Занятие 3. Циклы (начало)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Изучаемые вопросы.**Повторяющиеся действия. Организация счётного цикла. ЦиклыОчень 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=3Мы 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 цикловМногократное рисование 3-х квадратов вправоПример 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. |
|  |