

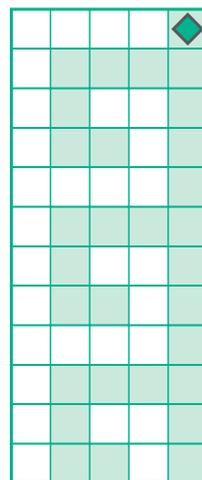
Вспомогательный алгоритм

Алгоритм крючок, приведённый на предыдущей странице, можно использовать в других алгоритмах. Например:

алг узор
дано | Робот в правом нижнем
| углу поля
надо | Робот нарисовал узор и
| оказался в правом
| верхнем углу поля

нач
закрасить
вверх
закрасить
вверх
крючок
вверх
закрасить
вверх
закрасить
вверх
закрасить
вверх
крючок
вверх
закрасить
вверх
закрасить
вверх
крючок
вверх
закрасить

кон



Наряду с обычными командами, в алгоритме узор есть команда **крючок** — это команда вызова алгоритма крючок. Прочитав эту команду, компьютер последовательно отдаёт *Роботу* все команды, предписанные алгоритмом крючок. После этого компьютер переходит к следующей строке алгоритма узор. В этом случае говорят, что алгоритм крючок является **вспомогательным алгоритмом** для алгоритма узор.

Любой алгоритм можно использовать как вспомогательный. Для этого достаточно указать его имя в качестве команды в каком-то другом алгоритме. Использование уже написанных алгоритмов как вспомогательных позволяет свести новую задачу к уже решённым.

Справа приведены два алгоритма для *Удвоителя*: `вычисления1` и `вычисления2`. При этом алгоритм `вычисления1` используется как вспомогательный в алгоритме `вычисления2`.

Что нам нужно знать об алгоритме, чтобы мы могли его использовать как вспомогательный?

1. Необходимо знать **имя** этого алгоритма, чтобы можно было записать это имя в качестве команды.

2. Необходимо знать, из какого состояния исполнителя этот алгоритм может быть исполнен.

3. Необходимо знать, что получится в результате выполнения вспомогательного алгоритма — как изменится состояние исполнителя.

Вся эта информация должна содержаться в заголовке алгоритма — в строках **алг**, **дано**, **надо**. При этом для использования алгоритма как вспомогательного необязательно знать, какую именно последовательность команд он содержит.

Таким образом, заголовок алгоритма содержит всю информацию, необходимую для использования этого алгоритма как вспомо-

```
алг вычисления1
  дано |
  надо |
нач
  умножь на 2
  умножь на 2
  умножь на 2
  умножь на 2
кон
```

```
алг вычисления2
  дано |
  надо |
нач
  вычисления1
  прибавь 1
  умножь на 2
  прибавь 1
  умножь на 2
  прибавь 1
  умножь на 2
кон
```

гательного. Поэтому при решении задач старайся писать комментарии в строках **дано** (начальное состояние, если оно задано, или ограничения, если они известны) и **надо** (то, что нужно получить в результате выполнения алгоритма, если это указано в задаче).

32

Какое число будет отображаться на экране *Удвоителя* после выполнения им алгоритма вычисления² (с. 26) из начального состояния «1»? Измени одну команду во вспомогательном алгоритме вычисления¹ так, чтобы в результате выполнения алгоритма вычисления² из начального состояния «1» на экране *Удвоителя* отобразилось число «94». Напиши исправленный вариант алгоритма вычисления¹.

33

Составь алгоритм для *Кузнечика* с системой команд вперёд 7, назад 5, который переводит *Кузнечика* на один шаг вперёд на числовой прямой — например из точки «4» переводит *Кузнечика* в точку «5». Дай алгоритму имя шаг вперёд.

Теперь, используя алгоритм шаг вперёд как вспомогательный, составь алгоритм, в котором не больше 3 команд и который переводит *Кузнечика* на 8 шагов вперёд.

34

Используя алгоритм шаг вперёд, составленный при решении задачи 33, как вспомогательный, составь алгоритм, в котором ровно 3 команды и который переводит *Кузнечика*: а) на 3 шага вперёд; б) на 9 шагов вперёд; в) на 15 шагов вперёд.

35

Составь алгоритм для *Водолея* с вместимостью сосудов 3, 5 и 11 мер, после выполнения которого в сосуде А оказывается ровно 1 мера воды, а сосуды В и С будут пустыми. Дай алгоритму имя налей в А 1 меру.

Теперь, используя алгоритм налей в А 1 меру как вспомогательный, составь алгоритм, в котором не больше 4 команд и в результате выполнения которого сосуды А и В оказываются пустыми, а в сосуде С налито ровно 2 меры воды.

Для проверки работы своих алгоритмов заполняй такую таблицу:

Команда	А (3 меры)	В (5 мер)	С (11 мер)

36

Используя алгоритм налей в А 1 меру (задача 35) как вспомогательный, составь:

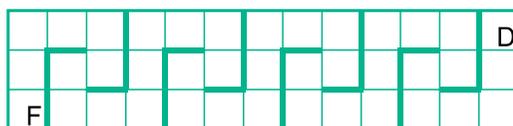
а) алгоритм, в котором ровно 4 команды и в результате выполнения которого сосуды А и С оказываются пустыми, а в сосуде В налито ровно 4 меры воды;

б) алгоритм, в котором ровно 4 команды и в результате выполнения которого сосуды А и В оказываются пустыми, а в сосуде С налито ровно 9 мер воды.

Для проверки работы своих алгоритмов заполняй таблицу, (см задачу 35).

37

Составь алгоритм, в котором не больше 6 команд, который переводит *Робота* из точки F в точку D. Для этого сначала построй вспомогательный алгоритм.

**38**

Даны алгоритмы фрагмент и фигура (справа). Напиши комментарий для дано каждого из двух алгоритмов: укажи, каким должно быть поле и в какой клетке поля должен находиться Робот в начальном положении, чтобы при выполнении алгоритма не произошло отказа.

Нарисуй результат выполнения алгоритма фигура, считая, что весь лист тетради — это поле Робота. Выбери начальное положение Робота, отметь крестиком клетку, выбранную тобой для начального положения Робота, закрась клетки, которые Робот закрасит в результате выполнения алгоритма, отметь кружком (нолик) клетку, в которой Робот окажется после выполнения алгоритма.

алг фрагмент**дано** |**надо** |**нач**

закрасить

вправо

закрасить

вправо

закрасить

вправо

закрасить

вниз

закрасить

вниз

закрасить

вниз

закрасить

влево

закрасить

влево

закрасить

влево

закрасить

вправо

вправо

вправо

вверх

кон**алг** фигура**дано** |**надо** |**нач**

фрагмент

фрагмент

фрагмент

фрагмент

фрагмент

кон

Дана таблица с файлами фотографий:

Имя	Место съёмки	Год съёмки	Сюжет
IMG_1892.jpg	Сочи	2022	Друзья
IMG_1893.jpg	Сочи	2022	Природа
IMG_1894.jpg	Екатеринбург	2023	Природа
IMG_1895.jpg	Архангельск	2023	Школа
IMG_1896.jpg	Сочи	2021	Природа
IMG_1897.jpg	Архангельск	2024	Природа
IMG_1898.jpg	Архангельск	2021	Друзья
IMG_1899.jpg	Сочи	2023	Школа
IMG_1900.jpg	Екатеринбург	2023	Природа
IMG_1901.jpg	Сочи	2022	Друзья
IMG_1902.jpg	Екатеринбург	2023	Природа
IMG_1903.jpg	Архангельск	2021	Природа
IMG_1904.jpg	Сочи	2024	Друзья
IMG_1905.jpg	Архангельск	2021	Природа
IMG_1906.jpg	Екатеринбург	2021	Природа
IMG_1907.jpg	Сочи	2022	Друзья
IMG_1908.jpg	Екатеринбург	2023	Природа

Построй дерево файловой системы с этими файлами: на первом этапе рассортируй файлы по папкам по году съёмки, на втором этапе — по месту съёмки, на третьем этапе — по сюжету. Назови корневую папку “Задача 39”. Папки обозначай синими прямоугольниками, а файлы — жёлтыми. Не забудь указать в дереве, какие файлы лежат в каких папках. Пустые папки удали из дерева (зачеркни или сразу не добавляй).

Проверь своё решение: у тебя должно получиться столько же листьев в дереве, сколько строк в таблице.

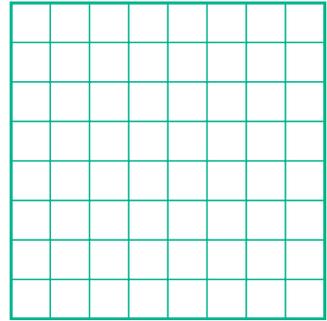
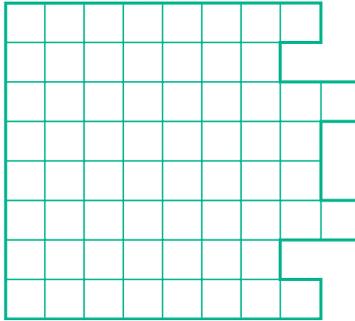
Напиши полные имена всех фотографий, сделанных в Екатеринбурге.

40

Сколько команд закрасить компьютер даст *Роботу* при выполнении алгоритма фигура из задачи 38? Сколько клеток при этом будет закрашено дважды?

41

Подумай, как разрезать фигуру на две части так, чтобы из этих частей можно было сложить квадрат 8×8 . Нарисуй линии разреза на фигуре слева и границы между частями на квадрате справа.



42

Построй дерево сортировки множества чисел A , в которой на первом этапе числа классифицируются по принадлежности к сотням (числа первой сотни, числа второй сотни и т. д.), на втором этапе числа классифицируются по принадлежности к десяткам (числа первого десятка сотни, числа второго десятка сотни и т. д.), а на третьем этапе — по чётности и нечётности.

A

237	600	100
91	200	60
541	392	297
50	595	53
549	117	199
120	193	240
300	45	550

43

Вот русско-английский словарь названий фруктов. Составь англо-русский словарь этих названий. Не забудь упорядочить слова в словарном порядке.

Айва — quince

Ананас — pineapple

Банан — banana

Гранат — pomegranate

Грейпфрут — grapefruit

Груша — pear

Инжир — fig

Киви — kiwi fruit

Лимон — lemon

Мандарин — mandarin

Хурма — persimmon

Яблоко — apple