

ЗА ЗАДАЧИТЕ В ОБУЧЕНИЕТО ПО КОМПЮТЪРНО МОДЕЛИРАНЕ ЧРЕЗ СИСТЕМАТА SCRATCH

Коста Гъров, Красимира Младенова

Резюме: Масовото навлизане на информационните и комуникационни технологии в практиката поставя пред образователните системи на редица държави проблема за формиране на компютърна грамотност на учениците. Днес се счита, че част от компютърната грамотност на учащите са знанията и уменията в областта на компютърното програмиране. В началото на 21 век в повечето европейски страни компютърното програмиране се интегрира в прогимназиалният етап на обучение, а някои го въвеждат още в начален етап, т.е. за 10-11 годишни деца. Новият Закон за училищно образование в България определя изучаването на елементи на компютърно програмиране да става в началната училищна степен в учебната дисциплина „Компютърно моделиране“ в задължителната подготовка на учениците. Счита се, че за 10-11 годишни деца теоретично обучение основано на лекционен принцип е неприемливо, а обучението трябва да бъде базирано основно на решаване на учебни задачи. Настоящата работа е посветена на задачите в обучението по компютърно програмиране. В нея се предлагат решения на примерни задачи свързани с учебното съдържание по „Компютърно моделиране“, реализирани в средата за блоково програмиране Scratch.

Ключови думи: задачи, компютърно програмиране, компютърно моделиране, обучение, начално училище, методика на преподаване, блоково програмиране, Scratch.

Обучението по компютърно програмиране, включено в учебната дисциплина „Компютърно моделиране“ 3. и 4. клас, има въвеждащ характер и е насочено към овладяване на базови знания, умения и отношения в програмирането. То се осъществява на основата на съвременни дигитални устройства и подходящо за възрастта на учениците програмно осигуряване, които създават условия за положителна емоционална нагласа и цялостно развитие на детската личност. Приоритетът на обучението не е да се научат учениците да **кодират алгоритми** на конкретен език на програмиране, а да се приучат на навици за решаване на задачи в програмна среда, по аналогия с ученето да се решават математически задачи. Обучението ще спомогне за развиване на критическо мислене – и по-конкретно развитие на „**computational thinking**“, необходимо за разбирането на един проблем, както и умението да се раздели даден проблем на по-малки части, които са по-лесно решими и т.н. Съгласно учебните програми публикувани на сайта на МОН (Министерство на образованието и науката, 2017) ще се изучават базови концепции, които са необходими и за обучението по математика и други учебни дисциплини от учебната програма- какво е алгоритъм, как се представят данните, различни подходи за анализ на практически ситуации и др.

Съдържанието на учебните задачи по компютърно моделиране е ориентирано към темите от учебната програма: Конструирание на последователни действия, Конструирание на повтарящи се действия, Работа с текст и звук във визуална среда, Анимиране на обекти във визуална среда, Конструирание на разклонени алгоритми, Управление на програмируеми устройства, Създаване на образователни игри.

Ще отбележим, че има сравнително малък брой печатни пособия на български език за обучение по компютърно моделиране. Тук ще посочим две от тях, които се използват в учебната практика – (Момчева, Дженкова, 2011) и (Дикинс, Мелмът, Стоуел,

2017). Появяват се и методически разработки посветени на обучението по компютърно моделиране (Табакова, Глушкова, 2015) и (Гърв, Анева, Тодорова, 2016).

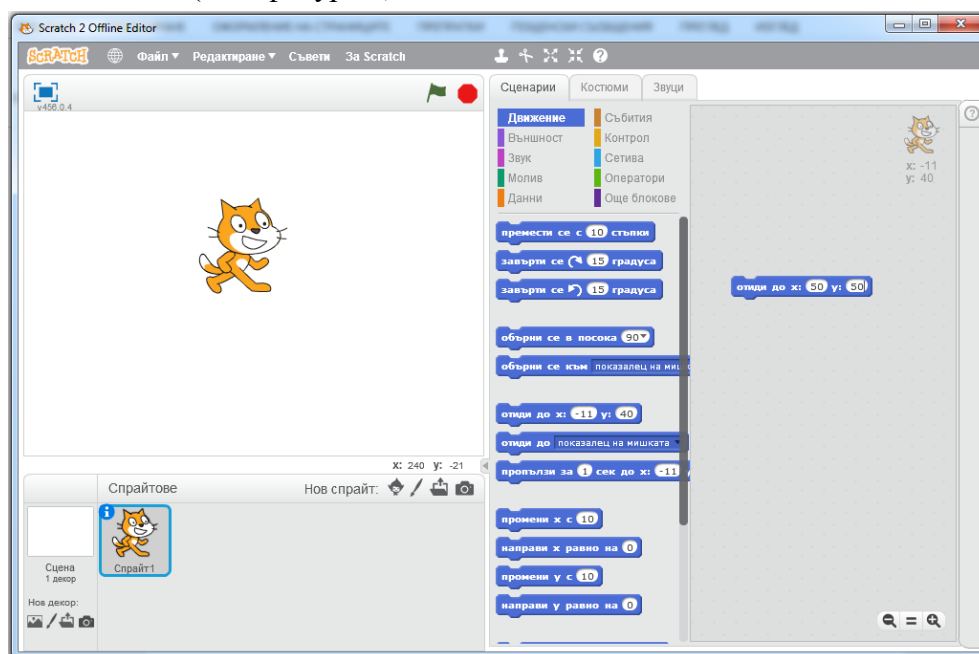
Тук ще разгледаме някои задачи от темите, заложи в учебните програми за 3. и 4. клас по учебната дисциплина Компютърно моделиране. Ще спрем вниманието си към основните блок-команди, които всеки ученик от началното училище трябва да познава, а именно командите за движение и за извършване на повтарящи се действия.

Несъмнено изучаването и изграждането на подобни проекти още в началното училище ще спомогне за развиване на аналитичното и творческо мислене на учениците.

Да разгледаме следните практически задачи, подходящи за учениците от 3. клас :

Задача 1. Постави спрайта на позиция $x = 50$ и $y = 50$, като използваш блокова команда от група *Движение* на раздел *Сценарии*.

Решение: Първоначално влизаме в посочената група от команди. Намираме блоковата команда *отиди до x:... y:...* и в белите (текстови) клетки вписваме посочените в условието стойности (виж фигура 1).



Фигура 1.

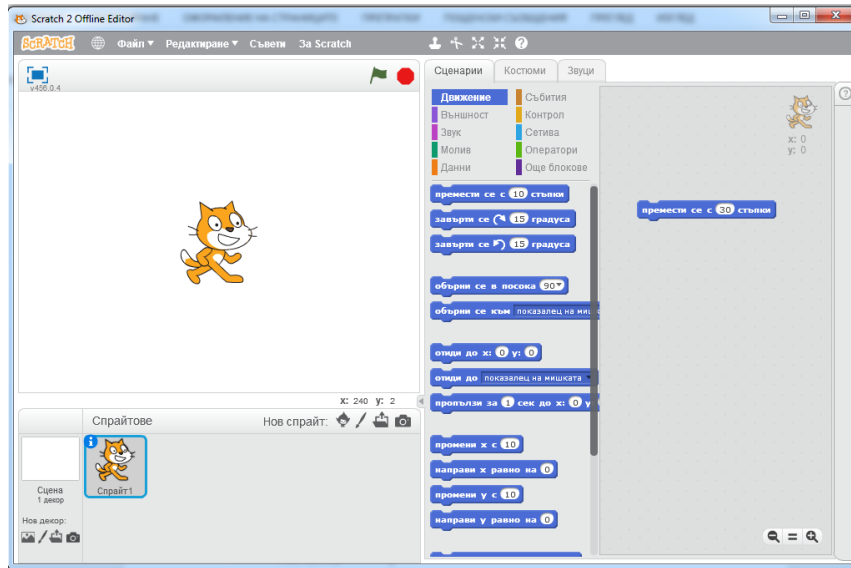
Тъй като не сме добавили блок-команда за начало, за да изпълним блока е достатъчно да кликнем двукратно върху него. Резултатът от изпълнението на задачата е само промяна в позицията (координатите) на спрайта.

Задача 2. Премести героя с 30 стъпки надясно.

Решение: Изпълнението на задачата е подобно на предходната, като разликата е само в използвания блок. Тук ще използваме същата група *Движение* и блок *премести се с ... стъпки*. Влячим блока до областта на скрипта и в текстовото поле записваме посочената в условието стойност (виж фигура 2).

Отново не сме използвали блок за начало, и за да покажем реализацията на този блок кликваме двукратно върху него. Резултатът от изпълнението на задачата е преместване на спрайта с 30 стъпки надясно, тъй като е въведено положително число. Ако в условието на задачата беше зададено отрицателно число, спрайта щеше да се премести наляво с посочения брой стъпки. Но трябва да се има в предвид, че учениците

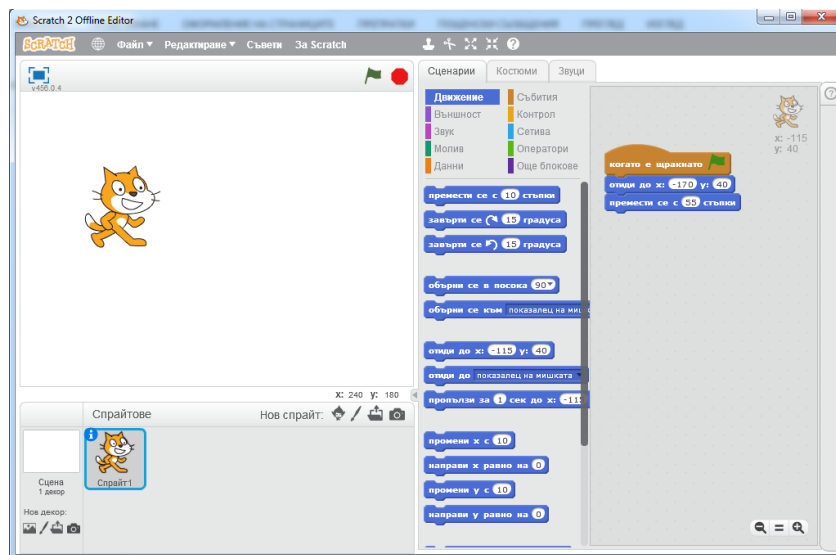
от трети и четвърти клас не познават отрицателните числа и трябва внимателно да се обясни това понятие.



Фигура 2.

Задача 3. Създайте програмата, която променя позицията на спрайта по следния начин $x = -170$ и $y = 40$, след което спрайта се премества с 55 стъпки.

Решение: Този път при решаването на задачата ще използваме блока за начало. Влизаме в раздел *Сценарии*, група *Събития* и влачим блока за начало до областта на скриптовите. След което влизаме в група *Движение* и избираме познатите ни от предишните две задачи блокове, като само променяме стойностите в текстовите полета, така че да съвпадат със зададените в условието стойности (виж фигура 3).



Фигура 3.

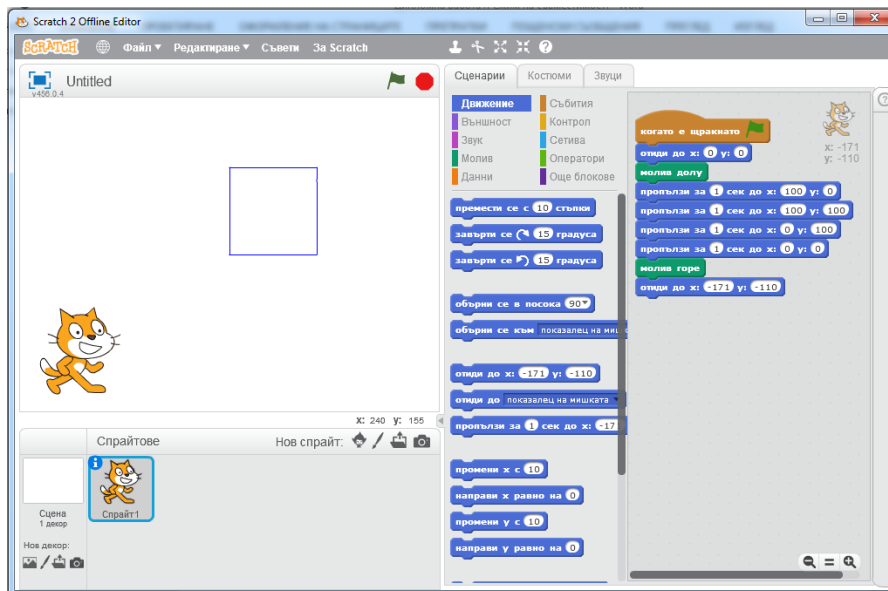
Тъй като сме използвали блок за начало този път ще натиснем зеления флаг за старт на програмата. В резултат спрайта променя своята позиция по координати и се престъпва с 55 стъпки надясно.

Освен едновременно да се сменят координатите x и y , могат да се променят и самостоятелно чрез блоковете *промени x с ...*, *направи x равно на ...*, *промени y с ...* и *направи y равно на ...*.

Да разгледаме и следните задачи, подходящи за учениците от 4. клас:

Задача 4. Съставете програма, чрез която спрайта изчертава квадрат.

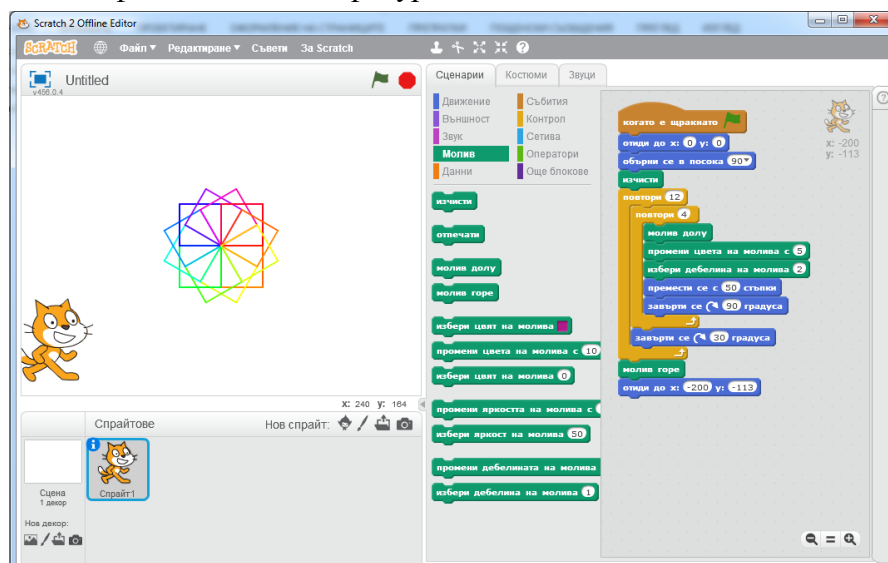
Решение: За нагледност ще реализираме програмата, така че първоначално спрайта застава в страни от сцената, след което изчертава искания в задачата квадрат и се връща в първоначална позиция, зададена по координати.



Фигура 4.

В задачата освен команди от група *Движение* са използвани и две команди от група *Молив*, така че да може да се изчертае геометричната фигура квадрат. Задачата може да се модифицира, като на учениците се зададе да бъде изчертана друга позната геометрична фигура.

Тази задача би се получила още по-интересна за учениците, ако се добавят блоковете за въртене и обръщане на героя. Така например на фигура 5 сме реализирали задача, при която спрайта изчертава последователно четири квадрата, като всеки следващ е завъртян под ъгъл 30° , а чрез команда „*промени цвета на молива с ...*“ се постига цвятотворния ефект, показан на фигурата.

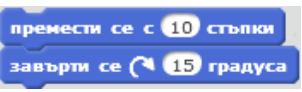
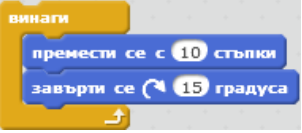


Фигура 5.

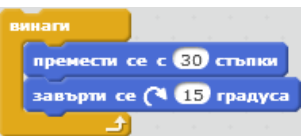
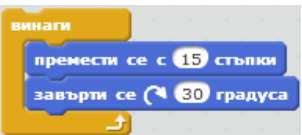
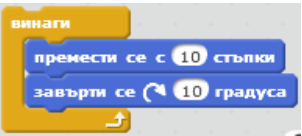
Един подход при въвеждане на нови понятия по учебната дисциплина Компютърно моделиране е да така да формулираме задачите, че учениците сами да разкрият тези понятия.

Можем да реализираме този подход като зададем таблично задачите, така че учениците да конструират дадения команден блок сами и да запишат резултата от изпълнението. Разглеждаме следните следните примерни задачи.

Задача 5. Създай нов проект и приложи на героя двата командни блока, които виждаш в таблицата. Щраквай върху тях, наблюдавай промените в действието на героя и ги запиши в таблицата. (Момчева, Дженкова, 2011)

Команден блок	Действията на героя
	Героя се движи
	Героя се движи

Задача 6. Създай нов проект и приложи на героя командните блокове от таблицата. Щраквай върху тях, наблюдавай и сравнявай с предишното движение на героя. Запиши в таблицата промените.

Команден блок	Действията на героя
	Героя се движи норазмер.
	Героя се движи норазмер.
	Героя се движи норазмер.

Първата задача е подходяща за учениците от 3. клас, а втората за учениците от 4. клас. Чрез съставянето и изпълнението на така показаните блокове учениците сами ще разкрият новите понятия и ще съумеят да разберат по какъв начин да използват новите командни блокове.

Едно от големите предизвикателства на всеки учител е да успее да задържи вниманието на учениците в своите часове. Несъмнено въвеждането на учебната дисциплина „Компютърно моделиране“ още в началното училище ще предизвика интерес у „малките“ ученици към изучаване на информационните технологии.

Обръщаме внимание на факта че предлаганата среда за блоково програмиране Scratch е за учениците от началното училище. Това не значи, че тя не е подходяща за по-големите ученици. Напротив, с множеството функционалности, които тя предлага, както и със знанията на по-големите ученици, могат да бъдат създадени различни проекти от учениците от прогимназиален и гимназиален етап.

Благодарности

Авторите изказват благодарност към научен проект ФП17-ФМИ-008 „Иновационни софтуерни инструменти и технологии с приложения в научни изследвания по математика, информатика и педагогика на обучението“ към Фонд „НИ“ на ПУ „Паисий Хилендарски“, за частичното финансиране на настоящата работа.

Литература

Табакова, В. и Т. Глушкова, Блоково програмиране за малки и големи, *Образование и технологии*, бр. 6, 2015.

Гъров, К., Ст. Анева и Ел. Тодорова, Някои методически аспекти на обучението по програмиране в началното училище, : *Образование и технологии*, бр. 7, 2016.

Момчева, Г., З. Дженкова и Т. Момчева, *Scratch програмиране за всички*, София, 2011.

Дикинс, Р., Дж. Мелмът и Л. Стоуел, *Scratch. Програмиране за деца*, София, 2017.

<<http://www.mon.bg>>, последно посетен на 15.08.2017 г.

Коста Гъров,

ПУ „Паисий Хилендарски“,

Имейл: kosgar@uni-plovdiv.bg

Красимира Младенова

ОУ „Димитър Димов“ – гр. Пловдив

ABOUT TASKS IN TRAINING BY COMPUTER MODELING THROUGH THE SCRATCH SYSTEM

Kosta Garov, Krassimira Mladenova

Abstract: *The massive penetration of information and communication technologies into practice puts in the education systems of a number of countries a problem for the formation of computer literacy of the students. Today, it is considered that part of the computer literacy of the learners is the knowledge and skills in the field of computer programming. At the beginning of the 21st century, in most European countries, computer programming integrates into the lower-secondary phase of learning, and some have been introduced at an early stage, for 10-11 year olds. The new Law on School Education in Bulgaria determines the study of elements of computer programming to be carried out in primary school education in the subject "Computer Modeling" in the obligatory preparation of the students. It is considered that for 10-11 year olds, a theoretical lecture-based training is unacceptable, and training should be primarily based on the solving of learning tasks. The present work is devoted to the tasks in computer programming training. It offers solutions to exemplary tasks related to the Computer Modeling curriculum developed in the Scratch block-programming environment.*

Keywords: *tasks, computer programming, computer modeling, training, elementary school, teaching methodology, block programming, scratch.*