

STŘEDOŠKOLSKÁ ODBORNÁ ČINNOST

Obor č. číslo oboru: Název oboru

(červeně psané věci přepište podle skutečnosti a změňte jejich barvu na černo.

Toto doporučení vymažte)

Plný název práce v češtině

Jméno autora/autorky/autorů
Oficiální název kraje

Město a vročení

STŘEDOŠKOLSKÁ ODBORNÁ ČINNOST

Obor č. **číslo oboru:** **Název oboru**

Plný název práce v češtině

Plný název práce v angličtině

Autoři: **Jméno autora/autorky/autorů**

Škola: **Oficiální název, ulice č. p., PSČ město**

Kraj: **Oficiální název kraje**

Konzultant: **Jméno a příjmení konzultantů včetně všech titulů**

Město a vročení

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem svou práci SOČ vypracoval/a samostatně a použil/a jsem pouze prameny a literaturu uvedené v seznamu bibliografických záznamů.

Prohlašuji, že tištěná verze a elektronická verze soutěžní práce SOČ jsou shodné.

Nemám závažný důvod proti zpřístupňování této práce v souladu se zákonem č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších předpisů.

V **město** dne **datum**

Jméno a Příjmení autora (totéž pro všechny autory)

Poděkování

Na tomto místě můžete vložit poděkování těm, kteří vám s tvorbou práce SOČ pomohli. Poděkování je vaše autorské dílo, nemá předepsanou podobu a není povinnou součástí práce SOČ. Záleží jen na vás, zda, komu a jakým způsobem poděkujete

Abstrakt

Tato práce se zaměřuje na digitalizaci stolní hry Labyrinth s využitím jazyka Python a knihoven Arcade, tkinter a random. Cílem bylo vytvořit interaktivní herní aplikaci, která věrně napodobí mechaniky původní deskové hry, včetně dynamického posunu herní desky, sbírání pokladů a přepínání tahů hráčů. Součástí implementace byla tvorba pohyblivých a pevných dlaždic, přiřazování pokladů hráčům a kontrola pravidel hry. Výsledkem je funkční digitální verze hry s uživatelským rozhraním, která umožňuje hru čtyř hráčů.

Klíčová slova

Labyrinth; digitalizace; Python; Arcade; tkinter; herní mechaniky; desková hra; posun dlaždic; sběr pokladů; interaktivní hra

Metodika

Téma této práce jsem se rozhodl zpracovat následujícím způsobem. Nejprve jsem podrobně prostudoval pravidla stolní hry Labyrinth a identifikoval klíčové mechaniky, které jsou pro hru typické, jako například posun dlaždic na herní desce a sběr pokladů. Na základě této analýzy jsem navrhl digitální verzi hry, která tyto mechaniky co nejvěrněji napodobuje.

Pro realizaci jsem zvolil jazyk Python spolu s knihovnami Arcade a tkinter. Arcade jsem využil pro tvorbu herní grafiky a logiky hry, zatímco tkinter jsem použil pro zobrazení jednoduchých dialogových oken, například pro oznámení vítěze. V rámci vývoje jsem pracoval iterativně, každou část hry jsem nejprve implementoval, následně otestoval a případně optimalizoval.

Samotná implementace byla rozdělena do několika kroků. Nejprve jsem vytvořil herní desku jako mřížku 7x7, kde jsem kombinoval pevné a pohyblivé dlaždice. Pohyblivým dlaždicím jsem přiřadil dynamické vlastnosti, jako je směr pohybu a textury. Poté jsem implementoval systém hráčů, jejich pohyb po desce a interakci s dlaždicemi. Další klíčovou částí bylo rozmístění pokladů, jejich přiřazení jednotlivým hráčům a sledování jejich sběru.

Během testování jsem ověřoval správnost všech klíčových mechanik – od posunu dlaždic, přes sběr pokladů až po přepínání tahů mezi hráči. Na základě výsledků testů jsem opravil případné chyby a upravil některé části kódu pro lepší výkon a přehlednost.

Výsledkem je funkční digitální verze hry Labyrinth, která umožňuje hru čtyřem hráčů na jednom zařízení, přičemž veškeré herní mechaniky odpovídají pravidlům předlohy.

Obsah

Obsah

1	Úvod.....	7
2	Teoretická část	8
2.1	Popis hry Labyrinth.....	8
2.1.1	Cíl hry	8
2.1.2	Herní komponenty	8
2.1.3	Průběh hry a pravidla	8
2.2	Digitalizace deskových her	9
2.3	Výběr technologie	10
2.3.1	Python	10
2.3.2	Arcade	10
2.3.3	Tkinter.....	10
2.3.4	Random.....	11
3	Praktická část	12
3.1	Návrh a příprava hry	12
3.1.1	Příprava herních komponent	12
3.1.2	Návrh hry	12
3.2	Implementace	13
3.3	Nuance od originální hry.....	13
4	Závěr	14
	Zdroje a použitá literatura.....	14
	Seznam obrázků a tabulek	14
	Přílohy.....	14

1 ÚVOD

Stolní hry jsou oblíbenou formou zábavy, která spojuje rodiny a přátele při společném trávení času. Jednou z těchto her je i populární desková hra Labyrinth, kterou poprvé vydala německá společnost Ravensburger v roce 1986. Hra se rychle stala ikonickou díky svému jedinečnému hernímu mechanismu posouvání dlaždic, který neustále mění herní plochu a přináší tak nové strategické výzvy. Od té doby si získala miliony příznivců po celém světě a stala se jednou z nejznámějších rodinných her.

V rámci této práce jsem se rozhodl digitalizovat právě tuto hru a přenést ji do podoby interaktivní aplikace. Cílem práce je vytvořit digitální verzi hry Labyrinth, která zachová její původní pravidla a principy. Hlavními mechanikami, na které se zaměřuji, jsou posun herní desky, pohyb hráčů po dlaždicích a sběr pokladů, přičemž každý hráč musí na konci hry dorazit zpět na svou výchozí pozici. Digitální zpracování zároveň umožňuje automatizaci pravidel a kontrolu průběhu hry, čímž odstraňuje potenciální chyby, které se mohou při hraní fyzické verze objevit.

Téma digitalizace deskových her je nejen zajímavé, ale i prakticky využitelné. Vytvoření digitální verze hry přináší nové možnosti, jako je hraní na dálku, snadné opakování herních partií nebo rozšiřování herních funkcí. Přesto digitalizace přináší i výzvy, například nutnost zachovat herní zážitek, který hráči znají z fyzické podoby hry.

Tato práce je rozdělena do několika částí. Nejprve se věnuji teoretickému základu, kde popisuji pravidla hry Labyrinth, význam digitalizace deskových her a volbu technologií pro tento projekt. V praktické části se zaměřuji na návrh digitální podoby hry, implementaci jednotlivých mechanik a testování výsledné aplikace. Práci zakončuji shrnutím dosažených výsledků, reflexí procesu vývoje a návrhy na možná budoucí vylepšení.

Tento projekt nabízí nejen vhled do procesu digitalizace stolních her, ale také přináší možnost užít si oblíbenou hru v nové, moderní podobě.

2 TEORETICKÁ ČÁST

Teoretická část je rozdělena do tří sekcí. V první sekci se budu zabývat originální deskovou hrou Labyrinth, jejími pravidly a mechanikami, které jsou mi v praktické části předlohou pro digitalizaci. Druhá část se týká obecné teorie o digitalizaci deskových her. Nakonec je zdůvodněn výběr technologií, které byly využity k digitalizaci.

2.1 Popis hry Labyrinth

Hra Labyrinth je deskovou hrou pro 2 až 4 hráče od 7 let. Její hlavní mechanikou je posun dlaždicemi, které mění uspořádání chodeb v Labyrinthu. To vede k dynamické změně pozic pokladů, které se hráči snaží získat.

2.1.1 Cíl hry

Hlavním cílem hráče je jako první odhalit všechny své poklady stoupnutím na jejich pozici a následné vrácení se na výchozí pozici. Cesta k pokladům se ale mění, protože každý hráč má možnost manipulovat s herní deskou.

2.1.2 Herní komponenty

Herní souprava obsahuje herní desku, která je polem o rozměrech 7x7 dlaždic. Dlaždic je 50, tedy o jednu více než je třeba. Přebývajících dlaždice je kartou, pomocí které se posouvá chodbami. Na dlaždicích jsou vyobrazeny chodby, popřípadě poklady. Chodby jsou rovné, zatáčky či křižovatky. Část dlaždic je fixována na svých pozicích a určuje základní strukturu chodeb. Zbylé dlaždice lze umístit kamkoliv na prázdná místa na desce.

„Obrázek herní deska prázdná, plná“

Poklady jsou obrázky na dlaždicích, vyobrazují například mapu, korunu, netopýra. Dohromady jich je 24, což je číslo, které lze beze zbytku rozdělit mezi dva, tři i čtyři hráče. Poklady jsou zároveň i na samostatných kartách, které se rozdají náhodně hráčům.

Hra obsahuje 4 figurky základních barev – červená, modrá, zelená, žlutá, které začínají v přiděleném rohu herní desky.

2.1.3 Průběh hry a pravidla

Hráči losují, kdo z nich začne, hraje se po směru hodinových ručiček. Hrající hráč se podívá na svrchní kartu svého balíčku s poklady. Nedívá se na žádné jiné pod ní a zároveň aktuální nikomu neukazuje.

Každý hráč vsune přebytečnou dlaždici do hracího plánu tak, aby se na protější straně opět vysunula jedna dlaždice. Ta zůstává vysunuta pro dalšího hráče, který ji vloží při svém tahu. Místa, kde je možné vsunout dlaždici do hracího plánu, jsou označena šipkou. Smí ji vsunout

na jakémkoliv místo, kromě místa, kde byla dlaždice právě vysunuta. To znamená, že se nesmí vyrušit tah předchozího hráče. Až poté může hýbat svou figurkou.

Pokud byla vysunuta figurka jakéhokoliv hráče, umístí se na protější stranu.

Figurkou se může pohybovat jen po nepřerušovaných cestách, jakkoliv daleko. Hráč postoupit nemusí. Na jednom poli může stát více figurek.

Pokud došel až k cíli, který je ukázán na svrchní kartičce, kartičku otočí a položí ji odhalenou na stůl. Na další kartičku se může podívat až v příštím kole, kdy je na řadě.

Jakmile hráč odhalil všechny své karty s poklady, musí se snažit dostat zpět na svou výchozí pozici v rohu hracího plánu. Kdo to splní jako první, vyhrál.

„Parafráze pravidel Labyrintu, ocitovat“

2.2 Digitalizace deskových her

Digitalizace deskových her se v posledních letech stala významným trendem, který otevírá nové možnosti pro hráče i vývojáře. Původně čistě fyzické hry, jako jsou šachy nebo Monopoly, byly přeneseny do digitální podoby, což jim umožňuje oslovit širší publikum a přizpůsobit se moderním způsobům hraní.

Jednou z hlavních výhod digitalizace je automatizace pravidel a zjednodušení herního procesu. Digitální verze her odstraňují potřebu manuálního počítání bodů, přesouvání herních komponent nebo kontrolování dodržování pravidel. Tím hráčům umožňují soustředit se výhradně na strategii a zábavu. Například při hře Labyrinth digitální prostředí zajistí, že posunuté dlaždice automaticky odpovídají pravidlům, a hráč nemůže provést neplatný tah.

Dalším přínosem je přístupnost a pohodlí. Digitální hry lze hrát kdekoli, kde je dostupný počítač, tablet nebo chytrý telefon, což umožňuje hraní na dálku. To je zvláště výhodné v situacích, kdy se hráči nemohou sejít osobně. Digitalizace her navíc zpřístupňuje složitější deskové hry, které by jinak vyžadovaly podrobné studium pravidel, protože herní aplikace často obsahují interaktivní tutoriály a ukázky.

Přes své výhody čelí digitalizace deskových her i určitým výzvám. Jednou z největších je ztráta fyzického kontaktu s hrou a sociální interakce, kterou deskové hry tradičně přinášejí. Pocit dotyku s herními komponenty a společné sezení kolem stolu je pro mnoho hráčů nedílnou součástí zážitku, který digitální prostředí nenahradí. Další výzvou je zachování věrnosti původní hře. Digitální adaptace musí přesně napodobit pravidla a mechaniky deskových her, což vyžaduje důkladnou analýzu a implementaci.

Díky technologiím, jako jsou 2D a 3D grafické knihovny, umělá inteligence nebo online multiplayer, se však tyto výzvy daří překonávat. Hry, které kombinují digitální a fyzické

prvky (tzv. hybridní hry), dokonce umožňují zachovat některé prvky fyzické interakce. Výsledkem je, že digitalizace deskových her nabízí nový rozměr herního zážitku, který může obohatit tradiční formy hraní, aniž by je zcela nahradil.

Digitalizace deskových her, jako je Labyrinth, tak představuje spojení tradice s moderními technologiemi. Tento proces nejen že zachovává původní herní zážitek, ale také umožňuje jeho inovaci a rozšíření.

2.3 Výběr technologie

Pro realizaci digitální verze hry Labyrinth byly zvoleny technologie, které umožňují efektivní vývoj 2D her a zároveň poskytují dostatečnou flexibilitu pro implementaci pravidel a herní logiky. Níže je uvedeno zdůvodnění výběru konkrétních nástrojů.

2.3.1 Python

Python je jedním z nejpopulárnějších programovacích jazyků na světě díky své jednoduchosti a širokým možnostem využití. Pro tento projekt byl Python vybrán z dvou hlavních důvodů.

První důvod je podpora herních knihoven. Python nabízí širokou škálu knihoven, které umožňují mimo jiné sofistikované vytváření 2D her, mezi ně patří například Pygame či Arcade.

Druhým důvodem je předchozí znalost jazyka, která mi poskytla rychlejší a komfortnější zorientování se v knihovně Arcade.

2.3.2 Arcade

Pro vytvoření grafiky a správu logiky herního prostředí byla použita knihovna Arcade. Tato knihovna je zaměřena na 2D hry a nabízí sadu nástrojů, které usnadňují vývoj. Klíčové důvody pro její zvolení jsou uvedeny níže.

Arcade umožňuje jednoduché vykreslování herních prvků, jako jsou dlaždice, figurky a herní deska. Její rozhraní pro programování aplikací (API) je intuitivní a přizpůsobené pro tvorbu her.

Na rozdíl od knihoven jako Pygame je knihovna Arcade dodnes aktualizována a přizpůsobena tak, aby těžila z moderních počítačů maximum.

2.3.3 Tkinter

Knihovna Tkinter byla zvolena pro svou jednoduchost v implementaci dialogových oken. Ta byla využita k oznámení vítěze nebo upozornění na chybu.

2.3.4 Random

Knihovna random je jednou z nejpoužívanějších knihoven pythonu. Její funkcí je možnost vylosovat náhodné číslo, případně hodnotu ze seznamu. V programu byla využita k vybrání náhodné textury pro jednotlivé dlaždice, jakou budou mít orientaci a zamíchání kartiček s poklady v seznamu.

3 PRAKTICKÁ ČÁST

V praktické části se zabývám samotným tvořením digitální verze hry Labyrinth. Fáze přípravy, vysvětlení principu některých mechanik, jako je posun herní desky nebo sbírání pokladů. Nakonec analyzuji odlišnosti od stolní hry a zda tyto odlišnosti lze či nelze vyřešit.

3.1 Návrh a příprava hry

Na začátku práce bylo třeba převést herní komponenty z fyzické do digitální podoby, a tak vytvořit návrh, který odpovídá pravidlům originální stolní hry.

3.1.1 Příprava herních komponent

Jedním z klíčových kroků bylo naskenování fyzických dlaždic pomocí skeneru. Všechny dlaždice jsem následně ořízl a nastavil jim jednotné rozměry ve formátu PNG. Jelikož mají originální dlaždice zaoblené rohy, využil jsem nástroj AI Generative Fill na stránce <https://cleanup.pictures/>, čímž jsem dosáhl čtvercového tvaru pro všechny dlaždice. To usnadnilo práci s vizuální stránkou hry, kde deska působí jednotně.

Po digitalizaci byly dlaždice rozděleny do několika kategorií na základě jejich vzorů. Například seznam všech dlaždic bez pokladu, seznam všech dlaždic, které jsou zatáčkou nebo seznam s dlaždicemi, které jsou statické. Tím jsem umožnil jednodušší přiřazení atributů při psaní kódu.

3.1.2 Návrh hry

Herní deska byla navržena jako mřížka o rozměrech 7x7 polí. Bylo rozhodnuto, že deska bude obsahovat pevné a pohyblivé dlaždice. Pevné dlaždice budou na předem stanovených pozicích a nebudou se během hry měnit. Pohyblivé dlaždice budou generovány náhodně při každém spuštění hry a hráči je budou moci posouvat v řadách nebo sloupcích. Jedna dlaždice bude vždy mimo herní desku jako „extra dlaždice“, která slouží k posouvání zvolených řad nebo sloupců. Tento mechanismus zajistí dynamiku hry a variabilitu při každém novém rozehrání.

Každá dlaždice měla být navržena s vlastnostmi, které zahrnují texturu (vzhled), úhel otočení, průchodnost ve směrech (nahoru, dolů, vlevo, vpravo) a jaký obsahují poklad. Tyto vlastnosti umožňují hráčům pohybovat se po propojených cestách na dlaždicích, což je základní princip hry.

Do hry byli zakomponováni čtyři hráči, každý reprezentovaný figurkou odlišné barvy – červená, modrá, zelená a žlutá. Každý hráč měl mít pevnou výchozí pozici na desce: červený hráč začíná v levém dolním rohu, modrý v levém horním, zelený v pravém horním a žlutý v pravém dolním rohu. Hráči, kteří právě nehrajou, budou zprůhledněni, aby bylo jasné, co je pod nimi. Zároveň pokud je více hráčů na jedné pozici, aktivní hráč musí být vykreslen nejvýše. Cílem hráče je nasbírat všechny přidělené poklady a vrátit se na svou výchozí pozici.

Herní mechaniky byly navrženy tak, aby odpovídaly pravidlům originální hry. Na začátku každého tahu hráč posune jednu řadu nebo sloupec pohyblivých dlaždic pomocí "extra dlaždice". Tím se změní propojení cest na herní desce, což může ovlivnit možnosti pohybu hráčů. Po posunutí může hráč pohnout svou figurkou po propojených cestách na dlaždicích, přičemž pohyb je omezen na směry, které dlaždice umožňuje. Pokud hráč ukončí tah na dlaždici s pokladem, který má ve svém seznamu úkolů, poklad se automaticky označí jako sebraný.

Podmínky vítězství byly stanoveny tak, že hráč musí nasbírat všechny své poklady a následně se vrátit na svou výchozí pozici. První hráč, který splní tyto podmínky, vyhrává. Hra v ten okamžik končí.

Grafické rozhraní bylo navrženo s ohledem na jednoduchost a přehlednost. Herní deska a figurky hráčů měly být vykresleny pomocí knihovny Arcade, zatímco interaktivní prvky, jako jsou tlačítka nebo dialogová okna, měly být implementovány pomocí knihovny Tkinter.

3.2 Implementace

3.3 Nuance od originální hry

4 ZÁVĚR

ZDROJE A POUŽITÁ LITERATURA

SEZNAM OBRÁZKŮ A TABULEK

PŘÍLOHY

Přílohy musí být průběžně číslovány. Do příloh můžete přesunout v podstatě cokoliv, co překračuje doporučený rozsah práce. Musíte ale pamatovat na to, že práce musí být srozumitelná i bez přečtení příloh.¹ Celková délka příloh by neměla přesahovat 1/3 rozsahu hlavního textu práce.

¹ Pokud do přílohy přesouváte plán či schéma, mělo by být v hlavním textu aspoň v blokové podobě. Totéž platí například pro výpis zdrojového kódu nebo návrh dotazníku.