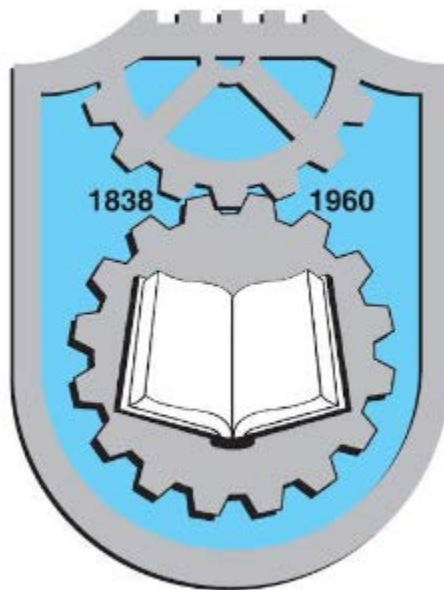


Универзитет у Крагујевцу
Факултет инжењерских наука



Пројекат:

Апликација за решавање Судоку пузле

Студент:

Урош Милошевић 628/2019

Предметни професор:

Др Ненад Грујовић

Сарадник:

Вукашин Славковић

Садржај

Увод.....	3
Опис пројекта.....	3
Софтверска реализација система	6
Tabla.java	6
LogikaResenja.java	8

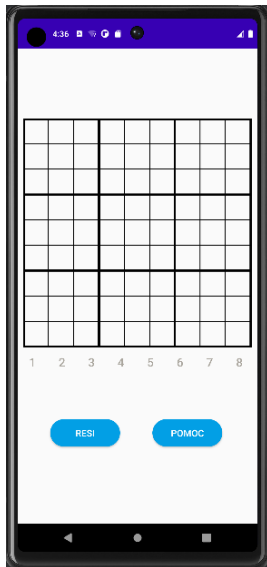
Увод

Сведоци смо велике експанзије паметних уређаја. Готово да нема појединца који у свом поседу нема бар један паметни уређај, а најчешће је у питању мобилни телефон. Андроид оперативни систем ја најзаступљенији међу свим оперативним системима. Апликације на Андроид уређијма су разноврсне, од оних које служе као системски алати до оних које нам олакшавају свакодневницу. Међутим, забава је огроман део индустрије, тако да су апликације тог типа јако битан фактор на целом тржишту. Пројекат којим се ми бавимо је управо тог типа, сврха му је омогућити једноставан алат који ће помоћи играчима у решавању Судоку пузле.

Опис пројекта

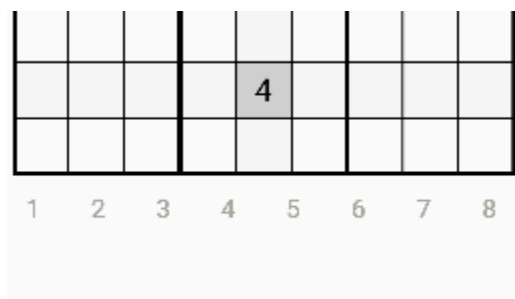
Пројектни задатак представља апликацију креирану у програмском језику Јава уз Помоћ Андроид Студио развојног окружења. Апликација функционише по једноставном принципу, без непотребних менија, при самом отварању апликације нам је доступан комплетан садржај апликације.

При покретању апликације кориснику се приказује празна Судоку табла.(слика 2.1.1)



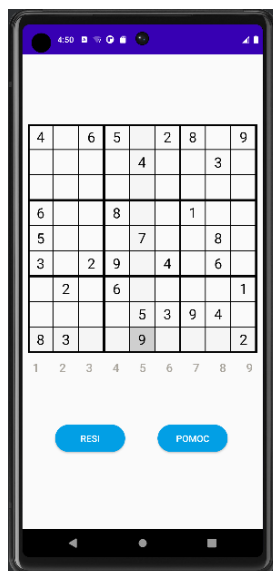
Слика 2.1.1 : Одабир корисника

Унос бројева у Судоку таблу се врши на следећи начин. Кликом на ћелију матрице која представља таблу се одабрано поље истиче, а кликом на број из понуђене селекције која се налази испод Судоку табле се уноси конкретна цифра у таблу.



Слика 2.2 : Унос цифара у таблу

Кликом на исту цифру која се налази у обележеној ћелији бришемо цифру из поља.

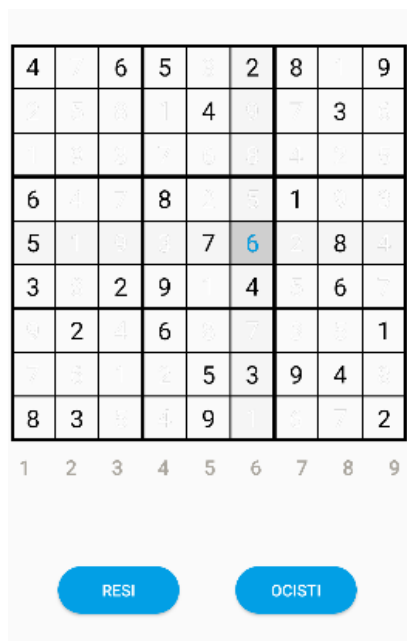


Слика 2.3: Пример попуњене табеле спремне за решавање

Опције које се нуде кориснику су:

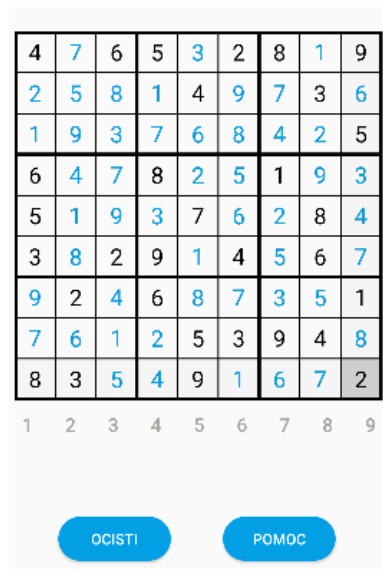
- Реши
- Помоћ

Кликом на дугме „Помоћ“ кориснику апликација помаже при решавању Судоку пузле тако што ће му открити поље које корисник обележи.



Слика 2.4 : Демонстрација
функције помоћи

Кликом на дугме „Реши“ ће нам се открити решење целе пазле, наглашене плавом бојом.



Слика 2.5 : Демонстрација
функције решавања

Кликом на дугме „Очисти“ се целокупан садржај табле брише и цела операција може бити отпочета изнова.

Софтверска реализација система

Апликација је реализована помоћу развојног окружења Андроид студио. У даљем тексту ћемо проћи кроз кључне подухвате у реализовању апликације

Tabla.java

Функција која исцртава бројеве на саму таблу функционише преко угњеждене фор петрље и позиционих координата:

```
for(int r=0;r<9;r++){
    for(int k=0;k<9;k++){
        if(resavac.getTabla()[r][k] != 0){
            String tekst;
            tekst = Integer.toString(resavac.getTabla()[r][k]);
            float width, height;

            bojaBrojaKorisnikFarba.getTextBounds(tekst, start: 0, tekst.length(), bojaBrojaKorisnikOkvir);
            width = bojaBrojaKorisnikFarba.measureText(tekst) ;
            height = bojaBrojaKorisnikOkvir.height();

            canvas.drawText(tekst, x: (k*dimenzijaCeliJe) + ((dimenzijaCeliJe - width)/2),
                            y: (r*dimenzijaCeliJe+dimenzijaCeliJe) - ((dimenzijaCeliJe - height)/2),
                            bojaBrojaKorisnikFarba);
        }
    }
}
```

Слика 4.1 : Функција за исцртавање бројева

Функција која исцртава таблу функционише преко две фор петрље и позиционих координата које добијамо преко системских функција:

```
private void crtanjeTable(Canvas canvas){

    for(int c=0; c<10; c++){
        if(c%3==0){
            crtanjeDebeleLinije();
        }
        else{
            crtanjeTankeLinije();
        }
        canvas.drawLine( startX: dimenzijaCelije*c, startY: 0, stopX: dimenzijaCelije*c, getWidth(), bojaTableFarba);
    }
    for(int r=0; r<10; r++){
        if(r%3==0){
            crtanjeDebeleLinije();
        }
        else{
            crtanjeTankeLinije();
        }
        canvas.drawLine( startX: 0, startY: dimenzijaCelije*r, getWidth(), stopY: dimenzijaCelije*r, bojaTableFarba);
    }
}
```

Слика 4.2 : Функција за цртање
табле

LogikaResenja.java

Решавање саме пузле се врши помоћу рекурзије. Након што иницијализујемо сва празна поља на нулу, уместо нуле уписујемо први број који је могуће да буде на тој позицији и такву таблу шаљемо у исту функцију. Уколико у било ком тренутку наиђемо на нелогичност уместо цифре коју смо првобитно унели уписујемо прву следећу цифру која је могуће бити на том пољу све док не решимо целу пузлу.

```
for (int i=1; i<10; i++){
    this.tabla[row][col] = i;
    display.invalidate();

    if (proveri(row, col)){
        if (resi(display)){
            return true;
        }
    }

    this.tabla[row][col] = 0;
}
```

Слика 4.3 Функција за решавање
Судоку пузле

Апликација користи само библиотеке које су већ уграђене у сам Андроид студио па нема потребе да увозимо додатне библиотеке.

```
import android.annotation.SuppressLint;  
import android.content.Context;  
import android.content.res.TypedArray;  
import android.graphics.Canvas;  
import android.graphics.Paint;  
import android.graphics.Rect;  
import android.util.AttributeSet;  
import android.util.Log;  
import android.view.MotionEvent;  
import android.view.View;  
  
import androidx.annotation.NonNull;  
import androidx.annotation.Nullable;  
  
import java.util.ArrayList;  
import java.util.Random;
```

Слика 4.4

Хардверска реализација система

За покретање апликације је довољан било који паметан телефон са Андроид оперативним системом изнад верзије 6.0.

Сама апликација није хардверски захтевна тако да ће сви уређаји функционисати и користити је без икаквих проблема.