Занятие 3. Циклы (начало)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Изучаемые вопросы.**Повторяющиеся действия. Организация счётного цикла. Циклы  Очень часто при составлении алгоритмов некоторую последовательность команд приходится выполнять многократно. Например, рисование нескольких одинаковых квадратов через равное количество шагов.    Эта задача решена с помощью 3-х кратного использования вспомогательного алгоритма «Квадрат». Запись программы достаточно громоздка.  Для решения этой проблемы применяют циклический алгоритм – многократное повторение одних и тех же действий. В языке КуМир есть специальные команды для организации программы с циклическим алгоритмом, они называются команды повторения.  **Цикл к раз**  Самой простой конструкцией является вариант организации *цикла к раз* (цикл со счетчиком)  Общий вид команды:  ***нц к раз***  ***·  тело\_цикла***  ***кц***  Команды тела цикла будут выполнены k раз.  Перепишем программу рисования квадратов с использованием конструкции цикла со счетчиком. Сначала оптимизируем вспомогательный алгоритм Квадрат.  Команды:   |  | | --- | | **.** **.** **вперед**(**5**)  **.** **.** **вправо**(**90**) |   Повторяются в алгоритме Квадрат 4 раза, то есть при использовании команд цикла значение к=4   |  | | --- | | **.** **нц** **4** **раз**  **.** **.** **опустить хвост**  **.** **.** **вперед**(**5**)  **.** **.** **вправо**(**90**)  **.** **кц** |     Вспомогательный алгоритм Квадрат трижды вызывается из основного алгоритма. Перепишем его с использованием конструкции    Поместим в цикл последовательность команд  **.** **Квадрат** **.** **поднять хвост** **.** **вперед** (**6**)  Значание к=3    Мы значительно оптимизировали первоначальный алгоритм с помощью организации цикла.  **Пример 1.**  Используя вспомогательный алгоритм из *Примера 1 Занятия 2,* составим программу рисования забора.  **использовать Черепаха**  **алг** *забор*  **нач**  ***|Перевод исполнителя в начальную точку***  **поднять хвост**  **влево(90)**  **вперед(220)**  **вправо(90)**  **опустить хвост**  ***|Цикл организован для рисования 20 звеньев***  **нц 20 раз**  **·  звено**  **кц**  **кон**  ***|Вспомогательный алгоритм-процедура***  **алг** *звено*  **нач**  **вперед(50)**  **вправо(45)**  **вперед(15)**  **вправо(90)**  **вперед(15)**  **вправо(45)**  **вперед(50)**  **вправо(180)**  **кон**  Проверьте работу программы в системе Кумир.  **Задание 1.**Измените вспомогательный алгоритм, чтоб звенья забора были уже в 2 раза,  измените программу так, чтобы забор снова перекрывал всю ширину поля.  **Задание 2.**  Составьте программу заполнения звездочками полосу на поле.    Чтобы развернуть черепаху после рисования первой звездочки вверх и сместить на 1 клетку выше нарисованной звезды добавьте команд   |  |  | | --- | --- | | **.** **поднять хвост**  **.** **вправо** (**144**)  **.** **вперед** (**4**) |  |   **Вложенные циклы**  Отметим, что бывает удобно использование вложенных команд цикла.  Общий вид вложенных команд цикла:  **нц n раз**  ***операторы***  **нц к раз**  **·  *операторы***  **кц**  **кц**  Перепишем программу рисования квадратов с использованием вложенных циклов    Многократное рисование 3-х квадратов вправо    Пример рисования забора на всем поле  **использовать Черепаха**  **алг забор**  **нач**  ***|Перевод исполнителя в крайнюю точку***  **поднять хвост**  **вправо(90)**  **вперед(220)**  **влево(90)**  **вперед(225)**  **опустить хвост**  **нц 9 раз**  ***|Перевод исполнителя в начальную точку очередного забора***  **поднять хвост**  **влево(90)**  **вперед(425)**  **вправо(90)**  **назад(50)**  **опустить хвост**  ***|Рисование 20-ти звеньев забора***  **нц 20 раз**  **звено**  **кц**  **кц**  **кон**  **|Вспомогательный алгоритм-процедура**  **алг *звено***  **нач**  **вперед(50)**  **вправо(45)**  **вперед(15)**  **вправо(90)**  **вперед(15)**  **вправо(45)**  **вперед(50)**  **вправо(180)**  **кон**  **Задание 3.**  Используйте вложенные циклы для заполнения всего поля звездочками. |
|  |