

Střední průmyslová škola Třebíč

Maturitní práce

Pexeso

Profilová část maturitní zkoušky

Studijní obor: Informační technologie

Třída: ITA4

Školní rok: 2024/2025 Jakub Černý

Zadání práce

ABSTRAKT

Tématem této maturitní práce je vytvoření známe deskové hry pexeso. Hlavní funkce projektu je nabídnout zážitek prostřednictvím jednoduchého uživatelského rozhraní. Cílem hry je najít dvojici stejných obrázků. Práce popisuje proces tvorby této hry pomocí programovacího jazyku C# a systému GitHubu.

KLÍČOVÁ SLOVA

maturitní práce, pexeso, C#, GitHub, hra

ABSTRACT

The topic of this graduation thesis is the creation of well-known board game Pexeso. The main function of the game is to provide the users with an enjoyable simple user experience. The goal of the game is to find pairs of matching images. The work describes the development proces of the project using C# programming language and GitHub.

KEYWORDS

graduation thesis, pairs, memory, C#, GitHub, game

PODĚKOVÁNÍ

V Třebíči dne 3. března 2025 podpis autora

PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že jsem tuto práci vypracoval/a samostatně a uvedl/a v ní všechny prameny, literaturu a ostatní zdroje, které jsem použil/a.

V Třebíči dne 3. března 2025

podpis autora

Obsah

[Úvod 7](#_Toc189888767)

[1 Teoretická část 8](#_Toc189888768)

[1.1 Vývoj a vliv deskových her 8](#_Toc189888769)

[1.2 Benefity deskových her 9](#_Toc189888770)

[1.3 Historie pexesa 11](#_Toc189888771)

[1.4 Pravidla hry pexeso 12](#_Toc189888772)

[1.5 Téma mého pexesa 12](#_Toc189888773)

[1.6 Microsoft 12](#_Toc189888774)

[1.7 Visual Studio 13](#_Toc189888775)

[1.8 .NET Framework 14](#_Toc189888776)

[1.9 C# 14](#_Toc189888777)

[1.10 Windows Forms 15](#_Toc189888778)

[1.11 GitHub a Git 15](#_Toc189888779)

[2 Praktická část 16](#_Toc189888780)

[2.1 Struktura projektu 16](#_Toc189888781)

[2.2 Menu hry 16](#_Toc189888782)

[2.3 Nastavení hry 17](#_Toc189888783)

[2.4 Samotná hra – Hlavní formulář 17](#_Toc189888784)

[2.4.1 Herní pole 17](#_Toc189888785)

[2.4.2 Jména hráčů 18](#_Toc189888786)

[2.4.3 Průběžné skóre 18](#_Toc189888787)

[2.4.4 Tah hráče 19](#_Toc189888788)

[2.4.5 Tah počítače 20](#_Toc189888789)

[2.4.6 Konec hry 21](#_Toc189888790)

[2.5 Tabulka skóre 21](#_Toc189888791)

[2.6 Ukládání a otevření rozehraný hry 22](#_Toc189888792)

[2.7 Zvukové efekty 22](#_Toc189888793)

[2.7.1 Prohlášení 24](#_Toc189888794)

[3 Textová část 25](#_Toc189888795)

[3.1 Styly 25](#_Toc189888796)

[3.1.1 Řádkování 25](#_Toc189888797)

[3.1.2 Zvýrazňování textu 25](#_Toc189888798)

[3.1.3 Členění textu 25](#_Toc189888799)

[3.1.4 Číslování stran 25](#_Toc189888800)

[3.2 Vytvoření obsahu 26](#_Toc189888801)

[3.3 Psaní úvodu 26](#_Toc189888802)

[3.4 Struktura odstavců 27](#_Toc189888803)

[3.5 Obrázky, tabulky a rovnice 27](#_Toc189888804)

[3.6 Řazení a struktura kapitol 29](#_Toc189888805)

[3.7 Závěr 29](#_Toc189888806)

[3.8 Seznam použitých zdrojů 29](#_Toc189888807)

[3.9 Seznam použitých symbolů a zkratek 29](#_Toc189888808)

[3.10 Seznamy použitých obrázků a tabulek 30](#_Toc189888809)

[3.11 Seznam příloh 30](#_Toc189888810)

[Závěr 31](#_Toc189888811)

[Seznam použitých zdrojů 32](#_Toc189888812)

[Seznam použitých symbolů a zkratek 34](#_Toc189888813)

[Seznam obrázků 35](#_Toc189888814)

[Seznam tabulek 36](#_Toc189888815)

[Seznam příloh 37](#_Toc189888816)

Úvod

Už od mladého věku jsem byl nadšeným hráčem deskových her, které jsem hrával se staršími členy mé rodiny. A přesto, že mě vždycky nechávali vyhrát, abych se nevztekal, tak mi tato lásko k deskovým hrám zůstala pořád.

Od svých deseti let jsem vyměnil deskové hry a knížky za počítač, kde se zrodila moje láska k programování. Nejdřív začala ve formě videoher a poté se změnila, když jsem nastoupil na SPŠT, kde jsem byl vystaven programování.

Z programování mě nejvíce zaujal vývoj počítačových her, z důvodu nostalgické lásky k nim. Takových her nemám mnoho, ale jejich vývoj mě neskutečně bavil a přinesl mi spoustu nových a cenných zkušeností. S třemi spolužáky jsme založili amatérské herní studio v rámci řízení projektů, kde jsme vytvořili dvě hry. Já jsem se díky této velice cenné zkušenosti naučil používat programování v praxi mimo teorii ve škole.

Zadáni práce bylo ve stejném programovacím jazyce jako jsme používali ve vývoji našich menších her. Přesně z těchto několika důvodů jsem si vybral tuto maturitní práci.

Hra pexeso bude tvořena za pomocí programovacího jazyka C# v prostředí Visual Studio a verzovacího prostředí GitHub.

# Teoretická část

Tato část maturitní práce je určena k představení použitých technologiích a pojmů. Také se v ní nachází stručný popis deskových her, pexesa, jeho pravidel a zvoleného témata.

## Vývoj a vliv deskových her

Trh s deskovými hrami má dnes největší zisk za celou dobu svojí existence. [] Může tomu vděčit za dnešní možnost vše přetvořit do digitální podoby. Dnes každý nápad nebo vylepšení je možno předělat do aplikace nebo webové stránky a díky tomu je výběr mezi hrami tak neskutečně moc velký, že můžeme hrát každý den novou hru. Mezi hrami můžeme vybírat z několika žánrů, ze starých klasik anebo třeba podle počtu hráčů. Obrovskou výhodou online světa je, že nepotřebujeme být se spoluhráči v jedné místnosti, ale můžeme hrát na dálku, klidně i přes půl světa. Nemusíme spoluhráče dokonce znát, můžeme prostě a jednoduše kliknout na tlačítko a na hrací ploše se objeví neznámý hráči nebo umělá inteligence.

Ale ne vždycky to tomu tak bylo, naši dávní historičtí předci neměli takovou škálu výběru a informací. Vystačili si s jednoduchými deskovými hrami, které sami po domácku vyrobili. Každá významná i nevýznamná historická civilizace měla svoje hry, ať už byly originální nebo převzaté z jiné kultury. Spoustu se jich dochovalo v hrobkách anebo v záznamech a můžeme, díky tomu do dávné historie nahlédnout.

Úplně nejstarší předchůdce deskové hry, o které alespoň víme, je starší než samotné písmo. Archeologové našli předchůdce hrací kostky na pohřebišti v jihovýchodním Turecku. Toto pohřebiště je přibližně z roku pět tisíc let před Kristem, což se zdá neuvěřitelné. Na místě se ocitlo asi padesát vyřezaných a namalovaných kamínků, které sloužili jako kousky hry. Originální hrací kostky, byly ze dřeva, kostí a z kamení. Podobné nálezy se vyskytují po celém středním východě, což naznačuje, že deskové hry jako takové, se začaly hrát přímo tady. [1]

Deskové hry hráli i starověcí Egypťané, a první záznamy o jejich populární hře, byly datovány do roku 3500 př.n.l. Hra jménem Senet, připomíná předchůdce šachů. Cílem hry je přejít kamennými figurkami herní pole a vyhnout se jeho nástrahám. Obyvatelé dávného Egypta brali hru nejen jako zábavu, ale i jako spirituální a náboženský nástroj, který simuloval cestu do světa mrtvých. Hráč se takto mohl vyzkoušet ovlivnit svoje poslední momenty posmrtného života. Senet byl součástí pohřební výbavy mnoha faraonů a byl nalezen v několika slavných hrobkách. []

https://www.cestyarcheologie.cz/single-post/hry-v-prubehu-veku-4-senet

Populární hra Go, kterou pravidelně stále hraje několik desítek miliónů hráčů, převážně v Asii, odkud hra také pochází. Její původ se odhaduje být asi 3000 let starý. Hra byla v Japonsku tak vážená, že v sedmnáctém století vláda založila a podporovala čtyři školy, určené k výuce této hry. Hráč Go byl v této době uznáván jako povolání. Hra byla také populární v Číně a Koreji. Hra se rozšířila do celého světa kvůli druhé světové válce.[2]

Šachy, nejkóničtější a nejznámější desková hra na světě pochází z šestého století našeho letopočtu. Hra byla nejdříve hraná v Indii, poté se se díky vlivu muslimů roznesla do západního světa. Kolem patnáctém století se v Itálii a Španělsku zrodili pravidla hry, tak jak je známe. Začaly se psát knihy o pravidlech a umění šachu. Moderní turnaje a soutěže začaly v devatenáctém století, kdy se také odehrál úplně první světový turnaj, který je pořád pravidelně pořádán. Později vznikla mezinárodní organizace a začala spravovat světové turnaje a další soutěže.

Od začátku roku dva tisíce začaly být populární počítačové analýzy, které naprosto změnili přistup k hře. Hráči mohli zdokonalovat svoje taktiky a získat tím výhodu nad protihráči. Online prostředí šachů je dnes také velice populární, milióny hráčů po celém světě hraje každý den. [3]

## Benefity deskových her

Z historie deskových her lze vidět, že byly důležitou součástí životů našich předků. Byla to jedna z mála možností jejich omezené zábavy. Proto byli kreativní a po celém světě se vymýšleli různé druhy. Hry můžeme dělit do různých žánrů, například podle tématu, materiálu anebo počtu hráčů.

Drtivá většina deskových her se hraje ve více hráčích, samozřejmě existuje několik výjimek. Je to úžasný způsob, jak můžeme strávit večer se svými blízkými, malými sourozenci, partnerem anebo s celou rodinou. Hry dokážou být úžasným rozptýlení a zábavou.

Častá nutná spolupráce, která je vyžadována kvůli vítězství, je skvělým způsobem, jak si ji procvičit do zbytku života. Díky spolupráci v týmu, dokážeme posílit naši schopnost komunikovat s ostatními členy týmu. Komunikaci je základ každého dobrého týmu, pochopení a dostatečné vysvětlovaní, aby ostatní členové týmu pochopili týmovou strategii, je velikou výhodou, která se hodí do profesního a každodenního života.

Deskové večery jsou také velice dobrý způsob, jak se spřátelit s někým nový nebo si naopak zocelit staré přátelství anebo rodinné pouto. Kvůli spolupráci v týmech se vztahy mezi hráči sblíží. Mezi hracími koly se často vede společenská řeč, nikdy nevíte, na které zajímavé téma si najdete někoho se stejným názorem.

Nutnost pamatovat si komplexní pravidla, svoje a protihráčovi tahy a cíl hry, je velice náročné na paměť. Některé deskové hry, jsou výrazně soustředěné na procvičení paměti. Lepší paměť v životě je velikou výhodou, převážně když příště zapomenete, kde jste nechali ležet klíče.

Komplexnost a náročnost pravidel má ještě jednu velikou výhodu. Hráč musí přemýšlet a vymýšlet nové strategie, díky kterým přelstí ostatní protihráče a samotnou hru. Toto strategické a kritické myšlení zapojuje části mozku, které je nutné pravidelně procvičit. Takové myšlení je velikou výhodou, jak v profesním, tak každodenním životě.

Různorodost konečného výsledku na konci hry, drtivá výhra až i suverénní prohra je cenou lekcí pro naše emoce. Udržet kontrolu nad svými emocemi, při prohře je velikou lekcí převážně pro soutěživé povahy a malé děti, které chtějí za každou cenu vyhrát.[4]

Nátlak z každodenního života je velice stresující věc, který čeká každého. Deskové hry jsou vědecky potvrzený způsob, jak se uvolnit od tohoto stresu. Hra vyžaduje vaši plnou soustředěnost, protože pokud budete myšlenkami jinde, určitě nevyhrajete. Proto když myšlenky zapojíme plně na hru, vytvoří to takové uvolnění od zbytku světa a našich problémů. Úspěšná výhra vytvoří pocit úspěchu a ten dokáže zlepšit náladu a snížit náš stres. [] https://bandpassdesign.com/blogs/news/benefits-of-board-games?srsltid=AfmBOoob1w8gXQnjEmzTnUycI-i5v-mG7k9KFTV2P1m61fPBpzRpwjYh.

Velice zajímavých benefitem deskových her je, že dokáže zabránit nebo alespoň zpomalit spoustu vážných nemocích, jako jsou Alzheimerova choroba a demence. Zapojení mozku při hře, trénuje části mozku, které mají na starosti kognitivní funkce. Tyto funkce se zvyšujícím věkem zhoršují a je potřeba je trénovat. [5]

## Historie pexesa

Desková hra pexeso je už populární v Česku a na Slovensku už více než padesát let. Jejímu vzniku vděčíme už zesnulému Zdeňkovi Princovi, který údajně dostal nápad na sestrojení této legendární hry přímo v katedrále sv. Víta na Pražském hradě.

Autor se v této době podílel na tvoření mozaiky Kristova křtu, na které spolupracoval s mnoha malíři a sochaři. V tomto kreativním prostředí se mu dostalo i spoustu času na jeho projekt, který měl nejdříve nést název po jeho projektu – obrázková mozaika. [6]

Zdeněk Princ nastoupil do nakladatelství Pressfoto, kde mu byla vystavena nabídka vytvoření hry, kterou měl zvětšit výnosy a činnost nakladatelství. Nakladatelství se nápad obrázkové mozaiky složené ze třiceti dvou párů obrázků líbil, ale nelíbil se mu název. Zdeněk tedy zkrátil název Pekelně se soustřeď pomocí akronymů, na námi už známe Pexeso, se kterým už vedení nakladatelství bylo už spokojené. Autor se inspiroval československou televizí, kde se spojení Pekelně se soustřeď objevil jako název televizní soutěže.

První vydání deskové hry mělo mezi lidmi obrovský úspěch. První vydání mělo ilustraci hrdinů z filmů o Vinnetouovi, slavného náčelníka Apačů. Kombinace jednoduchých pravidel a ilustrace slavných hrdinů určitě pomohla slávě a popularitě hry mezi všemi věkovými skupinami. Hra se brzy stala nutnou součástí každé domácnosti. [6]

## Pravidla hry pexeso

Hra pexeso je převážně doporučena pro dva hráče, ale může ji člověk hrát sám nebo třeba až se šesti hráči. Proto je hra skvělá aktivita pro volný čas s přáteli, rodinnou anebo dětmi.

Hrací pole tvoří sudý počet párů karet, se stejným obrázkem, základní počet karet bývá třicet dva, ale variací je více. Hráč, který je na řadě otočí dvě karty lícem nahoru podle jeho volby. Pokud jsou karty stejné, karty si odebere k sobě a dostává bod. Pokud karty nejsou stejné, karty otáčí zpátky lícem dolu. Hráč s nejvíce body získává titul výherce.

## Téma mého pexesa

Téma pexesa, kterého můžete zakoupit v hračkářství nebo v jakémkoliv jiném obchodě se velice liší. Témat je spousty, přes barvy, pohádkové bytosti a spoustu mnoho. Tématem toho pexesa je ovoce.

Návyky, na které si zvykneme v dětství, nám v dospělosti setrvávají, a to platí i o stravování. V dnešní době je velice těžké se stravovat správně a vyhýbat se nezdravému jídlu.

Ovoce patří do kategorie zdravého jídla a obsahuje spoustu vitamínů, vody a vlákniny, které v dnešní průměrné stravě chybí. Ovoce taky pomáhá s hubnutím a se předstupem obezity, kvůli jeho malému počtu kalorií. [] https://nutritionsource.hsph.harvard.edu/what-should-you-eat/vegetables-and-fruits/

Spoustu z lidí má problém dodržovat doporučenou dávku denního příjmu ovoce, což je přibližně 400 gramů. [] https://www.ferpotravina.cz/clanky/doporucena-denni-davka-ovoce-a-zeleniny

Existuje studie, kterou provedli nizozemští vědci, která zjistila, že děti po hraní paměťové hry s ovocem, drasticky zvýšili svůj příjem a chuť k němu. .[7]

Přesně proto, tématem této hry je ovoce. Možná někomu zlepší aspoň trochu stravovací návyky.

## Microsoft

Microsoft Corporation je technologicky zaměřená americká společnost, která se zabývá vývojem softwaru, služeb a hardwaru. Právě technologie, které jsou využity ve vypracování této práce, jsou vyvinuty touto společností.

Společnost byla založena dvěma kamarády ze stření školy, světoznámým Bill Gatesem a Paul Allenem. Oba byli zarytí fanoušci počítačů už na střední škole, kde nechodili na vyučovací hodiny, jen aby mohli strávit více času v počítačové místnosti. Dokonce se nabourali do počítačového systému, za tento čin překvapivě nebyli nějak potrestání, ale bylo jim výměnou za jeho zdokonalení nabídnuto více na času v počítačové učebně. Už tehdy založili svoji první malou společnost Traf-O-Data, která se zabývala počítáním dopravy. [8]

V roce 1975 idea osobního počítače v každé domácnosti byla pouhým snem. Tento sen se pomalým tempem stával skutečností. Společnost MIT vydala jeden z prvních mikropočítačů Altair 8800, který byl dostupný pro osobní použití. Ovšem Gates a Allen si tohoto počítače byli vědomi, ale mysleli o něm své. Mysleli si totiž, že počítači chyběl kvalitní software. []

<https://5minutehistory.com/the-history-of-microsoft/>

Domluvili se s výrobci mikropočítače a po dobu osmi týdnů vyvíjeli svoji implementaci programovacího jazyka BASIC. Tento vývoj vedl ke spolupráci se společností. Tento veliký úspěch je přesvědčil, aby skončili se studováním na univerzitě a odstěhovali se do Nového Mexika, kde sídlila firma MIT. Zde oficiálně založili, dnes už světoznámou, firmu Microsoft. Na její název přišli ze spojení slov mikropočítač a software.[]

https://marketing4ecommerce.net/en/history-of-microsoft/

Od té doby společnost vyvinula nespočet důležitých technologií a produktů, které používají milióny lidí každý den na celém světě. Nejvýznamnější produktem je jejich operační systém Windows, který běží na sedmdesáti procentech všech počítačů na celém světě. []https://gs.statcounter.com/os-market-share/desktop/worldwide

## Visual Studio

Visual studio je ve vlastnictví společnosti Microsoft, která ho vyvinula a do dnešního dne i spravuje a aktualizuje. Patří k nejoblíbenějším vývojovým prostředím mezi programátory, a to díky své přehlednosti a variabilitě. V tomto prostředí lze vyvíjet spoustu různých druhu projektů jako jsou webové aplikace, konzolové aplikace, desktopové aplikace a spoustu mnoho dalších. Vývojové prostředí je možno používat na operačních systémech Windows a macOS. [9]

Ani možnost volby programovacího jazyka není omezená, studio podporuje oblíbené jazyky pro back-end i kompletní vývojáře. Mezi ně patří HTML, CSS, JavaScript, JSON, LESS, SASS, PHP, Python nebo jazyk C# s technologií ASP.NET. []

https://visualstudio.microsoft.com/cs/vs/features/web/languages/

Přesný počet podporovaných jazyků je třicet šest. []

<https://www.oxtrys.com/top-programming-languages-used-in-visual-studio>

Visual studio se dělí na tři edice. Při zpracování této maturitní práce byl použita verze Comunnity. Tato edice byla vydaná v roce 2014 a její největší výhodou je, že je zdarma, což u ostatních edic neplatí. Pro individuální vývojáře není nijak omezená, ale pro společnosti s výším počtem zaměstnanců a příjmů má určité omezení. Její hlavní funkcí je zprostředkovávání přistup k několika tisícům knihoven, rozšíření a plnou podporu k mnoha populárním jazykům. []

https://pangea.ai/resources/visual-studio-community-professional-or-enterprise

## .NET Framework

.NET Framework, vyvinut a spravován společností Microsoft, je softwarová běhová platforma určená pro budovaní webových, desktopových a mobilních aplikacích. Platformu tvoří dvě hlavní časti. Common Lanugage Runtime, který spravuje paměť a stará se o spuštěné aplikace. Další částí je knihovna tříd, který vývojářům poskytují spoustu opakovatelného kódu, které mohou zakomponovat do svých aplikací. []

https://learn.microsoft.com/cs-cz/dotnet/framework/get-started/#net-framework-for-developers

Největší výhodou .NET Frameworku je jeho podpora pro velikou škálu možností z programovacích jazyků. Vývojář si může vybrat mezi programovacími jazyky, tak aby jeho volba nejlépe seděla danému problému, který se snaží vyřešit. Nesejde na jeho volbě, ale stále bude moci využít stejné funkce a nástroje, které podporuje .NET Framework.

Výběr typů projektů není také velmi omezen, vývojář si může vybrat mezi různými typy, což je velikou výhodou pro vývojáře, které pracují na různých projektech. Framework také obsahuje podporu prvků, které zlepšují bezpečnost, výkon a spolehlivost aplikací. Jelikož je .NET Framework vyvíjen společností Microsoft, je navržen tak, aby byl kompatibilní s dalšími nástroji od společnosti. Jsou to nástroje jako SQL Server, SharePoint, Office.[10]

https://www.geeksforgeeks.org/introduction-to-net-framework/

## C#

C# je moderní programovací jazyk z rodiny jazyků C, což znamená je podobný ostatních jazyků z rodiny, jako jsou C++ a Java. Byl vyvinut společností Microsoft v roce 2000 a běží na platformě .NET Framework. C# je jedna z nejlepších voleb ze všech programovacích jazyků na celém světě, což také odpovídá jeho popularitě. Je ideální na vývoj Windows aplikací, vývoj her za pomocí Unity, mobilních aplikacích, webových aplikací a služeb. Od verze vydaní verze .NET Core, C# aplikace lze spustit na operačních systémech macOS a Linux. [11]

## Windows Forms

Windows formuláře neboli „WinForms“, jsou součástí knihovny pro tvorbu jednoduchého uživatelského rozhraní převážně pro stolní počítače. Windows formuláře poskytují přístup k velkému množství jednoduchých prvků rozhraní, které mohou vývojáři používat. Prvky jsou vytvořeny tak, aby vývojář jejich vzhled a chovaní mohl nastavit velice jednoduše pomocí vlastností a událostí, Visual Studio poskytuje pro tuto knihovnu vizuálního návrháře, který vývoj zlehčuje ještě více kvůli své jednoduchosti a uživatelsky přívětivému rozhraní. Mezi základní prvky jsou například tlačítka, textová okna, list boxy a mnoho dalších. [12]

## GitHub a Git

Git je verzovací systém, který zaznamenává změny v složkách. Je převážně používán při práci v týmu, a to zejména vývojářském. Umožňuje více vývojářům pracovat na stejných souborech najednou. A to tím způsobem, že si vývojář udělá pull, kopii z hlavního uložiště, kterému se říká master branch, na své lokální uložiště. Následně provede změny na svém lokálním uložišti a ty vloží do hlavního, tomu se říká commit. Díky Gitu je velice jednoduché změny provádět a případně vrátit.

https://about.gitlab.com/topics/version-control/what-is-git-version-control/

GitHub je cloudová platforma a její hlavní funkcí je sdílení a ukládaní projektů. Projekty se ukládají v repositářích, což umožňuje několik výhod. Lze si tímto způsobem vytvořit portfolio, a předvést ostatním svoji práci. Velice jednoduše se orientuje a spravuje kód. Další vývojáři mohou zhodnotit projekty ostatních a navrhnout nápady na zlepšení. A nejdůležitější výhodou je, práce na společném projektu, bez obavy zničení práce ostatních.[13]

# Praktická část

Cílem části této dokumentace je přiblížit praktickou strukturu a implementaci hry Pexesa. Projekt je rozdělen do několika částí, a to kvůli přehlednosti a omezení duplicitě kódu. Samotný kód je rozdělen do osmi tříd a čtyř formulářů. Velikou výhodou toho rozdělení je, že při nefunkčnosti, opravě či optimalizaci jedné částí kódu bude zbytek projektu fungovat.

Obsah obrázku text, snímek obrazovky, software, Počítačová ikona

Popis byl vytvořen automaticky

## Třídy

Každá třída nese název podle toho, co k formulářům přidává. Například třída, která je správcem herního pole, nese jméno spojené s ním. Třídy rozšiřují formuláře o svůj kód a zároveň zanechávají čistotu kódu. Obsah obrázku text, snímek obrazovky, software

Obsah vygenerovaný umělou inteligencí může být nesprávný.

## Třída GameBoard

Třída GameBoard má na starosti inicializaci herního a jeho spravování za průběhu hry.

### Konstruktor

Díky konstruktoru se předávají dané proměnné, která třídy potřebuje. Konstruktor si vyžaduje celočíselný počet karet, který si hráč vybere v nastavení hry. Toto číslo určuje velikost hracího pole a jeho množství karet. Další vyžádanou proměnnou je TableLayoutPanel, který je součástí knihovny Windows Formulářů. Je to prvek, který jeho obsah uchovává v řádcích a sloupcích. Jeho výhodou je, že se může počet mřížek dynamicky měnit a není pevně daný. []<https://learn.microsoft.com/cs-cz/dotnet/desktop/winforms/controls/tablelayoutpanel-control-windows-forms?view=netframeworkdesktop-4.8>.

### Metoda LoadImages

LoadImages je prostředníkem mezi herním polem a soubory hry s obrázky.

Vytvoří se nový List obrázků, do jenž se budou ukládat obrázky karet. Nastaví se proměnná, která určuje id obrázku karty otočené lícem dolů na mínus jedna. Hra pomocí třídy Assembly projede všechny soubory, které jsou uloženy v předem staticky nastavené složce projektu.

Vybere jenom soubory s příponou png, což jsou obrázky karet. Každý obrázek se otevře pomocí proudu dat Stream. Pokud se čtení proudu povedlo a obsahuje správný soubor, tak se zkontroluje, zda obrázek není zadní strana karty. Pokud je, tak se obrázek uloží do globální proměnné backImage. Zdali je tomu naopak, tak se uloží do seznamu obrázků.

Zároveň, při ukládání do seznamu, se uloží číslo do dalšího seznamu s názvem cardImagesIds. Tento seznam obsahuje čísla, která představují odkaz na položky v seznamu obrázků. Každý obrázek má svoje identifikační číslo. V logice hry se bude pracovat právě s tímto listem čísel, kvůli rychlejšímu běhu kódu než při verzi s obrázky. Metoda je ošetřena podmínkou, zda je počet obrázků menší než osmnáct, což je maximální počet obrázků. Podmínka zjistí, zda se načetly všechny obrázky.

Obsah obrázku ovoce, snímek obrazovky, Multimediální software, Grafický software

Obsah vygenerovaný umělou inteligencí může být nesprávný.

### Metoda SetupLayout

Tato metoda nastavuje už zmíněný mřížkovaný prvek TableLayoutPanel, který představuje herní pole. Nastaví se počet sloupců a řádků na převzatý počet karet z konstruktoru třídy. Následně se vymaže veškerý obsah a styly pole, což umožní cyklem for nastylovat prvek. Každý sloupec a řádek dostane procentuální velikost ze celkové velikosti panelu. Například pokud má mřížka 4 sloupce, tak každý sloupec bude mít 25% celkové velikosti pole.

### Metoda CreateCardLabel

Cílem této metody je vytvořit novou kartu neboli prvek Label. Metoda přijímá parametr celého čísla tagValue, ten se uloží do vlastnosti prvku jménem Tag. Vlastnost umožňuje velice jednoduše rozpoznat karty od sebe, každá má totiž Tag jiný.

Obrázek Labelu se ze začátku hry nastaví na obrázek zadní strany karty, což vytváří efekt otočení všech karet na začátku hry. Také se určí jeho velikost, styly a vyplnění celého prostoru mřížky. Připojí se událost Click, což znamená, že hráč kliknutím na kartu spustí část v této události. Událost vyvolává asynchronního delegáta CardClicked, který svoji implementaci má ve třídě s herní logikou. Následně metoda vrací vytvořenou kartu.

### Metoda PlaceCards

Metoda PlaceCards rozmístí vytvořené prvky Labelů po hracím poli. Pracuje se s parametrem isLoading, který značí, zda se načítá už uložené hra, nebo se tvoří nová. Podle hodnoty v parametru se rozmístí karty dvěma různými způsoby.

V obou případech se nejdříve inicializuje nový seznam hiddenLabels, který je pro uložení hodnoty Tagů karet, která ještě nebyly otočeny. S tímto seznamem se pracuje v herní logice.

Pokud se načítá už uložená hra, tak se cyklem for projedou všechny mřížky hracího pole a do každého se vytvoří nová karta s celočíselnou hodnotou Tag nula. Následně se karta přidá do hracího pole a její Tag se uloží do seznamu neotočených karet.

V případě, že se načítá hra nová, tak je logika odlišná. Nejdříve se vytvoří nový pomocný List icons pro uložení celých čísel. Následně cyklem for, ve kterém je deklarována proměnná na celé číslo nula, projedeme polovinu všech vytvořených mřížek v hracím poli. Při každé mřížce přidáme do seznamu dvě hodnoty. Hodnotu celého čísla zvětšenou o jedničku a znovu tuto hodnotu, ale vynásobenou číslem 100.

Hodnoty v seznamu reprezentují hodnoty, které budou uložené v Tagu karet. Na celém hracím poli budou vždy dvě karty, které k sobě patří a tvoří pár. Pár se pozná podle toho, že právě jedna karta v Tagu bude mít číslo a druhá jeho násobek 100.

Čísla obou karet nemůžou být stejná, protože by to narušovalo zbytek logiky hry. Zároveň číslo sto je nejmenší možné číslo k násobení, protože se počet karet pohybuje v desítkách.

Pomocí třídy Random a cyklu while, se hodnoty v seznamu přeházejí a vytvoří se tak efekt zamíchání. Cyklus for vytvoří ze zamíchaného seznamu pomocí metody CreateCardLabel nové karty, která přidá do hracího pole a jejich hodnotu Tag do seznamu neotočených karet.

### Metoda InitializeBoard

Funkcí této metody, je zavolání ostatních metod inicializace herního pole. Místo toho, aby ve hlavním formuláři hry byly volány všechny metody samostatně, tak se zavolá tato metoda, která vyvolá ostatní. Jsou to LoadImages, SetupLayout a PlaceCards s parametrem boolean IsLoading. Také nastavuje správné odsazení mřížky pole.

Formulář „StartingMenu“, neboli startovací menu, je první okno který se spustí při spuštění hry. Formuláře jsou nastaveny jako modální, a díky tomu slouží menu, jako křižovatka mezi ostatními částmi projektu. Na křižovatce, lze tlačítky odbočit na danou destinaci, kterou může být nová hra, nastavení, otevření už uložené hry, tabulka skóre anebo možnost aplikaci vypnout a odejít ze hry. Kromě určování směru jízdy, je zodpovědný za předávání nastavení ostatním formulářům za pomocí proměnných. Tyto proměnné se mění v nastavení. Obsah obrázku text, snímek obrazovky, displej, software

Popis byl vytvořen automaticky

## Nastavení hry

Formulář GameSettings, neboli nastavení hry, je určeno pro výběr možnosti, jakými způsoby si hru lze užít. Počet hráčů se zadává do text boxu, je omezen na dva až šest hráčů. Bez zadání platného počtu hráčů se nelze vrátit do menu. Velikost hracího pole lze vybrat z možností tří radio buttonů, které jsou umístěny v group boxu. Možnosti jsou 2x2, 4x4, 6x6. Číslo velikosti hracího pole udává, počet sloupců x počet řádků. Zvuk a volba hry s počítačem se vybírají pomocí check boxů. Pokud je hra s počítačem zaplá, tak počítač je v pořadí vždy, jako druhý hráč. Vybírání obtížnosti počítače funguje na stejném principu, jako velikost hracího pole. Možnosti volby jsou lehká, střední a velmi těžká. Tato obtížnost mění pravděpodobnost v logice hry s počítačem.

## Samotná hra – Hlavní formulář

Tato část projektu je nejdůležitější a nejrozsáhlejší. Obsahuje veškerou herní logiku, ať se jedná o vygenerování hracího pole až po hru s počítačem.

### Herní pole

O inicializaci herního pole se stará třída GameBoard, Hrací plochu tvoří table panel layout, který je skvělou možností, kvůli své lehké konfiguraci. Jedná se o tabulku sloupců a řádků, o počtu předem nastavenou díky proměnné jménem cardsCount, která je předána z nastavení hry. V každé jedné tabulce se nachází jeden label. Labely jsou náhodně rozmístěny po poli, za pomocí třídy Random, jenž „*Představuje pseudonáhodný generátor čísel, což je algoritmus, který vytváří posloupnost čísel, které splňují určité statistické požadavky na náhodnost“*. () Do jejich vlastnosti Tag je uložena hodnota celého čísla. Tato hodnota představuje identifikační číslo obrázku, jenž je uložený v listu, které si třída obstarala ze souborů hry. Na celém hracím poli jsou dva labely se stejnými hodnotami a tím pádem tvoří pár stejných karet. Použití celého čísla uloženého v tagu labelů v logice hry, je daleko rychlejší a méně náročné než použití samotných obrázků při jejich srovnávání. Karta otočená lícem dolu má obrázek „backImage“, což je vzhledem k tématu pexesa strom. Třída také „otáčí“ samotné labely a nastavuje jim dané obrázky při hře.

<https://learn.microsoft.com/cs-cz/dotnet/api/system.random?view=net-8.0>

### Jména hráčů

Při načtení nové hry, bude pro hráče otevřen formulář pro zadání jména. To zajišťuje metoda volána v hlavním formuláři hry „GetNames“. Kolik je nastaveno hráčů, tolik jmen je potřeba zadat.

Pokud kolonka pro zadávání byla ponechána prázdná, hráči se nastaví jméno podle jeho pořadí ve hře. Například třetí hráč bude mít jméno „3“ a to kvůli vynechání prázdných jmen, které výrazně zhoršují uživatelské rozhraní. Jména hráčů zpřehledňují, jaký hráč je zrovna na tahu a také konečnou tabulku skóre.

Při hře s počítačem, druhému hráči v pořadí bude vždy přiděleno jméno „PC“, které jasně napovídá, jaký hráč je na řadě.

### Průběžné skóre

Průběžné skóre je zobrazeno ve status stripu, který je umístěn pod hrací plochou. Informuje o tom, kdo je zrovna na řadě a kolik bodů hráč má. Jeden bod se rovná jednomu páru správně přiřazených karet.

Pokud hráč odehraje svůj tah, otočí dvě karty, ale ty nebyly stejné, tak se informace ve status stripu aktualizují a bude na řadě další hráč v pořadí. Jestliže karty byly stejné, tak se hráči přičte a zobrazí jeho skóre.

O tuto funkcionalitu se stára třída „GameScoreManager“. Třída skóre spravuje, tím že ho zvyšuje a poskytuje o něm informace metodě v hlavním formuláři hry „ShowScore“. Ta ho zobrazuje už v zmíněném status stripu. Samotné skóre hráčů je uloženo v poli celých čísel. Každý index v poli odpovídá jednomu hráči, což umožňuje jednoduchou přehlednost o tom, komu dané skóre náleží.

### Tah hráče

Když je hráč na řadě jeho úkolem je najít stejný pár obrázků, což se mu podaří, když na ně klikne. Tuto funkcionalitu spravuje metoda „OnCardClicked“, která se nachází v třídě „GameLogic“, jenž obstarává veškerou logiku hry. Metoda pracuje s labely, na které hráč klikne. Metoda k nim dostane přístup pomocí senderu. Pracuje se pomocnými proměnnými labelů, „first“ a „second“.

Pokud hráč klikne na kartu a pomocná proměnná „first“ je prázdná, tak se do „first“ uloží karta. Proměnná „locked“ se nastaví na „true“ a znepřístupní hráči kliknout na další kartu, dokud se první nezpracuje. To je ošetřeno podmínkou, která zjišťuje na začátku metody zda „locked“ má správnou hodnotu. Tímto je ošetřeno vstupu více karet, než je potřeba. Pomocí třídy „gameBoard“ se karta správně „otočí“ a nastaví se labelu její správný obrázek, který má přidělena pomocí hodnoty ve vlastnosti tagu. Poté se vykonávání metody asynchronně zastaví na jednu vteřinu, a to tvoří dramatický efekt otočení karty.

První karta je už úspěšně otočená a hráč vybírá druhou. Zda je „second“ prázdná a „first“ má hodnotu, tak se vstupní label uloží do druhé pomocné proměnné. Znepřístupní se další nevyžádaný vstup karet, kvůli proměnné „locked“, která metodu ošetřuje vyjímkou. Druhá karta se otočí lícem nahoru, za pomocí identifikačního čísla, který má uložený ve své vlastnosti tag.

Zda karty mají stejný obrázek se zjišťuje po nahrání obou proměnných labelů. Porovnává se jejich hodnota celého čísla tagu, a to kvůli tomu, že porovnání samotných obrázků by bylo zdaleka pomalejší.

Jestliže jsou obrázky stejné, přičte se hráči, který je na řadě skóre, a to pomocí třídy „soundManager“. Nastaví se tag obou labelu na „backImageId“, což zamezuje opětovnému načtení karty do metody. To je ošetřeno podmínkou na začátku, zda se odeslaný tag labelu nerovná „backImageId“. Vynulují se všechny proměnné, aby se mohli použít pro další tah.

Obrázky, které se neshodují, se za pomocí třídy „gameBoard“ otočí zpátky lícem dolu, tak aby byl obrázek „backImage“ vidět. Efekt jednovteřinové odezvy vytvoří Timer pro lepší uživatelský požitek. Přepne se tah na dalšího hráče a zobrazí se jeho skóre. Následně se vynulují všechny proměnné, aby se mohli použít pro tah dalšího hráče.

### Tah počítače

Tah počítače začíná je-li zapnuta hra s počítačem a na řadě je druhý hráč, který tedy bude vždy počítač. Celá logiku tahu počítače stojí na dvou listu celých čísel, ve kterých jsou uloženy tagy labelů. Do jednoho listu se nahrají všechny cifry už při inicializaci herní pole. Tento list reprezentuje všechny karty, které ještě nebyly otočeny. Druhý list je na začátku hry prázdný a reprezentuje všechny karty, které byly kdykoliv za jakékoliv kolo otočeny. Kdykoliv se karta otočí, a ještě nebyla otočena, tak se její tag odebere z listu skrytých karet a přidá se do listu otočených.

Počítač začíná svůj tah tím, že vygeneruje náhodné číslo, z intervalu 0 až 100 včetně, třidou „Random“. Dále se zjistí šance, která se odvíjí podle volby obtížnosti počítače. Lehká šance je třicetiprocentní, střední je šedesátiprocentní, velmi těžká je rovna stoprocentní. Následně se srovná číslo a šance. Zda je šance větší nebo rovna vygenerovanému číslu, počítač dostane povolení hledat stejný pár čísel v listu už otočených karet. Cyklem „for“ se pokusí najít dvě stejná čísla, pokud je najde, jejich hodnotu si uloží do pomocných proměnných.

V případě, že stejný pár nenašel, tak si vybere první cifru z listu neotočených karet. To udělá vygenerováním náhodného indexu. Hodnotu si uloží do pomocné proměnné a odebere ji z jednoho listu a přidá do druhého. Počítač s povolením nahlédnout, cyklem „for“ pokusí najít shodu v listu už otočených karet. Pokud shodu najde hodnotu si uloží do pomocné proměnné. V opačném případě se vygeneruje index náhodné karty z ještě neotočených karet a použije se daná hodnota, na kterou index odkazuje. Ve situaci, kdy je list neotočených karet prázdný, použije se místo něj list druhý.

Následně se najdou dva labely v hracím poli, které mají odpovídající hodnotu tagu k té uloženou v proměnných. Třídou „gameBoard“ se nastaví jejich obrázek, na který je odkázáno tagem. Mezi otočením obrázků je asynchronně vyvoláno pozastavení na jednu vteřinu. To vyvolá efekt otočení karty.

Porovnává se celá čísla tagu, a ne samotné labely, jelikož je to rychlejší možnost. Pokud jsou hodnoty stejné, odeberou se obě hodnoty z listu už otočených karet a přidá se počítači skóre. Tagy labelů se nastaví na „backImageId“ a tím pádem na ně už nejde kliknout. Neshodné hodnoty nastaví labely obrázek líce karty a přepne se hráč a skóre. Po celou dobu tahu počítače je herní pole zablokováno proměnnou, aby nemohl hrát zároveň žádný hráč.

### Konec hry

Konec hry nastane, když na hracím poli už na poli jsou všechny karty správně otočeny. O tuto logiku se stará metoda „WinnerCheck“ ve třídě „GameBoard“. Metoda kontroluje, zda součet všech správně neotočených karet je rovno nule.

Pokud je tomu tak, hra končí a vypíše se konečné skóre. Konečné skóre vypisuje třída „ScoreManager“, která seřadí průběžné skóre od největšího počtu bodů po nejmenší a zobrazí se hráči přes MessageBox.

## Tabulka skóre

Formulář tabulky skóre obsahuje záznam všech hráčů, které dohrály aspoň jednu hru. Zobrazí se pokaždé dohrání hry, aby hráči mohli rovnou zkontrolovat své nové statistiky. Do tabulky se dá také jednoduše dostat z menu. Pro zobrazení veškerého skóre jsem použil prvek DataGridView, který je na to přímo stvořený.

Každý hráč může v tabulce vidět o sobě několik údajů. Své jméno, aby záznamy byly od sebe odlišitelné. Počet všech výherních her. Výherní hry jsou takové, kdy měl hráč nejvíce bodů z celé hry. Počet všech prohraných her, kdy měl hráč nejméně bodů z celé hry. Součet všech karet, které byly na hracím poli vygenerovány při jejich začátku. A součet všech karet, které hráč správně otočil.

Pomocí textboxu, comboBoxo a tlačítek lze v tabulce filtrovat i řadit podle všech uložených údajů. Také jde v tabulce hledat přímo určitou položku. Pokud se hráči nelíbí jeho statistiky, je možnost všechno skóre úplně vymazat.

Skóre je uloženo v datovém souboru „scoreData.bin“. Zvolil jsem způsob uložení v datovém souboru právě proto, aby hráči nemohli své záznamy lehce upravovat a zlepšovat si svoje statistiky.

O samotné uložení skóre ze hry a jeho následné sčítání se stará třída „GameScoreSaveManager“ a „ScoreData“.

## Ukládání a otevření rozehraný hry

Uložit rozehranou hru lze pomocí tlačítka, které se nachází v levém horním rohu, při rozehrané hře. Hráč si může pomocí SaveFileDialogu vybrat kam si danou hru uloží, anebo zda přepíše soubor už s uloženou hrou.

Hra se uloží do binárního souboru. Opět jsem zvolil ukládání do binárního souboru proto, aby hráči nemohli údaje o hře jednoduše měnit a polepšit si. V souboru uložené hry se uloží všechny podstatné proměnné, které jsou důležité pro logiku hry.

Samotné otevírání uložené hry je možno jak z menu, tak z okna už rozehrané hry. A to proto, aby hráč nemusel vždy zapnout novou hru, aby si mohl zahrát tu svojí rozehranou. Ale zároveň, aby vždy nemusel do menu, když se chce vrátit o pár tahů zpět.

Při otevření souboru s rozehranou hrou je použit OpenFileDialog, díky kterému si hráč může přímo vybrat, který ze jeho souborů použije. Následně se zamění proměnné ve stávající hře za ty v soboru. Pokud se hráč rozhodne otevřít rozehranou hru z menu, tak se vytvoří hra s uloženými hodnotami. Hráč poté může pokračovat tam, kde přestal.

O veškerou logiku ukládání se stará třída „GameSaveManager“, který pracuje se třídou „GameSave“.

## Zvukové efekty

Pokud hráč zvolí v nastavení hry možnost hrát se zvuku, tak mu jeho hrání zpříjemní zvukové efekty. Pokaždé, když se karta otočí, spustí se zvykový efekt, který simuluje zvuk otáčení karty. Zjištění, zda karty tvoří stejný pár, je doprovázeno také zvukovým efektem. Zvuk hraje v případě, že se karty rovnají i nerovnají.

Nahrání zvuků ze složky hry a jejich případné spuštění spravuje třída „SoundManager“.

### Prohlášení

Tuto část není nutné upravovat. Pouze část *vypracoval/a, uvedl/a, použil/a* může být autory upravena tak, aby gramaticky korespondovala s jejich pohlavím.

# Textová část

Celý text je psán fontem Times New Roman. Použitá velikost písma je 12pt kromě nadpisů a je užito řádkování 1,5. K tomu je v této šabloně určen styl *Normální*. Minimální rozsah maturitní práce (úvod, vlastní text práce a závěr) je 15 stran. Jednou stranou je myšlena jedna normostrana, jež má 1800 znaků včetně mezer (tj. přibližně 250 slov). Minimální rozsah maturitní práce je tedy přibližně 3750 slov. [2]

## Styly

Normální velikost 12pt

Nadpis 1 velikost 20pt, tučně

Nadpis 2 velikost 16pt, tučně

Nadpis 3 velikost 14pt, tučně

### Řádkování

Pro vizuální rozdělení nadpisu kapitol a textu se doporučuje před nadpisy kapitol vložit 12 bodů, za nadpisy kapitol 6 bodů, mezi jednotlivé odstavce v textu se vkládá 6 bodů. Mezi odstavce se tedy nevkládá prázdný řádek prostřednictvím ENTERu, ale prostřednictvím odsazení odstavce. Řádkování v základním textu (styl normální) velikost 1,5 bodů.

### Zvýrazňování textu

Důležité myšlenky zvýrazňovat pomocí **tučného** písma nebo *kurzívou* nepoužívat podtržení. Používat jednotnou barvu písma, doporučuje se černá.

### Členění textu

Zarovnání textu do bloku (vpravo i vlevo). Nepoužívat odsazení textu. Číslování kapitol od čísla 1. Za nadpisy kapitol se neuvádí dvojtečka, ani tečka, ani zdroj. Hlavní kapitoly začínají na nové stránce. Ostatní podkapitoly se oddělují od konce předcházející kapitoly mezerou o velikosti 12 bodů.

### Číslování stran

Strany číslovat dole uprostřed. Strany se počítají od titulního listu, uvádějí se však až od vlastního textu (počínaje úvodem) – tedy první uváděné číslo může být např. 6.

## Vytvoření obsahu

Obsah se tvoří automaticky dle užitých stylů. Styly *Nadpis 1*, *Nadpis 2* a *Nadpis 3* slouží k víceúrovňovému vrstvení kapitol. Styl *NadpisBezObs* se v obsahu nezobrazí (viz strana 4, 5 – nadpisy nejsou v obsahu). Z hlediska přehlednosti není doporučeno využívat více než tři úrovně nadpisů. Pro projevení změn je nutné obsah ručně aktualizovat.



Obr. . Obsah

Text obsahu se píše od jednotné svislice (se zřetelem k nejdelšímu číselnému označení).

## Psaní úvodu

Úvod může být osobitějšího rázu. První odstavec by měl obsahovat motivaci či důvod, který autora přiměl k volbě daného tématu s ohledem na přínos práce. V dalších odstavcích může být popsán obsah jednotlivých kapitol.

## Struktura odstavců

V případě, že věta vychází se spojkou na konci řádku, je spojka vždy přesunuta pomocí Shift + Enter na následující řádek. Hodnoty s jednotkami musí mít mezi číslem a označením jednotky jednu mezeru. To lze uskutečnit pomocí Shift + Ctrl + Mezerník (tzv. pevná mezera).

Text práce by měl být napsán v neutrální formě, tj. ve 3. osobě v trpném rodě. V textu by se neměli objevovat slangové výrazy, citově zabarvená slova ani podmiňovací způsob (s výjimkou je-li, uvažujeme-li apod.). Autor by se měl vyhnout přílišnému opakování slov či užívání nadbytečných výrazů.

Forma textu:

* v neurčité formě (bylo zjištěno, navrhuje se…);
* v 1.  osobě jednotného čísla (zjistil jsem, navrhuji …) – zvláště vhodné v kapitolách, které jsou vlastní prací autora.

## Obrázky, tabulky a rovnice

Popisek obrázku a tabulky se vkládá kliknutím pravého tlačítka myši na objekt a výběrem možnosti *Vložit titulek*. Následně je vybrán typ objektu (*Tab.* nebo *Obr.*) a jeho poloha (obrázky pod objekt, tabulky nad objekt). Styl popisku je Times New Roman 11 kurzíva uprostřed. Seznamy obrázků a tabulek na konci dokumentu jsou automaticky vygenerovány. Obrázky a tabulky mají vždy i slovní popis a rovnice jsou bez slovního popisu. Za titulek obrázku nepatří tečka. [3] Číslování obrázků, tabulek a rovnic je provedeno dle **hlavní kapitoly**, v níž se vyskytují a jejich pořadí v této kapitole. Nástroj *Vložit Titulek* čísluje popisky obrázků a tabulek automaticky. V případě že dojde k editaci, odstranění nebo přesunu již existujícího popisku je nutné dokument aktualizovat. Pro samotné vkládání rovnic je užit nástroj *Rovnice* v záložce *Vložení* (rovnice jsou vždy psány kurzívou).

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

Vzorec pro měření entropie. Rovnice jsou bez slovního popisu.



Obr. . Příklad umístění legendy obrázku

Titulek ke grafu a obrázku se píše pod objekt.

Tab. . Legenda k tabulce

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Jméno | Příjmení | Body | Známka |
| Petr | Novák | 25 | 4 |
| Karel | Kolář | 36 | 3 |
| Martin | Pokorný | 89 | 1 |

Titulek tabulky se píše nad tabulku.

Vložený objekt musí být vždy okomentován. Je nutné napsat před a za objekt alespoň jeden odstavec textu.

## Řazení a struktura kapitol

Z hlediska přehlednosti každá nová kapitola (Nadpis 1) začíná na novém listu. První kapitola bývá zaměřena na rešeršní část, tedy definice pojmů, vymezení studované oblasti apod. Druhá a následující kapitoly jsou zaměřeny na řešení samotného problému.

## Závěr

Závěr obsahuje stručné shrnutí získaných poznatků, uvedení dalších možných postupů či řešení, hodnocení dostupné odborné literatury, ze které bylo čerpáno. Závěr by měl obsahovat kritické porovnání záměru práce a dosažených výsledků, srovnání dosažených výsledků s dosud známými poznatky a popis odlišností od doposud známých skutečností. Závěr může naznačit praktické uplatnění výsledků práce.

## Seznam použitých zdrojů

Účelem této části je zaznamenání publikací, jež byly využity v maturitní práci.

Citace se řídí normou ČSN ISO 690 Bibliografické citace. [1] V případě doslovné citace je potřebné citovaný text graficky odlišit od ostatního textu, ohraničit apostrofem, případně ještě kurzívou. Odkaz na citovaný zdroj, jehož plná citace bude uvedena v soupisu literatury na konci práce, se uvede přímo za doslovně citovaný text.

Citování zdrojů se provádí v hranatých závorkách, používá se metoda číselných odkazů. Tento seznam je vždy seřazen dle výskytu citací v textu práce. Necitování použité literatury je považováno za plagiátorství.

## Seznam použitých symbolů a zkratek

Seznam symbolů a zkratech je vytvořen pomocí tabulky. Zkratky a názvy veličin jsou psány stylem *Normální* a jednotky jsou vytvořeny pomocí nástroje *rovnice*. Pro přidání řádku je potřeba kliknout pravým tlačítkem myši do posledního řádku tabulky a z nabídky *vložit* vybrat možnost *vložit pod*. Pro odstranění pak obdobně vybrat možnost *odstranit celý řádek*.

## Seznamy použitých obrázků a tabulek

Tyto seznamy se vytvářejí automaticky dle použitých stylů. Seznamy je potřeba aktualizovat kliknutím pravého tlačítka myši na první položku seznamu a následným výběrem možnosti aktualizovat pole (nebo kliknutím na první položku seznamu a stiskem F9).

## Seznam příloh

Seznam příloh je nutné vyplnit ručně.

Závěr

Vytvořená šablona maturitních prací obsahuje formální požadavky maturitních prací na SPŠT Třebíč. Jedná se zejména o upravené styly v dokumentu, podrobný popis jednotlivých částí maturitní práce a jejího obsahu, snadno editovatelné záhlaví a zápatí s automatickým číslováním stránek a propojení stylů se seznamy a obsahem.

Seznam použitých zdrojů

[1] RISTOV, Ivan. The Complete History of Board Games. Online. Dostupné z: https://boardgamesland.com/the-complete-history-of-board-games/. [cit. 2024-12-29].

[2] AUGUSTYN, Adam (ed.). Go. Online. Dostupné z: https://www.britannica.com/topic/go-game. [cit. 2024-12-29].

[3] History of Chess. Online. Dostupné z: https://www.houseofstaunton.com/history-ofchess?srsltid=AfmBOorR3RfV9habA13fuCJIqDSO\_u67aq6anH2SEMY6vxo1zWTXV6lH. [cit. 2024-12-29].

[4] Anne-Marie. The Benefits of Board Games: How Tabletop Games Improve Life Skills. Online. Dostupné z: https://bristoltutors.co.uk/news/the-benefits-of-board-games-how-tabletop-games-improve-life-skills/. [cit. 2024-12-30].

[5] What Are The Psychological Benefits Of Board Games for Adults & Children? Online. Dostupné z: https://bandpassdesign.com/blogs/news/benefits-of-board-games?srsltid=AfmBOoob1w8gXQnjEmzTnUycI-i5v-mG7k9KFTV2P1m61fPBpzRpwjYh. [cit. 2024-12-30].

[6] HLAVÁČ, Jakub, MF DNES. Pekelně se soustřeď. Autor pexesa přišel kvůli komunistům o slávu i peníze. Online. Dostupné z: https://www.idnes.cz/hobby/domov/pexeso-hra-vznik-autor-zdenek-princ.A191015\_151742\_hobby-domov\_mce. [cit. 2024-12-15].

[7] FOLKVORD, Frans; ANASTASIADOU, Dimitra Tatiana; ANSCHÜTZ, Doeschka. Memorizing fruit: The effect of a fruit memory-game on children's fruit intake. ScienceDirect. [online]. Dostupné z: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2211335516301565. [cit. 2024-12-27].

[8] BELLIS, Mary. A Short History of Microsoft. Online. Dostupné z: https://www.thoughtco.com/microsoft-history-of-a-computing-giant-1991140. [cit. 2024-12-30].

[9] GeeksForGeeks. Introduction to Visual Studio. Online. Dostupné z: https://www.geeksforgeeks.org/introduction-to-visual-studio/. [cit. 2025-01-03].

[10] GeeksForGeeks. Introduction to .NET Framework. Online. Dostupné z: https://www.geeksforgeeks.org/introduction-to-net-framework/. [cit. 2025-01-03].

[11] GeeksForGeeks. C# Tutorial. Online. Dostupné z: https://www.geeksforgeeks.org/csharp-programming-language/?ref=lbp. [cit. 2025-01-03].

[12] GeeksForGeeks. Introduction to C# Windows Forms Applications. Online. Dostupné z: https://www.geeksforgeeks.org/introduction-to-c-sharp-windows-forms-applications/. [cit. 2025-01-03].

[13] GitHub. About GitHub and Git. Online. Dostupné z: https://docs.github.com/en/get-started/start-your-journey/about-github-and-git. [cit. 2025-01-03].

Seznam použitých symbolů a zkratek

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Symbol | Veličina | Jednotka |
| S | Entropie |  |
| Q | Teplo |  |
| T | Termodynamická teplota |  |
| t | Čas |  |
|  |  |  |

Seznam obrázků

[Obr. 2.1 Obsah 10](#_Toc147493921)

[Obr. 2.2 Příklad umístění legendy obrázku 12](#_Toc147493922)

Seznam tabulek

[Tab. 2.1 Legenda k tabulce 12](#_Toc147493615)

Seznam příloh

Prázdná šablona maturitní práce