

МАТЕМАТИКА И МАТЕМАТИЧЕСКО ОБРАЗОВАНИЕ, 2012
MATHEMATICS AND EDUCATION IN MATHEMATICS, 2012
*Proceedings of the Forty First Spring Conference
of the Union of Bulgarian Mathematicians
Borovetz, April 9–12, 2012*

**ВЪРХУ ЕДНО ПРИЛОЖЕНИЕ НА MACROMEDIA FLASH
ПРИ РЕШАВАНЕ НА ЗАДАЧИ ПО ДИСКРЕТНА
МАТЕМАТИКА В НАЧАЛНОТО УЧИЛИЩЕ***

Коста Гъргов, Вилислав Радев

Настоящата разработка е посветена на едно приложение на програмата Macromedia Flash при решаване на задачи по дискретна математика в началното училище. Направен е опит за създаване на елементи от методически инструментариум, с който да се онагледи учебния процес. Представени са решения на две задачи по дискретна математика с използване на предлаганото софтуерно приложение.

I. Въведение. Елементите на приложна математика в учебните програми съществуват като допълнение към основния курс или въобще липсват. В средното училище учебните предмети Информатика и Информационни технологии (ИТ) станаха задължителни. Теоретична основа на тези дисциплини се явява Дискретната математика. Тя е част от математиката, която разглежда крайни или изброими математически структури. За разлика от традиционната математика (математически анализ, линейна алгебра и др.), методите и конструкциите на която имат за основа числова интерпретация, дискретната математика работи с обекти от нечислово естество: множества, логически изрази, алгоритми, графи. Благодарение на това обстоятелство дискретната математика позволява да се разпространят математическите методи в области, които преди време са били далеч от математиката. Познаването на теорията на множествата, алгебрата, математическата логика и теорията на графите е абсолютно необходимо за точната формулировка на понятия и постановки на различни приложни задачи, тяхната формализация и компютързация, а също и за усвояване и разработка на съвременни информационни технологии. Понятията и методите на теорията на алгоритмите и булевата алгебра са в основата на съвременната теория и практика на програмирането. Поради своята актуалност и важност учебната дисциплина „Дискретна математика“ е основна за университетските курсове по математика и компютърни науки. Считаме, че е време тази учебна дисциплина да „слезе“ и в средното училище. В [1] сме представили проект за преподаване на елементи от дискретната математика. В [2] сме описали преподаването на елементи от нея в началното училище 1-4 клас. В настоящата работа сме описали методически инструментариум за визуализация на решенията на задачи по

*Тази работа е подпомогната по проект НИ11-ФМИ-004 на поделение „Научна и приложна дейност“ при Пловдивски университет „Паисий Хилендарски“.

дискретна математика за началното училище, изработен с програмата **Macromedia Flash**.

II. Методически инструментариум за визуализация на решения на задачи по дискретна математика. За създаване на методически инструментариум за визуализация на решения на задачи по дискретна математика сме използвали Macromedia Flash.

Macromedia Flash е мултимедийна платформа на компанията **Adobe** за създаване на уеб приложения или мултимедийни презентации. Широко се използва при изработката на рекламни банери, анимации и игри. В основата на Flash е заложена векторната трансформация – плавно -протичане“ на един ключов кадър в друг. **Flash анимация** или **Flash карикатура** е анимационен филм, който е създаден с помощта на Adobe Flash или подобен софтуер за анимация и често разпространени в SWF файл формат. Терминът Flash анимация не се отнася само за файлов формат, но за определен вид движение и визуален стил.

Ще опишем по подробно решенията на две задачи по Дискретна математика за началното училище, използвайки изработения инструментариум.

Задача 1. В един клас има 26 ученика. Деветнадесет от тях имат оценка добър поне по един от учебните предмети български език или математика. Четири от тях имат оценка добър по български език, но не и по математика, а девет – по математика, но не и по български език. Колко са учениците с оценка добър и по двата предмета? Колко са учениците без оценка добър по нито един от предметите?

За демонстриране на решението на задачата сме използвали програмата Macromedia Flash, в която е създаден един слой и в него са добавени 365 кадъра (frames) като от тях 23 са ключови кадри (keyframes).

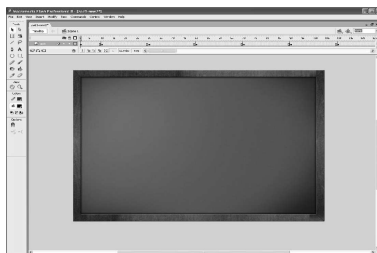
Работното поле (фиг. 1), върху което ще се появяват елементите на филма, е с размери:

- ширина 850 px;
- височина 600 px.

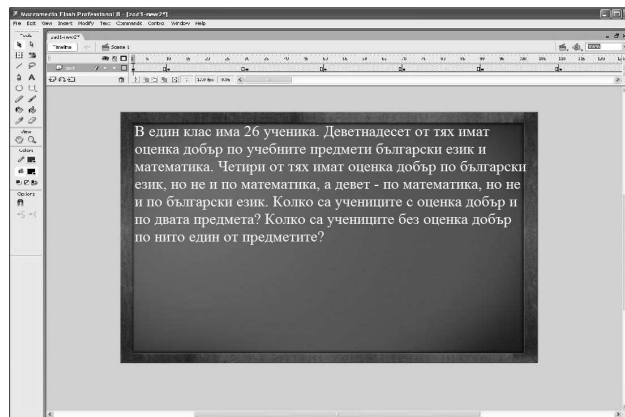
За фон на филма е избрана рисунка на зелена дъска, която се визуализира на първия кадър.

Във втория кадър се визуализира първият ред от условието на задачата, който има следните характеристики на текста:

- шрифт на символите Times New Roman;
- големина на символите 20 px;
- цвят на символите бял.



Фиг. 1



Фиг. 2

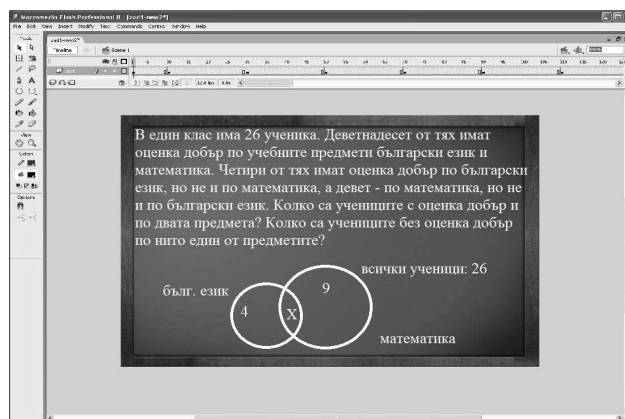
В следващите шест кадъра (фиг. 2) се появяват и останалите шест реда от условието на задачата като характеристиките на текста са същите.

След като се изведе цялото условие на задачата, в следващите кадри започва решението ѝ. Елементите, които са ни нужни за реализирането на решението, са два кръга на Ойлер. За изработването им се използват следните характеристики:

- цвета на очертанията на кръговете е бял;
- дебелината на линията, с която се изчертават кръговете, е 4 px;
- за запълващ цвят е избрана опцията, без запълващ цвят (none).

В следващите кадри (фиг. 3) с помощта на горепосочените фигури се онагледява решението на задачата.

В последния кадър с помощта на езика Action Script е добавена функцията (stop ()), която след изпълнението на всички кадри спира изпълнението на програмата.



Фиг. 3

Всички тези действия се изпълняват в рамките на 365 кадъра със скорост на кадъра 12 fps (frames per seconds), като при тази скорост и толкова на брой кадри времетраенето на филмчето е 30,3 секунди.

Задача 2. Разполагате с 2 ризи – бяла и черна, и 3 панталона – черен, сив и бял за обличането на дадената фигура. Да се състави списък с всички възможни варианти на обличане и да се подредят по цвят на риза и панталон.

За реализирането на играта е използвана програмата Macromedia Flash, в която е създаден един слой (Layer) и в него са добавени 510 кадъра (frames), като от тях 34 са ключови кадри (keyframes).



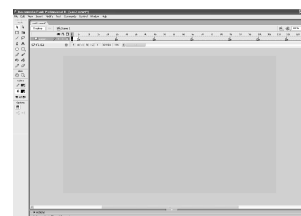
Работното поле, върху което ще се появяват елементите на филма, е с размери:

- ширина 900 px;
- височина 650 px.
- височина 650 px.

За фон на филма е избран светлосин цвят (фиг. 4), който се визуализира на първия кадър.

Във втория кадър се визуализира първият ред от условието на задачата, който има следните характеристики на текста:

- шрифт на символите Times New Roman;
- големина на символите 24 px;
- цвят на символите черен.

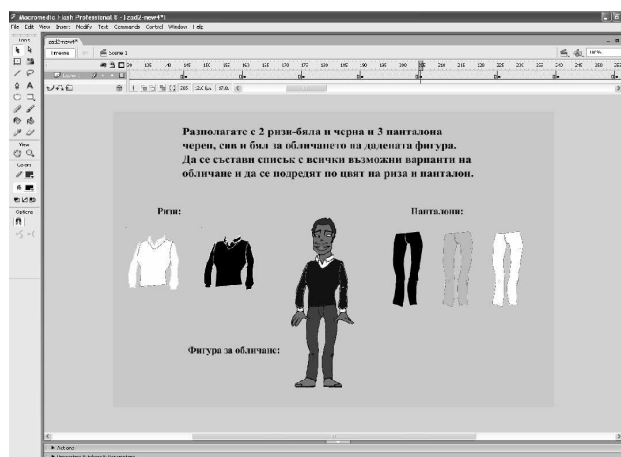


Фиг. 4

След като се изведе цялото условие на задачата, в следващите кадри започва решението ѝ.

Елементи, които са ни нужни за реализирането на решението, са:

- една фигура на човек, който да преобличаме;
- две ризи – черна и бяла на цвят;
- три панталона – черен, сив и бял на цвят.

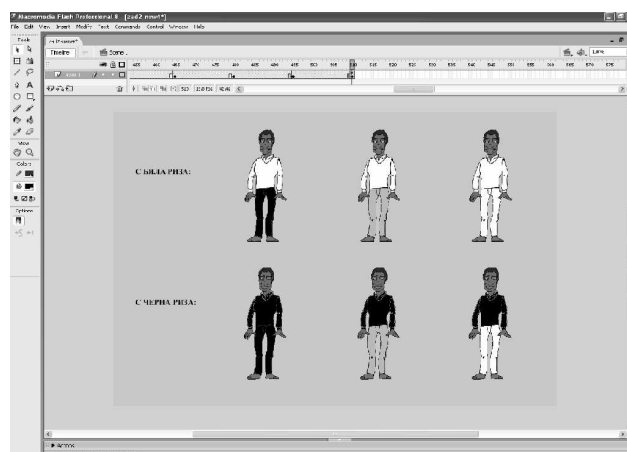


Фиг. 5

В следващите кадри фигурите започват да се подреждат и групират по критериите, които условието на задачата изисква от нас, т.е трябва да се направят комбинации на всяка риза с всеки панталон.

В последния кадър (фиг. 6), с помощта на езика Action Script е добавена функцията (stop ()) която след изпълнението на всички кадри спира изпълнението на програмата.

Всички тези действия се изпълняват в рамките на 510 кадъра със скорост на кадъра 12 fps (frame per seconds), като при тази скорост и толкова на брой кадри времетраенето на филмчето е 42,4 секунди.



Фиг. 6

Считаме, че предложеният методически инструментариум ще подпомогне изучаването на елементи от дискретната математика в началното училище. С него в педагогическата практика могат да се реализират основните дидактически принципи за нагледност, достъпност, активност, съзнателност и връзка на теорията с практиката.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] К. ГЪРОВ, В. РАДЕВ. За изучаването на Дискретна математика в българското училище. *Сборник доклади на юбилейна международна конференция REMIA 2010*, Пловдив, 2010, 419–426.
- [2] В. РАДЕВ, К. ГЪРОВ. Развитие на математически знания и умения на учениците в началното училище чрез изучаване на елементи от Дискретна математика. *Сборник доклади на националната конференция „Образованието в информационното общество“*, организирана от АРИО, Пловдив, 2011, 177–187.
- [3] П. РАНГЕЛОВА. Аз решавам задачи по математика. „Макрос 2000“, Пловдив, 2010.
- [4] М. KENNEY, С. HIRSCH. Discrete Mathematics Across the Curriculum, K-12. <http://www-users.math.umd.edu/~dac/650old/marcuspaper.html> (последно посетен на 14.11.2011).

- [5] О. И. Мельников. Современные аспекты обучения дискретной математике. <http://anubis.bsu.by/publications/elresources/MathematicsMechanics/melnikov.pdf> Електронна версия на печатната публикация, 2002 (последно посетен 14.11.2011).

Коста Андреев Гъргов
Вилислав Иванов Радев
Факултет по математика и информатика
Пловдивски университет „Пайсий Хилендарски“
бул. България № 236
4003 Пловдив, България
e-mail: kosgar@uni-plovdiv.bg
vilislavradev@uni-plovdiv.bg

ON ONE APPLICATION OF MACROMEDIA FLASH FOR SOLVING PROBLEMS IN DISCRETE MATHEMATICS IN PRIMARY SCHOOL

Kosta Garov, Vilislav Radev

The present scientific work is focuses on the application of the Macromedia Flash program, oriented towards solving discrete mathematical problems in the primary school grades. It presents a class of methodological tool elements, aiming to improve the learning process by illustrations. Two discrete mathematical problems examples, solved by using the proposed software application, are introduced in the scientific work.