



Софийски университет
“Свети Климент
Охридски”

Факултет по математика
и информатика

Мобилни приложения

Lights Out
Android приложение

Венцислав Конов,
Информационни системи
3. курс

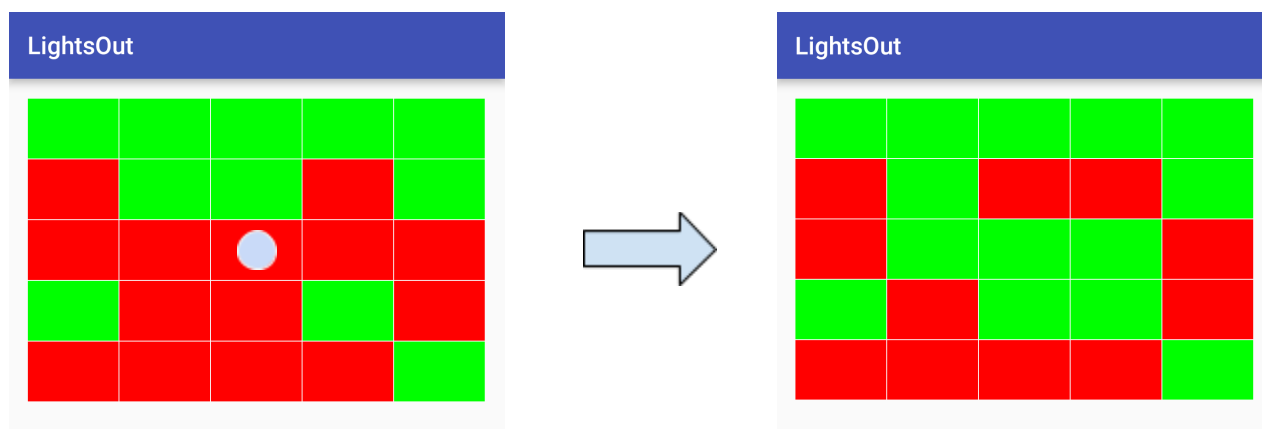
25.08.2016 г.

1. Lights Out
2. Идея за реализация
3. Архитектура и логика
3. Идеи за развитие
4. Как изглежда приложението

1. Lights Out

Lights Out е игра, базираща се на двумерна матрица от лампи, като в началото на играта на случаен принцип някои от лампите са включени, а други - изключени. Целта е играчът да успее да изключи (или включи) всички лампи с минимален брой ходове.

Един ход представлява изключване/включване на дадена лампа от матрицата, като това също поражда промяна на състоянията на всички лампи съседни на избраната без диагонално-съседните.



В оригинал играта се играе в матрица 5 на 5, целта е всички лампи да бъдат **изключени** и има краен брой предварително зададени стартови варианти на матрицата, които със сигурност са решими. При генериране на варианти е възможно да се получи пъзел, който няма решение.

Разновидността на играта, която реализирах се възползва от генерирането на случайни наредби на матрицата всеки път когато започва нова игра. Също така има възможност за избор на размер на матрицата. Естествено, по-голям размер води до по-висока трудност на пъзела.

2. Идея за реализация

Можем лесно да забележим, че всяка лампа има само две състояния - включено или изключено. Това означава, че можем лесно да представим цялата матрица като низ от нули и единици. Или в типовете в Java - `boolean[]`. Възможно е също така тази последователност от булеви стойности да се представи като цяло число, но в моята версия на играта предпочетох варианта с масив от булеви стойности поради по-лесната четимост на кода.

За представянето на лампите избрах варианта от оригиналната разновидност на играта - еднакви квадратчета, подредени в матрица $N \times N$ и оцветени в два различни цвята според състоянието на съответната лампа.

3. Архитектура и логика

Началното Activity в играта се нарича `MainMenu` - целта му е да показва прост layout с два бутона - за започване на нова игра и за класация. Съдържа също и меню с настройки на играта.

Настройките са специално activity от типа `PreferenceActivity`. Използва фрагменти за визуализация на отделни категории от настройки. В играта има само един вид настройки. Достъпът до `PreferenceActivity`-то се извършва чрез `ActionBar`.

Най-важното activity е кръстено `PlayLightsOut`. Layout-ът му съдържа `gridview` - основния компонент на играта. Това view представлява матрицата от квадратчета, които потребителят може

да клика и да променя състоянието на “лампите”. GridView-то е с програмно променяем размер - брой клетки на колона. Настройката за това се намира в GeneralSettings activity-то. Това е начинът за промяна на трудността на играта. PlayLightsOut съдържа матрицата от булеви стойности, които определят състоянието на дъската във всеки един момент. За връзка между данните и интерфейса е използван специален адаптер, който се грижи за поставянето на малък layout с textView във всяка клетка от матрицата. Също така оцветява вмъкнатото view в цвят според състоянието на клетката. За матрицата е имплементиран onItemClickListener, който извършва основната логика на играта - променя състоянието на определени клетки и проверява за победа. В долната част на layout-а стои брояч за броят ходове, които играчът е направил и бутон за рестартиране на играта.

При победа, на потребителя се показва Toast съобщение и резултатите му се записват в локална база от данни. Тя представлява една таблица с данни за името на играча, размера на матрицата, на които играчът играе и броят ходове, за които е решил пъзела. Името също се настройва от SettingsActivity.

Могат да се видят всички резултати на играчи на даденото устройство чрез Highscores activity. То използва ListView, като всеки ред от това view представлява layout с три textView-та. Връзката с sqlite базата от данни се извършва чрез класа HighscoresSqlite - наследник на SQLiteOpenHelper. Той се грижи за създаването на базата от данни когато е нова и пази стойностите за имената на колоните в таблицата с резултати.

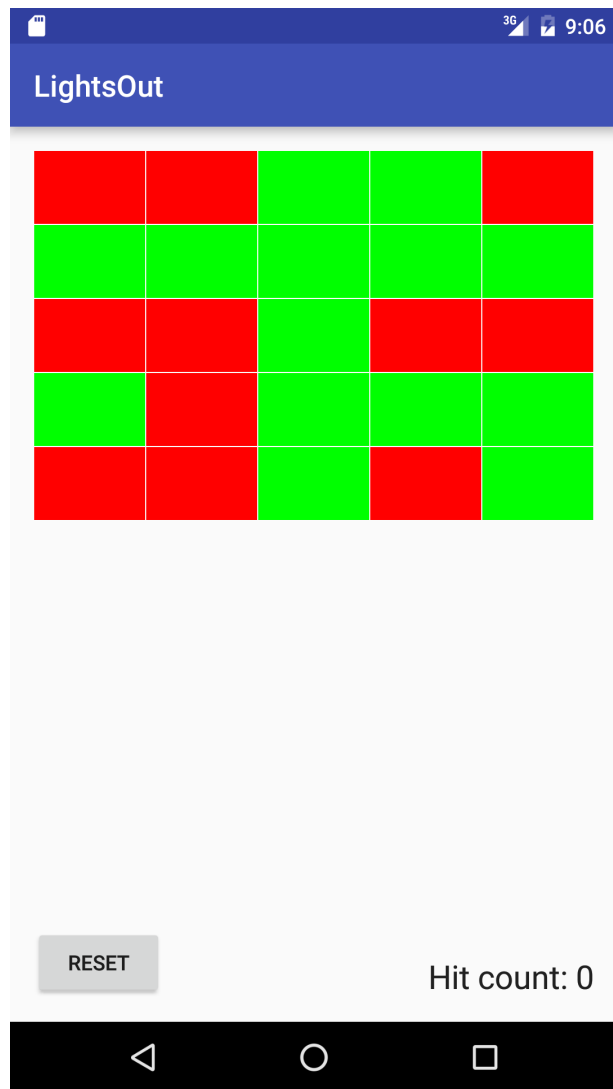
Самите резултати се визуализират чрез CursorAdapter - заявката за резултати от базата от данни представляват курсор, който съдържа редовете на резултата. Адаптера се грижи за това да сложи данните от един ред в споменатия layout за ред от резултати, след което да постави готовия ред в listView-то на основния layout за activity-то.

3. Идеи за развитие

Част от идеите, които ми хрумнаха докато писах проекта:

- Опция за това потребителите сами да избират цветовете, с които се отбелязват двете състояния на лампите;
- Алгоритъм, който определя дали дадено генерирано начално състояние на дъската е решимо. Съществува подобно доказателство - необходимо е да се имплементира;
- Централна база от данни с резултати на множество играчи - Възможно е резултатите от локалната база от данни на играчът периодично да се изпращат по мрежата до централна база от данни за играта. Това ще позволи на играчите да се състезават един с друг. Тъй като лесно може да се сериализира цялото състояние на играта в едно число, играчите ще могат да играят от вече дефинирано начално състояние, което може да се представи по единствен начин.
- Интеграция с google play games - да се даде възможност на играчите да използват google account за да се идентифицират, да се свързват с приятели, да печелят постижения и т.н.
- Запазване на настройките и резултатите при преинсталация на приложението.

4. Как изглежда приложението



3G 9:06

LightsOut

Name	Grid Size	Score
John Smith	3	1
John Smith	3	1
Ivan	3	1
Ivan	3	12

3G 9:07

Settings

Player name

G

Grid size

5

CANCEL OK

1 2 3 -

4 5 6 ,

7 8 9 ×

. 0 _ ✓