



Gymnázium, Praha 6, Arabská 14
Print Farm, vedoucí práce Mgr. J. Lána



Print Farm

Ročníková práce

Prohlašuji, že jsem jediným autorem tohoto projektu, všechny citace jsou řádně označené a všechna použitá literatura a další zdroje jsou v práci uvedené. Tímto dle zákona 121/2000 Sb. (tzv. Autorský zákon) ve znění pozdějších předpisů uděluji bezúplatně škole Gymnázium, Praha 6, Arabská 14 oprávnění k výkonu práva na rozmnožování díla (§ 13) a práva na sdělování díla veřejnosti (§ 18) na dobu časově neomezenou a bez omezení územního rozsahu.

V Praze dne 5.4. 2024

Podpis

Anotace

Zadání moji ročníkové práce je vytvořit 2D mobilní hru v rozhraní Android studia. Hra by byla klasicky tycoon (znamená že ze začátku vydělávám málo a postupně vylepšuji 3D tiskárny s cílem vydělávat víc) Hlavní GUI hry bude obsahovat 4 různé tiskárny ve tvaru 2x2 tiskárny, každá tiskárna bude mít 150 levelů vylepšení, takže bude možné hru teoreticky dohrát, ale zabere to hráči dost času. Tiskárny se budou po určitém počtu levelů měnit v lepší a modernější.

Aby hra nebyla statická tak bych chtěl udělat aby měli tiskárny pohyb, třeba nozzle by jezdil jsem tam a vypadalo by to jako ze tiskárna pracuje. Hlavní stránka bude obsahovat také tlačítko pro nastavení a licence + pravidla a info programu. Uživatel bude vylepšovat tiskárny a promýšlet jak efektivně vydělávat herní peníze. Nebude vylepšovat jen samostatné tiskárny ale i různé celkové vylepšení. Cíl hry není daný, ale hra je vytvořena pro zabítí času, ale takový částečný konec je vylepšit vše na maximální level.

Anmerkung

Die Aufgabe meiner Jahresarbeit besteht darin, ein 2D-Handyspiel auf der Android Studio-Oberfläche zu erstellen. Das Spiel wäre ein klassisches Tycoon-Spiel (bedeutet, dass ich am Anfang wenig verdiene und die 3D-Drucker nach und nach verbessern, um mehr zu verdienen). Die Haupt-GUI des Spiels wird 4 verschiedene Drucker in Form von 2x2-Druckern enthalten, jeder Drucker wird 150 haben Verbesserungsstufen, so dass es theoretisch möglich ist, das Spiel zu beenden, aber es kostet den Spieler viel Zeit. Nach einer bestimmten Anzahl von Stufen werden Drucker zu besseren und modernen Druckern wechseln.

Damit das Spiel nicht statisch ist, möchte ich die Drucker gerne bewegen, ich würde zum Beispiel die Düse dorthin fahren und es würde so aussehen, als ob der Drucker funktioniert. Die Hauptseite enthält außerdem eine Schaltfläche für Einstellungen und Lizenzen sowie Regeln und Programminformationen. Der Benutzer wird Drucker verbessern und darüber nachdenken, wie er effektiv Spielgeld verdienen kann. Es wird nicht nur einzelne Drucker verbessern, sondern auch verschiedene Gesamte Verbesserungen. Das Ziel des Spiels ist nicht vorgegeben, aber das Spiel ist darauf ausgelegt, die Zeit totzuschlagen, aber ein solches Teilziel besteht darin, alles auf das maximale Niveau zu verbessern.

Zadání

Mým zadáním je vytvořit 2D mobilní hru v rozhraní Android studia. Hra by byla klasicky tycoon (znamená že ze začátku vydělávám málo a postupně vylepšuji 3D tiskárny s cílem vydělávat víc) Hlavní GUI hry bude obsahovat 4 různé tiskárny ve tvaru 2x2 tiskárny, každá tiskárna bude mít 150 levelů vylepšení, takže bude možné hru teoreticky dohrát, ale zabere to hráči dost času. Tiskárny se budou po určitém počtu levelů měnit v lepší a modernější. Aby hra nebyla statická tak bych chtěl udělat aby měli tiskárny pohyb, třeba nozzle by jezdil sem tam a vypadalo by to jako ze tiskárna pracuje. Hlavní stránka bude obsahovat také tlačítko pro nastavení a licence + pravidla a info programu. Uživatel bude vylepšovat tiskárny a promýšlet jak efektivně vydělávat herní peníze. Nebude vylepšovat jen samostatné tiskárny ale i různé celkové vylepšení. Cíl hry není daný, ale hra je vytvořena pro zabítí času, ale takový částečný konec je vylepšit vše na maximální level.

Obsah

1. Úvod	1
1.1. Cíl práce	1
1.2. Téma	1
2. Pravidla	2
3. GUI	3
4. Použité technologie	5
4.1. Java	5
4.2. Android studio	5
5. Program	7
5.1. Kód pro přepínání activity	7
5.2. Program pro uchování peněz	7
5.3. Převod peněz na tisíce a miliony	8
6. Závěr	9
7. Bibliografie	10
8. Seznam obrázků	11

1. Úvod

1.1. Cíl práce

Cílem mé ročníkové práce bylo vytvořit hru v Android Studiu pro telefony android. Hra měla být klasický tycoon pro zabítí času s tematikou 3D tiskáren. Mělo zde být několik tiskáren, které hráč bude postupně vylepšovat za účelem většího zisku a teoretického dohrání hry.

1.2. Téma

Toto téma jsem si vybral z části kvůli mojí zálibě v 3D tisku a tiskárnách. Hlavní důvod ovšem byl, že na internetu jsme žádnou podobnou hru neviděl a zvažili jsem, že nadšenců pro 3D tisk bude rozhodně více. Napadlo mě tedy vyplnit díru na trhu a spojit 3D tiskárny s velmi populárním typem mobilních her což je tycoon klikací hra. Na aplikaci je ovšem ještě spousta práce, aby byla plně funkční a bylo možné ji umístit na herní platformu.

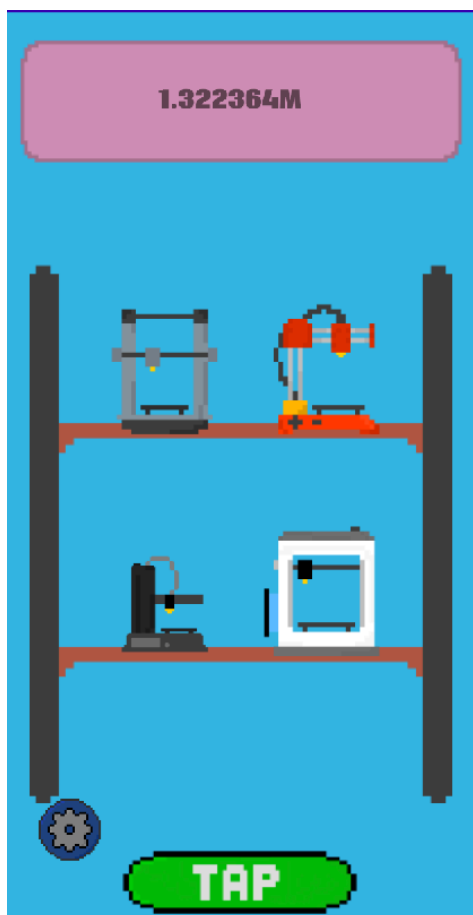
2. Pravidla

Pravidla hry jsou jednoduchá. Po zapnutí hry hráč vidí hlavní stránku na které se vše odehrává a jsou zde čtyři stejné tiskárny. Pokud hráč začne klikat na zelené tlačítko "TAP" bude dostávat dvakrát více peněz ze začátku dostává 8 za vteřinu a peníze vidí v růžovém obdélníku.

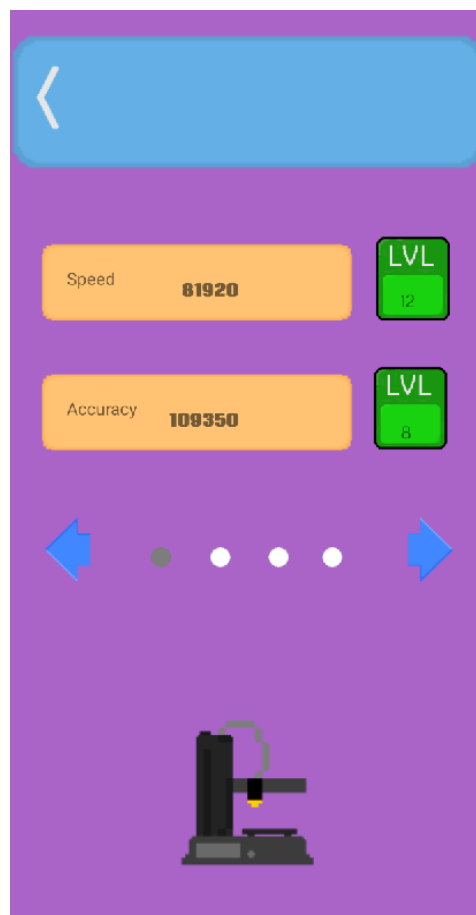
Pokud kliknete na tiskárnu ukáže se vám vnitřek tiskárny kde jsou dva typy vylepšení "rychlost" a "přesnost" v oranžovém obdélníku vidíte kolik stojí vylepšení u rychlosti se po každém vylepšení cena zdvojnásobí a u přesnosti se strojnásobí. Hráč klikne na zelené políčko vedle kde vidí kolikrát tiskárnu vylepšil a pokud nemá dostatek peněz tak se nic nestane.

Tiskárny se postupně vylepšují graficky. Po dosažení levelu dvacet u rychlosti se tiskárna vizuálně vylepší na lepší model. Dále pak u levelu padesát pět, sto a sto dvacet s tím že maximální level je sto padesát. Pro lepší orientaci a rychlejší přesun se zde nachází dvě šipky s přesunem do jiné tiskárny a tečky pro orientaci na jaké tiskárně se nacházíte. Cílem hry je zabít čas například při čekání na autobus a dostat všechny tiskárny na maximální level.

3. GUI



Obrázek 1 hlavní okno



Obrázek 2 okno tiskárny

Pro rozhraní jsem zvolil grafický styl pixel art, protože je přehledný a dobře se s ním pracuje. Barvy jsem volil kontrastní a pastelové, aby důležité věci byly dobře vidět a dalo se jednodušeji orientovat. Všechny obrázky jsem nakreslil sám za využití programu paint.net a jeho funkcí. V hlavním herním okně s pastelově modrým pozadím se nachází polička, na kterých jsou umístěny čtyři tiskárny v rozložení dva na dva. Nad tím se nachází velký růžový obdélník se zakulacenými rohy a v něm hodnota peněz. Dole pod poličkou je tmavě modré tlačítko pro nastavení a kousek pod ním je velké zelené tlačítko TAP s černým okrajem.

V rozhraní tiskáren je pastelově fialové pozadí. Dole je obrázek tiskárny a nad ním jsou dvě modré šipky a čtyři tečky. Nad tím jsou dva obdélníky broskvové barvy, na kterých se ukazuje cena za vylepšení. Vedle každého obdélníku je jeden menší zelený obdélník s nápisem LVL. Úplně na vrchu je pastelově modrý obdélník s šipkou zpět.

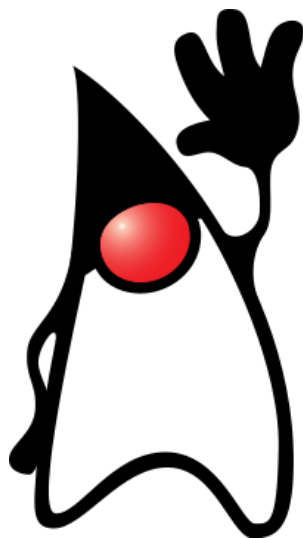


Obrázek 3 všechny tiskárny postupně podle vylepšení

4. Použité technologie

4.1. Java

Jde o jeden z nejpoužívanějších programovacích jazyků na světě. Díky své přenositelnosti je používán pro programy, které mají pracovat na různých systémech (např. mobilních telefonech a počítačích). Tyto technologie se jako celek nazývají platforma Java. Samotná Java má asi 2,5 milionu řádků ale stále se rozvíjí, jelikož je dále vyvíjena jako open source. (1)



Obrázek 4 Duke (maskot Javy) (2)



Obrázek 5 logo Javy (3)

4.2. Android studio

Android Studio je vývojové prostředí založené na IntelliJ IDEA. Android studio bylo firmou Google oficiálně představeno 16. května 2013 na konferenci Google I/O. Od června 2013 je zdarma k dispozici pro uživatele na platformách Windows, Mac OS X a Linux.

V Android studiu lze navrhovat design aplikace buď v XML nebo v design módu. Když píšete přímo v XML módu studio automaticky zobrazuje náhled ve vybraném rozlišení zobrazovacího displeje. Studio nabízí i možnost „Preview All Screen Sizes“, což zobrazuje náhledy ve všech možných rozlišeních. Další možností Preview Representative Sample, který zobrazí 4 nejdůležitější. Přesnost v design módu je velmi vysoká a vkládání prvků je velmi jednoduché. Celé IDE se přizpůsobuje velikosti okna tzn. náhledy se zmenšují/zvětšují, jsou vedle sebe, pod sebou, nebo paleta prvků, pokud má místo, se automaticky zobrazí ve více sloupcích atd.

Android studio je celé spjaté s buildovacím („sestavovacím“) nástrojem Gradle. Součástí studia jsou i emulátory pro Nexus 4, 7 a 10. Emulátor si můžete dále nakonfigurovat. Můžete změnit Android API, velikost RAM v emulátoru, velikost úložiště a SD karty nebo přední/zadní kameru, kterou lze buď zcela emulovat nebo ji napojit na kameru počítače. Nevýhoda emulátorů spočívá v tom, že jsou pomalé i na relativně rychlém počítači.

5. Program

V sekci program se věnuji jednotlivým a důležitým částem kódu. V sekci 5.1. se podrobněji zabírám částí kódu pro přepínání mezi různými aktivitami. Dále v sekci 5.2. je vyřešení problému s uchováváním proměnné pro peníze a funkci s hlavním vláknem. V poslední sekci 5.3. je ukázka převodu peněz.

5.1. Kód pro přepínání aktivity

Tento kód umí po stisknutí image Button s obrázkem tiskárny přepnout z hlavní aktivity na aktivitu první tiskárny. Za pomoci OnClickListeneru a Intentu. Podobný kód je využit i u modrých šipek v aktivitě tiskárny pro přepínání mezi nimi. Pro všechny tlačítka je ve hře použito image Buttonů pro hezčí vzhled.

```
// změni scénu na scénu první tiskárny (Tiskarna1Activity)
ImageButton tis1 = findViewById(R.id.tiskarna1);
tis1.setOnClickListener(new View.OnClickListener() {
    @Override
    public void onClick(View view) {
        System.out.println("Tiskarna 1");
        Intent oknoTiskarny1 = new Intent( packageContext: MainActivity.this, Tiskarna1Activity.class);
        startActivity(oknoTiskarny1);
        finish();
    }
});
```

obrázek 6 Kód pro přepínání aktivity

5.2. Program pro uchování peněz

Další složitou částí bylo uchovat hodnotu a sdílet ji mezi různé aktivity a přitom zachovat přičítání peněz spuštěné na pozadí v hlavní aktivitě. Vyřešil jsem to pomocí sharedPreferences, která každou vteřinu po přičtení peněz uloží aktuální hodnotu do proměnné money a aby proces běžel po celou dobu spuštění programu a i při opuštění hlavní scény je zde použito vlákno, které běží neustále pokud je program zapnutý a přičte hodnotu a ukládá ji do proměnné, která se ukládá. V tomto vlákně běží i kód popsany v části 5.3., který se stará o převody. Dalo by se říct, že hlavní vlákno je srdce celé aplikace.

```
SharedPreferences.Editor myEdit = sharedPreferences.edit();  
myEdit.putInt(s: "money", money);  
myEdit.commit();
```

obrázek 7 část programu pro uchování peněz

5.3. Převod peněz na tisíce a miliony

Pro přehlednost aplikace jsem se rozhodl místo obřího čísla použít zkratky pro tisíce a miliony. Vezme se hodnota pod proměnou `money`, která je uložena v `sharedPreferences` a převede se na `String` a pomocí `ifu` se rozhoduje zda je hodnota větší nebo rovna 1 000 a nebo 1 000 000. Pokud člověk tedy získá tisíc neukáže se to v podobě 1 000 ale v podobě 1K.

```
money = sharedPreferences.getInt(s: "money", i: 0);  
String moneyStr;  
if (money >= 1000000) {  
    moneyStr = (money / 1000000f) + "M";  
} else if (money >= 1000) {  
    moneyStr = (money / 1000f) + "K";  
} else {  
    moneyStr = String.valueOf(money);  
}  
MainThreadHandler.getText().setText(moneyStr);
```

obrázek 8 převod peněz

6. Závěr

Projekt hodnotím jako úspěšný a vyřešený. Nic méně nastaly menší problémy při zhotovování, protože testování pomocí emulátoru bylo značně nepraktické a při větší zátěži padá a seká se. Když jsem si projekt vybíral očekával jsem ho jednodušší, naštěstí problémy nebyly tak velké, takže se je podařilo vyřešit bez komplikací, ale bohužel se mi nepodařilo udělat pohyb tiskáren. Do budoucna by bylo možné udělat hezčí rozhraní a přidat více funkcí bohužel nezbyl čas.

7. Bibliografie

1. Java [Online] [Citace: 3. 4. 2024.]

[https://cs.wikipedia.org/wiki/Java_\(programovac%C3%AD_jazyk\)](https://cs.wikipedia.org/wiki/Java_(programovac%C3%AD_jazyk))

2. Maskot Javy [Online] [Citace: 3. 4. 2024.]

[https://cs.wikipedia.org/wiki/Java_\(programovac%C3%AD_jazyk\)/media/Soubor:Duke_\(Java_mascot\)_waving.svg](https://cs.wikipedia.org/wiki/Java_(programovac%C3%AD_jazyk)/media/Soubor:Duke_(Java_mascot)_waving.svg)

3. Logo Javy [Online] [Citace: 3. 4. 2024.]

<https://fontslogo.com/wp-content/uploads/2013/03/Java-Logo-Font.jpg>

https://cs.wikipedia.org/wiki/Android_Studio

8. Seznam obrázků

Obrázek 1. hlavní scéna.....	3
Obrázek 2. scéna tiskárny.....	3
Obrázek 3. <i>všechny tiskárny postupně podle vylepšení</i>	4
Obrázek 4. Duke (maskot Javy)	5
Obrázek 5. logo Javy	5
Obrázek 6. Kód pro přepínání activity.....	7
Obrázek 7. část programu pro uchování peněz	8
Obrázek 8. <i>převod peněz</i>	8