответствует клетке квадрата.
17. Квадрат разлинован на N×N клеток (1 < N < 20). Исполнитель Буквоед может перемещаться по клеткам, выполняя за одно перемещение одну из двух команд: **вправо** или **вниз**. По команде **вправо** Буквоед перемещается в соседнюю правую клетку, по команде **вниз** – в соседнюю нижнюю. При попытке пересечь границы (внутренние, обозначенные жирными линиями, или границы квадрата) Буквоед разрушается. В каждой клетке квадрата указан её тип латинскими буквами A, B, C или D. Посетив клетку, Буквоед платит за её посещение; это также относится к начальной и конечной точке маршрута. За посещение клетки A взимается плата 1 монета, за посещение клетки B плата 10 монет, за посещение клетки C плата 100 монет и за посещение клетки D плата 1000 монет. Определите минимальную и максимальную денежную сумму, которую заплатит Буквоед, пройдя из левой верхней клетки в правую нижнюю. В ответе укажите два числа – сначала минимальную сумму, затем максимальную. Исходные данные для Робота записаны в файле [18-93.xls](https://kpolyakov.spb.ru/cms/files/ege-dynxls/18-93.xls) в виде прямоугольной таблицы, каждая ячейка которой соответствует клетке квадрата.
18. Квадрат разлинован на N×N клеток (1 < N < 20). Исполнитель Робот может перемещаться по клеткам, выполняя за одно перемещение одну из трёх команд: **вправо**, **вверх** или **вправо-вверх**. По команде вправо Робот перемещается в соседнюю правую клетку, по команде вверх – в соседнюю верхнюю, а по команде вправо-вверх – на одну клетку вправо и вверх по диагонали. При попытке выхода за границу квадрата Робот разрушается. Перед каждым запуском Робота в каждой клетке квадрата записана величина вознаграждения от 1 до 100. Попав в клетку после хода вправо или вверх, Робот получает указанное в ней вознаграждение, а если он попал в клетку после выполнения команды вправо-вверх, вознаграждение удваивается. Это также относится к начальной и конечной клетке маршрута Робота. Определите максимальное и минимальное вознаграждение, которое может получить Робот, пройдя из левой нижней клетки в правую верхнюю. В ответе укажите два числа – сначала максимальное вознаграждение, затем минимальное. Исходные данные для Робота записаны в файле [18-95.xls](https://kpolyakov.spb.ru/cms/files/ege-dynxls/18-95.xls) в виде прямоугольной таблицы, каждая ячейка которой соответствует клетке квадрата.
19. Квадрат разлинован на N×N клеток (1 < N < 20). В правом верхнем углу квадрата стоит Робот. За один ход Робот может переместиться в пределах квадрата на одну клетку влево, вниз или по диагонали влево-вниз. Определите минимальную и максимальную сумму чисел в клетках, через которые может пройти Робот при перемещении из правого верхнего угла в левый нижний. В ответе укажите два числа – сначала максимальную сумму, затем минимальную. Исходные данные для Робота записаны в файле [18-101.xls](https://kpolyakov.spb.ru/cms/files/ege-dynxls/18-101.xls) в виде прямоугольной таблицы, каждая ячейка которой соответствует клетке квадрата.
20. Квадрат разлинован на N×N клеток (1 < N < 20), в каждой клетке записано целое число. В левом верхнем углу квадрата стоит Робот. За один ход Робот может переместиться в пределах квадрата на одну клетку вправо или на одну клетку вниз. Выходить за пределы квадрата робот не может. При этом ведётся подсчёт суммы по следующим правилам: число в очередной клетке, через которую проходит робот, включается в сумму, если оно больше числа в предыдущей клетке на пути робота. Если число в очередной клетке не больше числа в предыдущей, сумма не изменяется. Число в начальной клетке всегда включается в сумму. Определите минимальную и максимальную сумму, которую может получить Робот при перемещении из левого верхнего угла в правый нижний. Исходные данные для Робота записаны в файле [18-109.xls](https://kpolyakov.spb.ru/cms/files/ege-dynxls/18-109.xls) в виде прямоугольной таблицы, каждая ячейка которой соответствует клетке квадрата. В ответе запишите сначала максимальную сумму, затем – минимальную.