

SPŠE Ječná
Informační technologie
Ječná 30, Praha 2

Hra Flappy Bird 2

Radim Barták
Programové vybavení

Cíl práce:

Cílem mé práce bylo znovu se pokusit o zrekonstruování známé hry Flappy Bird v jazyce Java. Hra Flappy Bird funguje na principu ovládání padajícího ptáka, který se snaží proskakovat mezi řadami zelených trubek aniž by s nimi přišel do kontaktu. Tato verze oproti té minulé obsahuje mnoho nových funkcí, které zlepšují uživatelský zážitek z hraní hry a opravení velkého množství chyb, které se v minulé verzi vyskytly.

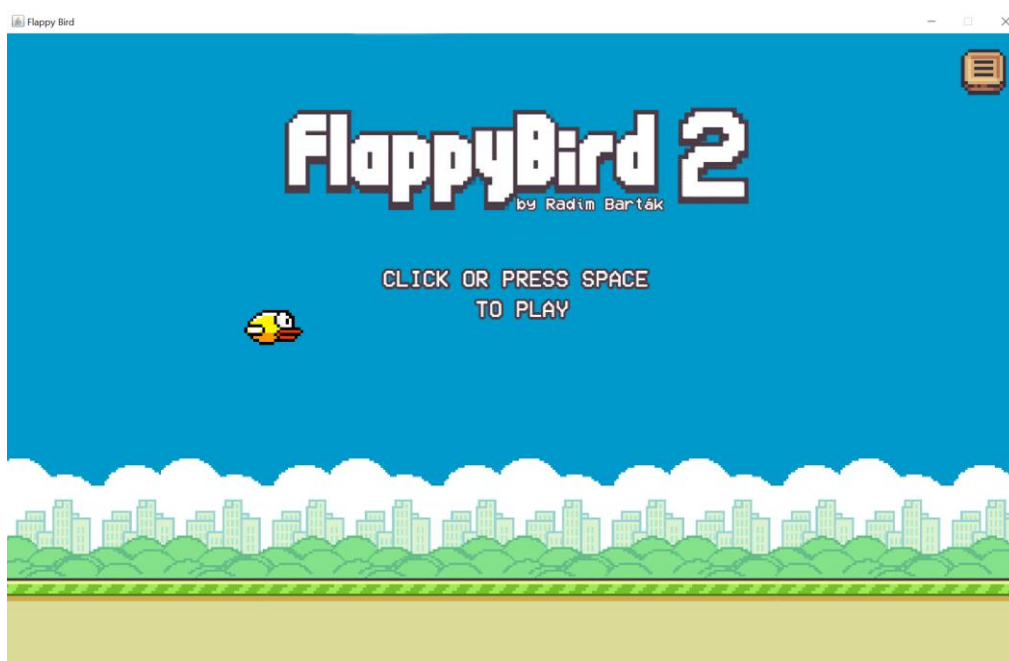
Popis programu:

Program obsahuje čtyři stádia (enum GameState): *START*, *PLAYING*, *GAME_OVER* a *MENU* která určují fázi hry.

Při spuštění programu se hra nastaví do fáze *START* a je vytvořeno okno JFrame, ve kterém je vytvořen panel JPanel. V tomto panelu se následně začínají generovat jednotlivé objekty (hráče, pozadí, trubek,...) a spouští se Game Loop.

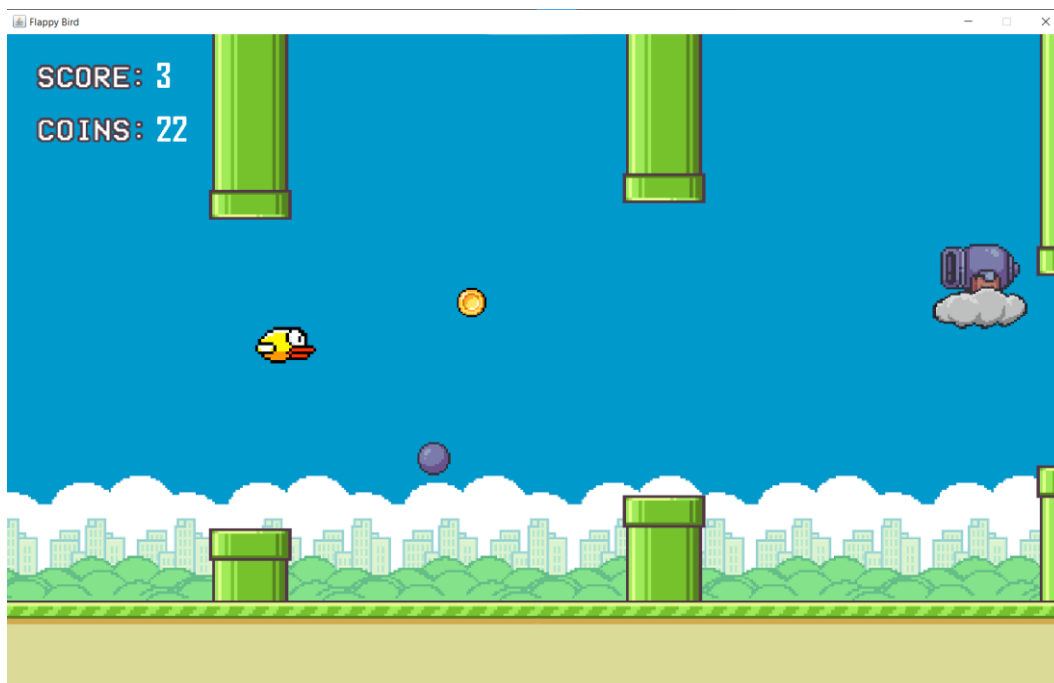
Game Loop řídí samotný chod hry a díky němu se hra může pořád aktualizovat a plynule fungovat. FPS (snímky za sekundu) v Game Loopu obstarávají grafickou aktualizaci hry a TPS (aktualizace za sekundu) obstarávají logickou aktualizaci hry. V této hře je hodnota FPS nastavena na 60 a hodnota TPS nastavena na 200. Game Loop se opakuje nekonečně až do ukončení programu a v průběhu sleduje plynutí času pro kontrolu rychlosti hraní.

Při fázi *START* se hráči spustí okno s vygenerovaným panelem s objekty.



Při této fázi hry může uživatel přejít buď do menu pomocí stisknutí tlačítka v pravém horním rohu obrazovky, nebo do hrací fáze stisknutím levého tlačítka myši kdekoli jinde na obrazovce nebo mezerníku.

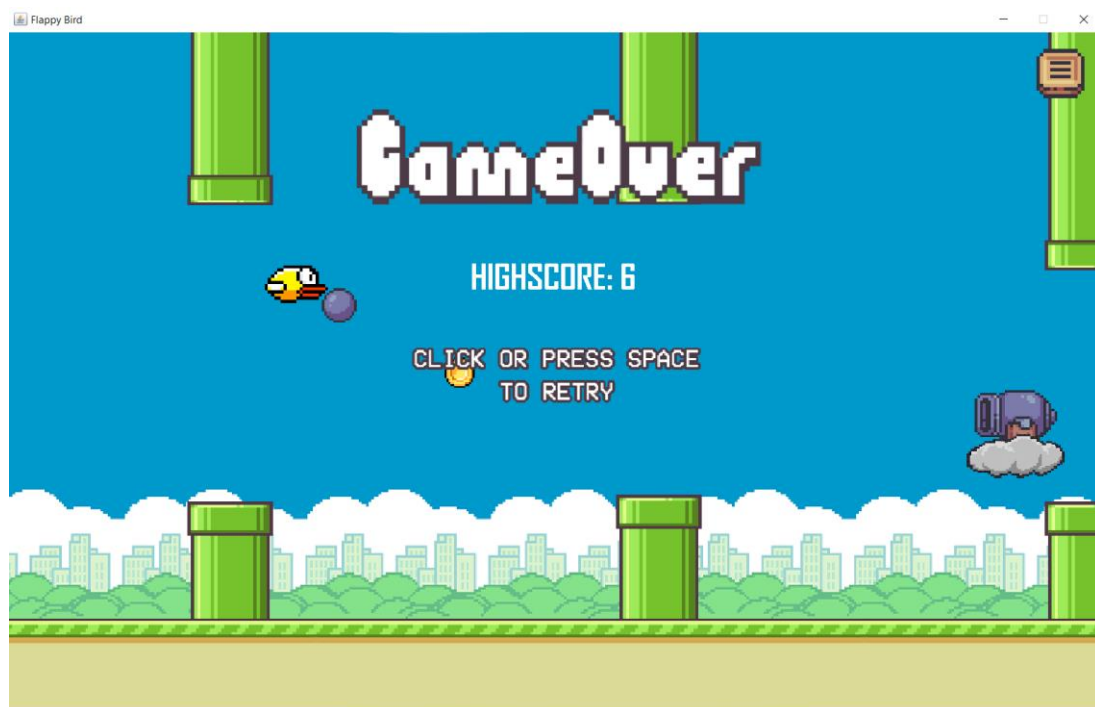
V hrací fázi, hra přejde do fáze *PLAYING* a uživatel začíná s hraním hry.



Hráč pomocí myši či mezerníku ovládá žlutého ptáka ve středu obrazovky. Jeho úkolem je se pomocí skoků dostat co nejdále a proletět zelené trubky, které se k němu přibližují. Po každé prošlé trubce se hráči započítá jeden bod. Hráč může také v průběhu hraní sbírat mince, za které si pak může v obchodě kupovat různé ptačí vzhledy. Tyto mince poletují kolem trubek a po sebrání hráčem následně zmizí. Aktuální počet bodů a sebraných mincí hráč vidí v levé horní části okna.

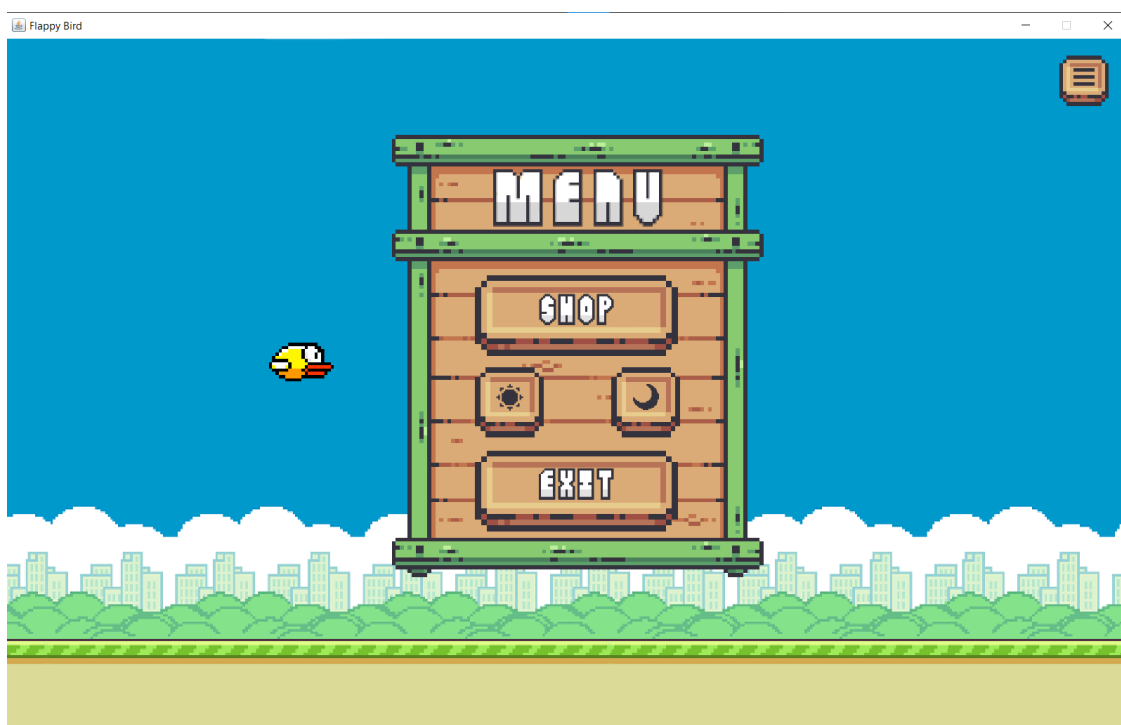
Aby však hráč neměl průchod trubkami tak jednoduchý, po chvíli hraní se ukáže nepřátelský kanón. Tento kanón létá nahoru a dolů po obrazovce, a přitom střílí po hráči dělové koule.

Pokud hráč narazí do trubky, dotkne se země, či ho trefí dělová koule, tak skončí chod hry a hra přechází do fáze *GAME_OVER*.



Ve fázi *GAME_OVER* má hráč možnost vidět své nejvyšší dosažené skóre a také možnost spustit hru znovu stiskem mezerníku či tlačítka myši, po kterém se hra opět nastaví do fáze *START*. Počet nasbíraných mincí hráči zůstává stejný i přes konec hry a může si je tak šetřit, aby si mohl zakoupit vzhled v obchodě.

Hráč se z fáze *GAME_OVER* může také dostat do menu pomocí tlačítka v pravém horním rohu. Stisknutím tohoto tlačítka se hra přepíná do fáze *MENU* a zobrazuje se menu hry.



Menu hry obsahuje čtyři tlačítka, po jejichž stisknutí následují různé akce. Po stisknutí prvního tlačítka s nápisem „SHOP“ se uživateli ukáže obchod s možností nákupu vzhledů za nasbírané mince. Druhé a třetí tlačítko slouží k přepínání mezi denním a nočním režimem hry. Tyto režimy mění pozadí a také uživatelský zážitek ze hry. Poslední tlačítko s nápisem „EXIT“ slouží k vypnutí hry.

V obchodě má uživatel na výběr ze čtyř ptačích vzhledů, které si může zakoupit za nasbírané mince. Pokud má hráč dostatek mincí na zakoupení vzhledu a stisknutím tlačítka si ho koupí, částka se strhne z jeho zůstatku, ihned se mu vzhled nastaví a může s tímto vzhledem hrát.



Z menu nebo obchodu se hráč může dostat opět stisknutím tlačítka v pravém horním rohu. Po stisknutí tohoto tlačítka se hra přepne zpátky do startovací fáze a uživatel tak může opět hrát spolu s vybraným vzhledem a zvoleným denním režimem.

Princip fungování programu:

O samotnou funkčnost hry a vytvoření základního okna se starají třídy zabalené ve složce „**core**“. Zde se nachází třídy pro Game Loop, třídy pro tvorbu okna a panelu, rozhraní pro import a generování obrázků ze složky „asset“ a enum pro fáze hry.

Složka „**inputs**“ obsahuje třídy KeyInputs a MouseInputs, které implementují rozhraní KeyListener, MouseListener a MouseMotionListener. V metodách těchto tříd se nachází podmínky pro registraci klikání tlačítka myši či zmáčknutí mezerníku programem. Objekty těchto tříd se inicializují v objektu panelu a díky nim program tyto akce registruje. V metodách třídy MouseInputs jsou také obsaženy akce, které se provedou po stisknutí některého z tlačítek.

Ve složce „**levelBuild**“ se nachází samotné objekty graficky vyobrazené v programu, které však hráč nemůže sám ovládat. Všechny tyto třídy implementují rozhraní pro import a generování obrázků a obsahují vlastní metody zejména pro pohyb jejich jednotlivých objektů. Objekty těchto tříd obsahují proměnné souřadnic pro samotný pohyb po panelu a proměnné pro rychlost pohybu. Tyto objekty jsou vytvářeny ve třídě Game při spouštění programu s již nastavenými parametry. Objekty se dále pohybují pomocí svých metod v Game Loopu.

Složka „**levelBuild**“ obsahuje také abstraktní třídu pro trubku, od které se dědí třída pro trubku horní a trubku spodní. Při tvorbě hry se vytvoří dvě pole jednotlivých trubek s náhodnou velikostí otvoru mezi nimi. Pokud se trubka dostane za levou část panelu, její x souřadnice se nastaví za poslední trubku z pole. Na podobném principu funguje i pohyb pozadí, země a dělové koule. Princip střelby dělové koule z kanónu funguje na takovém principu, že pokud se vystřelená koule dostane za hranice obrazovky a není už vidět, objekt koule se vrátí na souřadnice kanónu a je opět vystřelen.

Složka „**entities**“ obsahuje třídu samotného hráče, kterého uživatel ovládá. Třída implementuje rozhraní pro import a generování obrázků a podobně jako u nehratelných objektů obsahuje proměnné pro souřadnice a rychlost pohybu (=skoku a pádu) pro pohyb po panelu. Třída obsahuje také proměnnou boolean pro skok hráče, která je využívána v metodě pro padání. Pokud hráč skočí, jeho aktuální rychlost skoku se čím dál tím více zmenšuje. Když se aktuální rychlost skoku dostane na nulu, skok končí a hráč začíná dále padat. Vzhledy hráče se nastavují pomocí atributu skin, který udává, jaký vzhled se má z obrázku zrovna vykreslit ve hře.

Ve složce „**ui**“ najdeme třídy pro všechny typy tlačítek, které jsou použity ve hře a také pozadí menu. Složka obsahuje abstraktní třídu Button, od které jsou děděny ostatní třídy pro dané typy tlačítek. Všechny třídy také implementují rozhraní pro importování a generování obrázků. Atribut index se stará o to, aby byla vykreslena pouze část z importovaného obrázku tlačítka, která odpovídá stisknutí. Tlačítko tak po jeho stisknutí ve hře vypadá jakoby opravdu stisknuté

a atribut `mousePressed` se nastaví na `true` dokud uživatel tlačítko nepustí. Ostatní metody ve třídách zaručují to, aby se tlačítka společně s menu dostaly z offscreenu na obrazovku a byly tak vidět (nebo naopak). Všechny tlačítka se inicializují v hlavní třídě `game`. Kde jsou následně přiřazeny do pole tlačítek, pomocí kterého se mění hodnotu atributů objektů daných tlačítek.