



Курсов Проект

по World-Wide Web технологии

на тема

**Определяне на възможностите за създаване на
интерактивни приложения в областта на компютърната
графика с помощта на HTML5 и JavaScript -**

Документация

Изготвен от Георги Илиев, ФН 80468

1. Тема

Реализиране на интерактивен пъзел с помощта на HTML5 елементи като canvas, file storage api и file api. Проектът е създаден с чисто развлекателни цели.

2. Използвани технологии

JavaScript, HTML5 canvas 2D rendering context, filereader & file api, local storage api, JSON serialization & de-serialization

3. Възможности на приложението

- Зареждане на картинка от компютъра, която да се използва за фон на пъзела
- Въвеждане на желан размер на пъзела в брой парчетата
- Разбиване на избраната картинка за фон на парчета с произволно генерирана форма и отрязани по гладка крива
- Парчетата могат да се влачат с мишката и позиционират
- Слепяне на парчетата - ако две парчета с подходяща форма се поставят в близост едно до друго, приложението автоматично ги слепя с цел да се избегнат неточности при нареждането и малки неточности в позициите и отстояния между парчетата
- Разлепяне на грешно поставено парче с помощта на двойно щракване с мишката
- Слепените парчета могат да бъдат влачени заедно и се третират като едно множество
- Състоянието на пъзела се запазва в машината на потребителя след всяко извършено движение и може да бъде възстановено след затваряне на браузъра

4. Предизвикателства в реализацията

Срещнах няколко основни предизвикателства в реализацията на проекта:

- Изследване на функциите които поддържа 2д контекста за рисуване на canvas елемента. Това включва използването на функциите за рисуване на примитивни форми и гладки криви. Рисуването на кривата част от парчетата на пъзела и използването на криви на Безие и нагаждането на параметрите.
- Изследване на функциите за запазване на данни на компютъра на клиента. Приложението включва запазване на състоянието на пъзела (включително картинката използвана за фон, позицията на всяко парче от пъзела и слепените области) на машината на клиента с цел възстановяване след затваряне на браузъра. Използвани са функциите за localStorage въведени с HTML5
- Имплементирането на функцията, която се грижи за слепването на парчетата. Функцията включва проверка на няколко нива с цел бързина на изпълнението като първо се прави груба оценка дали две парчета са достатъчно близо за да могат да бъдат слепени, след това се проверява в кои квадранти се намират парчетата и

накрая се проверява дали самите части съвпадат.

- Запазването на слепените парчета се извършва с помощта на операции върху множества. В началото всяко парче принадлежи в собствено множество и когато две парчета се слепят, техните множества се обединяват в едно. Когато дадено парче се разлепи, то се премахва от множеството и се създава ново множество, което съдържа само него.
- Оптимизации за по-бързо рисуване. Използва се втори canvas елемент който се намира извън видимата област на браузъра и в него се извършва рисуването. След като рисуването приключи, готовата растерна картинка се изрисува върху canvas елемента разположен на страницата. Всяко парче се изрисува предварително върху отделен невидим canvas елемент за да се кешира и избегне рисуването на векторни гладки криви на всеки кадър. Това внася оптимизация от порядъка на десетки пъти.

5. Използвани материали

<https://developer.mozilla.org/en/docs/Web/API/CanvasRenderingContext2D>

<https://developer.mozilla.org/en/docs/Web/Guide/API/DOM/Storage>

https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Using_files_from_web_applications

https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/JavaScript/Reference/Global_Objects/JSON