

Gymnázium Josefa Jungmanna
Svojsíkova 1, 412 01 Litoměřice



Vývoj hry v enginu Pygame
Maturitní práce

Autor: Jan Vokál
Vedoucí práce: Pavel Beránek
Rok: 2023



Gymnázium Josefa Jungmanna, Litoměřice,
Svojsíkova 1, příspěvková organizace

Zadání maturitní práce ve školním roce 2022/2023

Téma maturitní práce:	TVORBA HRY V EBGINU PYGAME
Jméno, příjmení žáka/žákyně:	JAN VOKÁL
Třída:	OKTÁVA
Termín odevzdání:	31. BŘEZNA 2023
Vedoucí maturitní práce:	PAVEL BERÁNEK
<p>Podle § 15, odst. 1 Vyhlášky č. 177/2009 Sb., o bližších podmínkách ukončování vzdělávání ve středních školách maturitní zkouškou, je dále stanoveno:</p> <p>1. Počet vyhotovení maturitní práce: 1</p> <p>2. Způsob zpracování a pokyny k obsahu a rozsahu maturitní práce: viz webové stránky školy</p> <p>3. Kritéria hodnocení maturitní práce:</p> <p>A. formální úroveň:</p> <ul style="list-style-type: none">o estetická úprava práceo typografická úprava práceo jazyková úprava práce <p>B. obsahová úroveň:</p> <ul style="list-style-type: none">o úvod a cíle práceo dodržení zadané osnovyo přiměřený rozsah a informační hodnotao diskuze nad tématemo závěro přílohy – využitelnost, bezchybnost <p>C. obhajoba maturitní práce:</p> <ul style="list-style-type: none">o vysvětlení cíle práceo prezentace práce a realizace cílůo vyjádření se k posudku vedoucího práce a oponentao věcné a jasné odpovědi při diskuzi <p>4. Průběh obhajoby:</p> <ul style="list-style-type: none">• příprava na obhajobu: 5 minut• vlastní obhajoba: 25 minut <p>5. Hodnocení maturitní práce: 1 – výborný 2 – chvalitebný 3 – dobrý 4 – dostatečný 5 – nedostatečný</p> <p>Návrh na hodnocení maturitní práce podává vedoucí práce a oponent.</p>	

Prohlášení o samostatném vypracování a citování použitých zdrojů

Prohlašuji, že jsem tuto práci vypracoval samostatně a použil jen prameny, které cituji a uvádím
v přiloženém seznamu literatury.

V Litoměřicích dne 28. března 2023

Podpis:

Poděkování

Chtěl bych poděkovat škole Gymnázium Josefa Jungmanna za příjemně strávených osm let mého života. Zároveň patří veliký dík všem vyučujícím, a to nejen těm, kteří mě vyučovali, ale všem, kteří se za ta léta na škole vystřídali.

Dále bych rád poděkoval mému bratrovi za pomoc při testování programu, který je tématem této maturitní práce.

Abstrakt a klíčová slova

Abstrakt:

Tato práce se zabývá problematikou nedostatku neplacených pokémon her, které by dávaly hráči plnou volnost pohybu, možnost volby a zároveň aby se držely co nejvíce originálu. Obsahuje popis historického vývoje deskových her, informace o Pythonu a Pygame a pravidla nově vytvořené hry.

Klíčová slova:

Pokémon, Python, Pygame, hra

Abstract:

This work deals with the issue of the lack of free to play Pokémon games, which would give the player full freedom of movement, the ability to choose and at the same time adhere as much as possible to the original. It contains a description of the historical development of board games, information about Python and Pygame, and the rules of the newly created game.

Keywords:

Pokemon, Python, Pygame, game

Obsah

1. Úvod	1
2. Teoretická část	2
2.1 Deskové hry	2
2.1.1 Historie deskových her	2
2.1.2 Herní plán	4
2.1.3 Dělení deskových her	5
2.2 Python	7
2.2.1 Vlastnosti a využití jazyka Python	7
2.2.2 Ukázky Python kódu	8
.....	8
2.3 Objektově orientované programování (Python)	9
2.3.1 Vytvoření třídy.....	9
2.3.2 Zapouzdření.....	9
2.3.3 Typy metod.....	10
2.3.4 Dědičnost.....	11
2.3.5 Abstraktní třídy.....	11
2.4 Pygame	12
3. Praktická část.....	13
3.1 Metodika práce	13
3.2 Pravidla hry.....	14
3.2.1 Úvod:	14
3.2.2 Popis polí:	14
3.2.3 Cíl hry:.....	15
3.2.4 Průběh hry:.....	15
3.2.5 Pokémoni:	16
3.2.6 Trenéři a tým Rocket	20
3.2.7 Náhody	20
3.2.8 Gymy a gym leadeři.....	21
3.2.9 Konec hry.....	22
3.1 Artefakty práce.....	23
4. Výsledky.....	27
5. Závěr.....	30
6. Zdroje	31

Seznam obrázků

Obrázek 1: Královská hra Ur	3
Obrázek 2: Hra Go	3
Obrázek 3: Hrací deska mankalové hry	4
Obrázek 4: Monopoly	5
Obrázek 5: Hexxagon	5
Obrázek 6: Šachovnice	5
Obrázek 7: Diplomacy	5
Obrázek 8: Carcassonne	5
Obrázek 9: Duna	6
Obrázek 10: Catan	6
Obrázek 11: Graf otázek na programovací jazyky	7
Obrázek 12: Ukázky kódu jazyka Python	8
Obrázek 13: Ukázka vytvoření třídy	9
Obrázek 14: Ukázka instanční metody	10
Obrázek 15: Ukázka třídní metody	10
Obrázek 16: Ukázka dědičnosti	11
Obrázek 17: Ukázka Pygame	12
Obrázek 18: Pokéball	14
Obrázek 19: Náhoda	14
Obrázek 20: Ikona trenéra	14
Obrázek 21: Team Rocket	14
Obrázek 22: Mega pole	14
Obrázek 23: Odznaky	15
Obrázek 24: Pouzdro na odznaky	15
Obrázek 25: Batoh	15
Obrázek 26: Pokédex	15
Obrázek 27: Konec kola	15
Obrázek 28: Obrázky efektů	17
Obrázek 29: Informační karta pokémona	19
Obrázek 30: Divoký pokémon	20
Obrázek 31: Tým Rocket	20
Obrázek 32: Trenér	20
Obrázek 33: Pokecenter	20
Obrázek 34: Z krystal	21
Obrázek 35: Beast Ball	21
Obrázek 36: Pokémon	21
Obrázek 37: Gym leader	22
Obrázek 38: Návaznost souborů	23
Obrázek 39: Třídy a podtřídy pokémonů	24
Obrázek 40: Ukázka kódu pro chytání pokémonů	25
Obrázek 41: Ukázka kódu pro určení pozice	26
Obrázek 42: Objevení pokémona	27
Obrázek 43: Screenshot hry	27
Obrázek 44: Vnitřek pokédexu	28
Obrázek 45: Souboj s pokémonem	28
Obrázek 46: Attacks guide	29

Seznam tabulek

Tabulka 1: Tabulka efektivností pokémonů

18

1. Úvod

Pár let nazpět jsem pro sebe a svého bratra vytvářel hru, která byla bohužel složitá na počítání a herní mechaniky a z toho důvodu nebyla moc hratelná. Jakmile jsem však uviděl téma „vývoj hry“, řekl jsem si, že je to skvělá příležitost, jak tuto hru převést z papírové verze do počítače a přidat ještě složitější funkce a výpočty. Hlavním tématem hry jsou pokémoni, protože v době vzniku hry nás s bratrem téměř nic jiného nezajímalo.

Důvodem vzniku tohoto nápadu byla skutečnost, že i přes nesčetné množství pokémon her měl hráč jen v několika z nich skutečnou možnost volného pohybu a svobodného rozhodování. Vždy bylo nějakým způsobem určeno, kam má jít, co by měl udělat, kam zatím smí a nesmí.

Mým cílem bylo vytvořit hru, kterou budeme moci hrát ve dvou a ve které nebudeme příliš omezováni ve svobodné volbě. Hlavním cílem je docílit funkčního základu hry. Dalšími vedlejšími cíli jsou rozšiřující funkce, které budou hru obzvlášťňovat.

2. Teoretická část

Mým tématem maturitní práce bylo naprogramovat hru v enginu Pygame. Jedná se o něco, co mě vždy bavilo. Koneckonců o tom hry jsou. Je jich opravdu mnoho. Od akčních stříleček až po klidné strategické hry. Já jsem si řekl, že se pokusím vytvořit deskovou hru.

2.1 Deskové hry

Od pradávna nás provázejí a věřte tomu, nebo ne, ale každý z nás nejspíš někdy nějakou hrál. Lidé vždy hledali zábavu, způsob, jak se zabavit, možnost, jak utéct od problémů každodenního života či se na chvíli oprostít od všech starostí. A jaký je lepší způsob než se sejít s rodinou, či přáteli a strávit s nimi příjemný čas nad deskovou hrou. Desková hra je taková hra, jejíž průběh se realizuje na herním plánu. Mnozí lidé považují deskové hry jako výplod moderní společnosti, ale realita je trochu jiná. Ve skutečnosti nás deskové hry provází již spousty a spousty let.

2.1.1 Historie deskových her

Deskové hry tu s námi jsou už od nepaměti. Kdy, jak a proč vznikla první? Nad tím můžeme pouze uvažovat. Archeologické nálezy však naznačují, že deskové hry jsou mezi námi i více než 5000 let. To je neuvěřitelně dlouhá doba. Už v době bronzové, kdy lidé teprve objevovali kovy, možná hráli hry. Konkrétně v Egyptě byly nalezeny hry pocházející z doby 3500 před naším letopočtem. Obdobné nálezy byly objeveny v Asii, jejichž doba vzniku se však datuje až k roku 500 př. n. l. Další hry byly také nalezeny z dob antického Řecka a Říma.

Ve středověku pak hrát moc přáno nebylo. Církvi se moc nezamlouvalo. Přesto se však do Evropy dostaly, a to díky křížovým výpravám do Svaté země. Nejprve se hrály pouze na panských sídlech. Následně se i přes dodnes dohledatelné zákazy či zákony dostaly do měst a na venkov. V roce 1238 byla na příkaz kastilského krále Alfonse X. sepsána „Kniha her“ (Libro de Juegos). [\[1\]](#)

Od novověku se pak objevuje stále více a více her. Jedním z prvních, nám známých, propagátorů her byl například Jan Amos Komenský, který je známý jakožto „učitel národů“.

Za jednu z nejstarších her se považuje sumerská hra „Game of Ur“. Jedná se o strategickou hru, ve které dva hráči hází sadou čtyřstranných kostek a snaží se dostat svých sedm žetonů pryč z desky.[\[2\]](#)



Obrázek 1: Královská hra Ur, zdroj: [\[3\]](#)

Další velmi starou a do dnes hranou hrou je hra s názvem „Go“. Jedná se o asijskou deskovou hru, která vznikla v Číně před více než dvěma tisíci lety. Hraje se na desce 19x19 průsečíků a hrají proti sobě dva hráči. Jeden má bílé a druhý černé kameny. Hráči střídavě pokládají své kameny na průsečíky. Ve chvíli, kdy se dohodnou, že nemá smysl dál hrát, hra končí. Cílem hry je zabrat co nejvíce území a zajmout co nejvíce soupeřových kamenů. Kameny lze zajmout jejich obklíčením. Kdo má na konci hry větší součet zajatců a průsečíků ve své moci, vyhrává. [\[4\]](#)



Obrázek 2: Hra Go, zdroj: [\[5\]](#)

Příklady z Asie bychom měli, tak si uvedeme ještě jeden z jiného kontinentu. Tím bude Afrika, protože z ní se rozšířil jeden specifický typ hry. Tento typ se nazývá „Mankalové hry“. Jedná se o hry, které fungují na stejném principu. Na desce jsou důlky, mezi kterými hráči přesouvají kuličky podle předem dohodnutých pravidel. [6]



Obrázek 3: Hrací deska mankalové hry, zdroj: [7]

2.1.2 Herní plán

Herní plán (neboli hrací deska) je nejdůležitější součástí deskových her. Jedná se o plochu, na níž hráči, podle typu hry, buď umísťují žetony a figurky, nebo s nimi manipulují, posouvají, odstraňují. Plány pro více her mohou být stejné. Krásným příkladem takového plánu je šachovnice, na níž se, jak už název napovídá, hrají Šachy. Dá se na ní však hrát i třeba Dáma. Spousta her má svůj vlastní, originální plán. Plány se dají rozdělit do čtyř hlavních kategorií. [8]

1. Čtvercové a jiné pravidelné sítě

Typickým příkladem je právě šachovnice (Obrázek 5), deska na hru Go (Obrázek 2) nebo herní plán Hexagonu (Obrázek 4)

2. Políčka

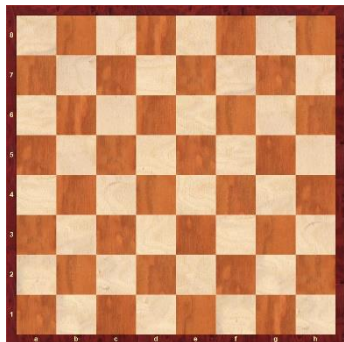
Herní plány, které obsahují pole, po kterých hráči posouvají své figurky. Většinou se jedná o okruh. Typickým příkladem je herní plán ke hře Monopoly (Obrázek 8)

3. Políčka, která představují krajinu

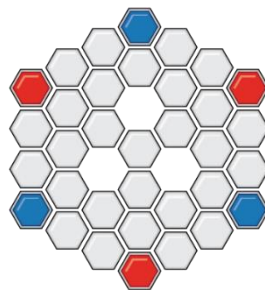
Herní plány, na kterých je vyobrazena krajina. Často bývají proměnlivé (mohou být v každé hře jinací) jako například plán u hry Carcassone (Obrázek 7)

4. Mapy

Herním plánem je mapa světa nebo nějaké země. Nevyskytují se zde políčka, ale spíše různé oblasti. Příkladem je hra Diplomacie (Obrázek 6)



Obrázek 6: Šachovnice, zdroj: [10]



Obrázek 5: Hexxagon, zdroj: [9]



Obrázek 4: Monopoly, zdroj: [11]



Obrázek 8: Carcassonne, zdroj: [12]



Obrázek 7: Diplomacy, zdroj: [13]

2.1.3 Dělení deskových her

Hry se dají dělit do mnoha různých kategorií podle nesčetného množství kritérií. Můžeme uvažovat nad dělením podle věkové kategorie, pro kterou je hra určena, podle hrací doby, tématiky a spousty dalších, z nichž v následujících řádcích pár vyberu. [14]

1. Podle druhu (cíle)

Miloš Zapletal, český spisovatel, jehož nejvýznamnějším dílem je mnohosvazková „Velká encyklopedie her“, rozdělil hry do čtyř hlavních skupin podle jejich cílů. Jedná se o:

- Strategické hry – hry v nichž hráči svádí strategický souboj (Šachy, Dáma)
- Závodnické hry – vyhrává hráč, který jako první dojde do cíle (Člověče, nezlob se!)
- Poziční hry – cílem je docílit lepšího rozestavení na desce (Mlýn, Go)
- Pátrací hry – Hráči řeší úkoly a hádanky (různé detektivní hry)

2. Podle typu

Podle typu lze dělit hry na eurohry a ameritrash.[\[15\]](#) Každá z těchto dvou kategorií má svá vlastní kritéria, která však ne vždy musí být dodržována.

Eurohry by měly obsahovat nepřímý souboj mezi hráči, například o zdroje nebo body. Hráči by neměli být vyřazeni ze hry (hrají všichni až do konce). Důležitý je mechanismus hry a náhoda na ni nemá moc velký vliv. Příkladem takové eurohry je například Catan (*Obrázek 10*).

Ameritrash hry, jejichž název zazněl poprvé v roce 2005 a od té doby se uchytil, jsou pravým opakem euroher. Mají silné téma a objevují se zde postavy s jedinečnými schopnostmi. Velkou roli hraje náhoda a hráči mohou být v průběhu hry vyřazeni a do jejího pokračování nadále nezasahovat. Mezi známé ameritrash hry se řadí například Duna (*Obrázek 9*).



Obrázek 10: Catan, zdroj: [\[16\]](#)

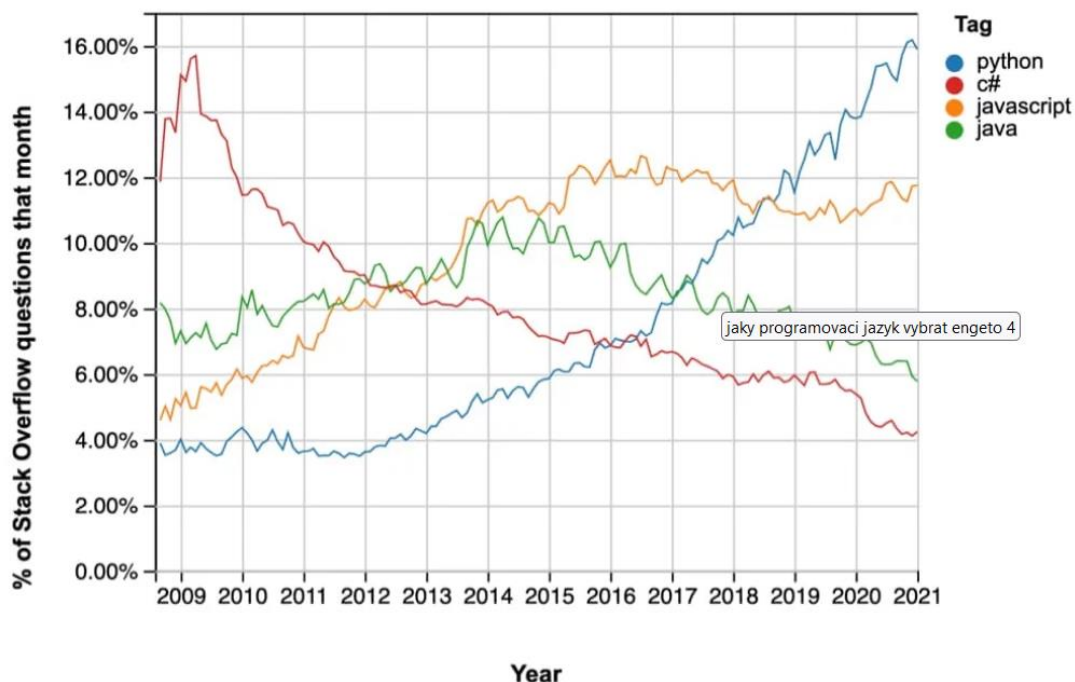


Obrázek 9: Duna, zdroj: [\[17\]](#)

V dnešní době existuje mnoho deskových her a vznikají stále nové, a to nejen v tradiční tištěné formě, ale také v digitální podobě. Programátoři přetvářejí staré hry do počítačových verzí a vytvářejí také úplně nové hry. K tomuto účelu používají mnoho programovacích jazyků. Pro svou práci jsem si zvolil programovací jazyk Python.

2.2 Python

Python je programovací jazyk, který navrhl v roce 1991 Guido van Rossum. Podle webové stránky Stack Overflow, na kterou uživatelé mohou psát otázky a odpovídat na ně, se v posledních letech zvýšil zájem o jazyk Python. Na následujícím grafu můžeme vidět procentuální počet otázek na jazyky Python, C#, javascript a java (osa y) v letech 2009 až 2021 (osa x). Python nyní patří mezi nejpobulárnější programovací jazyky, spolu s například již zmíněnými jazyky Java a C#.



Obrázek 11: Graf otázek na programovací jazyky, zdroj: [\[18\]](#)

2.2.1 Vlastnosti a využití jazyka Python

Jedná se o interpretovaný programovací jazyk. To znamená, že ke spuštění programu je zapotřebí zdrojový kód a speciální program (takzvaný interpret), který program spustí. Python je zároveň jazykem hybridním. Jinými slovy podporuje více modelů, jako například objektově orientované programování (více v [2.3 Objektově orientované programování](#)). Díky této vlastnosti má programátor (či běžný uživatel) více možností, jak dosáhnout požadovaného výsledku, a může si vybrat, co se mu právě na daný projekt hodí. Jednou z výhod tohoto jazyka je, že Python umožňuje tvorbu plnohodnotných aplikací. Další výhodou Pythonu je jeho jednoduchost k učení, jelikož byl inspirován jazykem ABC, který byl přímo pro učení navržen. Jednoduchost kódu také umožňuje rychlejší psaní programů, které jsou většinou i lehce čitelné. Díky jednoduchosti a srozumitelnosti kódu je Python skvělý pro práci ve skupině, jelikož není těžké vyznat se v kódu někoho jiného.

Python se využívá jak pro tvorbu webových aplikací, tak pro práci s daty, vývoj počítačových her, a dokonce i k programování umělé inteligence. [\[19\]](#)

2.2.2 Ukázky Python kódu

Obrázek 12: Ukázky kódu jazyka Python, zdroj: [\[20\]](#)

Source Code

```
# This program prints Hello, world!

print('Hello, world!')
```

Run Code >>

Output

```
Hello, world!
```

Example 1: Add Two Numbers

```
# This program adds two numbers

num1 = 1.5
num2 = 6.3

# Add two numbers
sum = num1 + num2

# Display the sum
print('The sum of {0} and {1} is {2}'.format(num1, num2, sum))
```

Run Code >>

Output

```
The sum of 1.5 and 6.3 is 7.8
```

Example: For positive numbers

```
# Python Program to calculate the square root

# Note: change this value for a different result
num = 8

# To take the input from the user
#num = float(input('Enter a number: '))

num_sqrt = num ** 0.5
print('The square root of %.3f is %.3f'%(num ,num_sqrt))
```

Run Code >>

Output

```
The square root of 8.000 is 2.828
```


2.3 Objektově orientované programování (Python)

Objektově orientované programování (dále jen OOP) je styl programování, který slouží především ke zjednodušení práce s kódem a orientaci v něm. Umožňuje vytvářet třídy a k nim následně přiřazovat instance. Bez OOP bychom museli používat seznamy nebo slovníky, které sice také mohou uchovávat informace, ale měly by několik nedostatků. Například by vznikl problém, kdyby některý atribut chyběl, nebo kdybychom si nepamatovali pozici některého atributu v listu (v případě, že ho potřebujeme změnit či s ním pracovat). Dalším problémem je, že k listu nemůžeme přidat funkci. Tudíž každý list, který má potřebné atributy, může vykonávat i funkci, která mu nebyla určena. Tomu předejdeme právě definováním třídy, která bude obsahovat jak atributy, tak funkce (metody). [\[21\]](#)

2.3.1 Vytvoření třídy

Třidu vytvoříme klíčovým slovem „class“ následovaným názvem třídy (v případě podtřídy závorkami obsahujícími název nadřazené třídy, více o podtřídách v [2.3.4 Dědičnost](#)) a dvojtečkou. Dále definujeme s odsazením atributy a metody dané třídy.

```
class ClassName:
    pass

instance = ClassName
```

Obrázek 13: Ukázka vytvoření třídy, zdroj: vlastní

2.3.2 Zapouzdření

Hlavním účelem zapouzdření je skrýt pro uživatele nepotřebné informace a zabránit možnosti vzniku chyb, kdyby se k nim uživatel dostal. Vytvářejí se proto privátní atributy, ke kterým má přístup jen daný objekt a nejsou přístupné z jiného místa v kódu. Privátní atributy se značí podtržítkem na začátku názvu atributu.

2.3.3 Typy metod

1. Instanční metoda

Instanční metoda je metoda, která je volaná přes vytvořený objekt (instanci). Vždy obsahuje atribut „self“. Všechny metody a atributy, které instance má, se volají pomocí názvu instance, tečky a názvu atributu nebo metody.

```
class ClassName:
    def method(self):
        print(8)

instance = ClassName
instance.method()

#Output: 8
```

Obrázek 14: Ukázka instanční metody, zdroj: vlastní

2. Třídní metoda

Třídní metoda se označuje dekorátorem @classmethod. Obsahuje vždy atribut, který je často označován jako „cls“ a reprezentuje třídu jako takovou. Třídní metoda se volá přes třídu. Využívá se ve chvíli, kdy třída nemá žádné přiřazené instance, ale přesto potřebujeme zavolat její atribut nebo metodu.

```
class ClassName:
    a = 3
    @classmethod
    def method(cls):
        print('a = '+cls.a)

ClassName.method()

#Output: a = 3
```

Obrázek 15: Ukázka třídní metody, zdroj: vlastní

3. Magické metody

Magické metody neboli „dunder“ (double underscore), jsou metody, jejichž název začíná i končí dvěma podtržítky. Mají speciální funkce. Například metoda „__init__()“ se spouští vždy při vytvoření nové instance.

2.3.4 Dědičnost

Je možné, aby jedna třída dědila atributy z jiné, nadřazené třídy. Toho docílíme tak, že při definici třídy potomka uvedeme za název třídy do závorek název třídy, ze které má nová třída dědit. Nová třída bude mít atributy a metody nadřazené třídy a zároveň k nim můžeme vytvořit její vlastní.

```
class ClassName:
    def method(cls):
        print(8)

class SubClass(ClassName):
    pass

instance = SubClass()
instance.method()

#Output: a = 3
```

Obrázek 16: Ukázka dědičnosti, zdroj: vlastní

2.3.5 Abstraktní třídy

Třída může být abstraktní. To znamená, že z takové třídy nemůžeme vytvářet instance, ani ji volat. Slouží především jako nadřazená třída dalším třídám, které z ní budou dědit jejich vlastnosti.

2.4 Pygame

Pygame je soubor modulů určený pro tvorbu počítačových her v jazyce Python. Obsahuje mnoho knihoven, které umožňují úpravu grafiky, zvuků nebo kontrolu uživatelských vstupů (klávesnice, myš). Je primárně navržen pro 2D grafiku. To ovšem nemění nic na tom, že s trochou snahy lze vytvořit i pokročilou hru ve 3D. Obsahuje také moduly k načítání obrázků nebo přehrávání audia. Díky své jednoduchosti je Pygame skvělou volbou pro začínající programátory. Bývá však často používán i zkušenými vývojáři.

Základní smyčka pro zobrazení černé obrazovky, která se vypne po kliknutí na křížek:

```
import pygame

pygame.init()

WIDTH, HEIGHT = 1000, 600
SCREEN = pygame.display.set_mode((WIDTH, HEIGHT))

run = True
while run:
    for event in pygame.event.get():
        if event.type == pygame.QUIT:
            run = False
            break

    SCREEN.fill((0,0,0))
    pygame.display.update()
```

Obrázek 17: Ukázka Pygame, zdroj: vlastní

3. Praktická část

3.1 Metodika práce

Jako téma své práce jsem vybral vývoj počítačových her. Konkrétně jsem se zaměřil na předělání jedné deskové hry, kterou jsem již dříve vytvořil na papíře, do počítačové verze. Po zvolení tématu bylo na čase popřemýšlet nad tím, jak dosáhnout vysněného výsledku. Vzhledem k tomu, že se jedná o tvorbu hry v enginu Pygame, bylo jasné, že zvoleným jazykem bude Python. I kdybych neměl předdefinované, v čem mám programovat, zvolil bych si nejspíš Python, protože se v něm orientuji mnohem lépe než v jiných jazycích. Pro práci s kódem jsem si zvolil program Visual Studio Code, protože z programů, které znám, mi přijde nejvíce uživatelsky přívětivý. Když jsem měl daný jazyk, ve kterém program bude, bylo na čase popřemýšlet nad samotnou hrou. Co vše bude program umět, co bude potřeba, jaké třídy, jaké funkce a mnoho dalšího (více v [Artefakty práce](#)). Práci mi velmi usnadnil fakt, že hra byla již předem vymyšlená. Digitální verze mi, oproti papírové, umožnila složitější mechaniky a výpočty, které by jinak nebyly realizovatelné.

3.2 Pravidla hry

3.2.1 Úvod:

Hru hrají dva hráči, kteří se pohybují na mapě skládající se z osmi oblastí (bílá, oranžová, šedá, modrá, zelená, hnědá, žlutá a fialová). Důležitou součástí hry jsou pokémoni, kteří se ve všech zmíněných lokacích vyskytují. V průběhu hry hráči chytají pokémony a svým již chyceným pokémonům následně zvyšují level a snaží se dosáhnout výhry.

3.2.2 Popis polí:

1) Pokéball

Obrázek 18: Pokéball, převzato a upraveno z: [22]

Pokud se hráč zastaví na tomto poli, objeví se mu divoký pokémon. Který pokémon to bude, záleží na lokaci (barevné části mapy), ve které se hráč nachází.



2) Náhoda

Obrázek 19: Náhoda, převzato a upraveno z: [23]

Pokud se hráč zastaví na tomto poli, vylosuje se mu náhodně jedna karta z náhod, kterou musí přijmout. (Více o náhodách v [3.2.7 Náhody](#))



3) Trenér

Obrázek 20: Ikona trenéra, převzato a upraveno z: [24]

Pokud se hráč zastaví na tomto poli, musí bojovat s trenérem, který je mu náhodně vybrán. (Více v [3.2.6 Trenéři a team Rocket](#))



4) Team Rocket

Obrázek 21: Team Rocket, převzato a upraveno z: [25]

Pokud se hráč zastaví na tomto poli, musí bojovat se členem týmu Rocket, který je mu náhodně vybrán. (Více v [3.2.6 Trenéři a team Rocket](#))



5) Mega pole

Obrázek 22: Mega pole, převzato a upraveno z: [26]

Pokud se hráč zastaví na tomto poli a má u sebe pokémona s levellem 10, který má možnost se mega vyvinout, nabídne se mu možnost tohoto pokémona vyvinout. Pokud má hráč více takových pokémonů, je náhodně vybrán jeden z nich.



6) Gymy

Obrázek 23: Odznaky, všechny odznaky převzaté a upravené z: [27]

Celkem se na mapě nachází 8 gymů. Na těchto polích může hráč vyzvat gym leadera na souboj, případně měnit pořadí svých pokémonů nebo je léčit. (Více v [3.2.8 Gymy a gym leadeři](#))



3.2.3 Cíl hry:

Cílem hry je mít po ukončení hry více bodů než soupeř. Kdy hra končí je vysvětleno v [3.2.9 Konec hry](#).

3.2.4 Průběh hry:

Hráči se střídají v hodu kostkou. Poté, co hráč hodí kostkou (kliknutím na ni nebo stisknutím mezerníku), musí se posunout o daný počet polí kterýmkoliv směrem (možná místa, kam může jít, se barevně zvýrazní a po kliknutí na zvýrazněné pole se na něj hráč přesune). Pokud hráč prochází přes pole gymu, musí se na něm zastavit. Po zastavení na některém z polí vykoná hráč úlohu, kterou dané pole obnáší (viz [3.2.2 Popis polí](#)). Následně se hráči objeví 4 tlačítka.

1) Pouzdro na odznaky

Obrázek 24: Pouzdro na odznaky, převzato z: [28]

Po kliknutí se hráči zobrazí inventář, ve kterém uvidí své odznaky za poražení gym leaderů, které v průběhu hry získal.



2) Batoh

Obrázek 25: Batoh, převzato z [29]

Po kliknutí se hráči zobrazí inventář, ve kterém uvidí své věci, které v průběhu hry posbíral (věci ukládané do batohu se dají získat z náhod, více v [3.2.7 Náhody](#))



3) Pokédex

Obrázek 26: Pokédex, převzato z: [29]

Po kliknutí se hráči zobrazí Pokédex, ve kterém může zjistit informace o svých pokémonech. Pokud se hráč nachází na poli gymu, může zde měnit pořadí svých pokémonů.



4) Konec kola

Obrázek 27: Konec kola, zdroj: vlastní

Stisknutím tohoto tlačítka hráč ukončí své kolo a hraje druhý hráč.

END TURN

3.2.5 Pokémoni:

Nejdůležitější součástí této hry jsou samozřejmě pokémoni. Konkrétně může hráč během hry narazit na více než 360 různých pokémonů, přičemž každý má své vlastní statistiky, typy a útoky. Někteří se nevyvíjejí (tzv. Basic), jiní mají jeden a někteří dokonce i dva vývoje (evoluce).

Statistiky pokémonů:

Každý pokémon má následující:





- **Level:** Generuje se náhodně a může dosahovat hodnot od 1 do 10. Pokud je pokémon basic, nevyvíjí se. Své první evoluce dosahují pokémoni na levelu 6 a pokud mají i druhou evoluci, tak té dosáhnou na levelu 10.
- **Základní statistiky:** Každý pokémon má pevně dané statistiky pro životy (HP), útok (Att), obranu (Def), speciální útok (Sp.Att), speciální obranu (Sp.Def) a rychlost (Spd). Tyto hodnoty se pokémonovi mění pouze při evoluci. Základní statistiky lze najít na informační kartě pokémona v Pokédexu.
- **Individuální statistiky (IVs):** Stejně jako základní, jen jsou generovány náhodně pro každého pokémona. Mohou nabírat hodnoty od 0 do 31. Při evoluci se nemění.

Útoky pokémonů:

Každý pokémon má svůj seznam útoků, které může použít. Z tohoto seznamu se náhodně vylosují dva. Každý útok má svůj typ, svou hodnotu přesnosti a poškození (dmg). Útoky se dělí do tří druhů, a to fyzické (physical), které používají útočnickovu statistiku Att proti obraně (Def) protivníka při určování velikosti celkového poškození (dmg), které pokémon způsobí. Druhým druhem jsou speciální útoky (special). Ty fungují stejně jako fyzické útoky, ale používají statistiky Sp.Att a Sp.Def. Poslední jsou útoky, které nezpůsobují žádné poškození (status). Tyto útoky mohou upravovat útočnickovy nebo soupeřovy statistiky nebo mít jiné efekty.

Efekty útoků:

Obrázek 28: Obrázky efektů, všechny obrázky efektů převzaty z: [\[30\]](#)

- **Zapálení (burn):** Pokud je pokémon zapálen, dostává v průběhu boje dodatečné poškození v důsledku popálení. 
- **Otrava (poison):** Pokud je pokémon otráven, dostává v průběhu boje dodatečné poškození v důsledku otravy. 
- **Paralýza (paralyze):** Pokud je pokémon paralyzován, existuje šance, že se nepohne při pokusu o útok a nezaútočí. 
- **Zmražení (freeze):** Pokud je pokémon zmrazen, existuje šance, že se nepohne při pokusu o útok a nezaútočí. 
- **Zděšení (flinch):** Pokud je pokémon vyděšen, nezaútočí.
- **Zmatení (confusion):** Pokud je pokémon zmaten, existuje šance, že při pokusu o útok zraní sám sebe.

Všechny informace o efektech útoků a jejich přesnosti a poškození lze nalézt ve hře po kliknutí na otazník v levém dolním rohu a následném otevření karty "attacks guide".

Z-útok:

Pokémon může používat Z-útok, pokud hráč vlastní odpovídající Z-krystal (více v [3.2.7 Náhody](#)).

Typy pokémonů:

Pokémoni mohou mít jeden nebo dva z celkem osmnácti typů. Pokémoni se vyskytují v lokacích podle svého typu, které jsou zároveň důležité v soubojích. Také útoky mají své typy, které se nemusí shodovat s typováním pokémona. Některé typy jsou proti jiným typům silnější, jiné slabší. Následující tabulka zobrazuje přehled všech typů a jejich vzájemné působení.

x	Defending type																	
	NORMAL	FIGHT	FLYING	POISON	GROUND	ROCK	BUG	GHOST	STEEL	FIRE	WATER	GRASS	ELECTA	PSYCHC	ICE	DRAGON	DARK	FAIRY
NORMAL	1x	1x	1x	1x	1x	½x	1x	0x	½x	1x	1x	1x	1x	1x	1x	1x	1x	1x
FIGHT	2x	1x	½x	½x	1x	2x	½x	0x	2x	1x	1x	1x	1x	½x	2x	1x	2x	½x
FLYING	1x	2x	1x	1x	1x	½x	2x	1x	½x	1x	1x	2x	½x	1x	1x	1x	1x	1x
POISON	1x	1x	1x	½x	½x	½x	1x	½x	0x	1x	1x	2x	1x	1x	1x	1x	1x	2x
GROUND	1x	1x	0x	2x	1x	2x	½x	1x	2x	2x	1x	½x	2x	1x	1x	1x	1x	1x
ROCK	1x	½x	2x	1x	½x	1x	2x	1x	½x	2x	1x	1x	1x	1x	2x	1x	1x	1x
BUG	1x	½x	½x	½x	1x	1x	1x	½x	½x	½x	1x	2x	1x	2x	1x	1x	2x	½x
GHOST	0x	1x	1x	1x	1x	1x	1x	2x	1x	1x	1x	1x	1x	2x	1x	1x	½x	1x
STEEL	1x	1x	1x	1x	1x	2x	1x	1x	½x	½x	½x	1x	½x	1x	2x	1x	1x	2x
FIRE	1x	1x	1x	1x	1x	½x	2x	1x	2x	½x	½x	2x	1x	1x	2x	½x	1x	1x
WATER	1x	1x	1x	1x	2x	2x	1x	1x	1x	2x	½x	½x	1x	1x	1x	½x	1x	1x
GRASS	1x	1x	½x	½x	2x	2x	½x	1x	½x	½x	2x	½x	1x	1x	1x	½x	1x	1x
ELECTA	1x	1x	2x	1x	0x	1x	1x	1x	1x	1x	2x	½x	½x	1x	1x	½x	1x	1x
PSYCHC	1x	2x	1x	2x	1x	1x	1x	1x	½x	1x	1x	1x	1x	½x	1x	1x	0x	1x
ICE	1x	1x	2x	1x	2x	1x	1x	1x	½x	½x	½x	2x	1x	1x	½x	2x	1x	1x
DRAGON	1x	1x	1x	1x	1x	1x	1x	1x	½x	1x	1x	1x	1x	1x	1x	2x	1x	0x
DARK	1x	½x	1x	1x	1x	1x	1x	2x	1x	1x	1x	1x	1x	2x	1x	1x	½x	½x
FAIRY	1x	2x	1x	½x	1x	1x	1x	1x	½x	½x	1x	1x	1x	1x	1x	2x	2x	1x

These matchups are suitable for Generation VI.

Tabulka 1: Tabulka efektivností pokémonů, převzato z [31]

Například pokud bude pokémon s travním (grass) útokem útočit na vodního (water) pokémona, dmg se zvýší. Konkrétně se zdvojnásobí, protože vodní typ je slabý proti trávě. Pokud by obránce byl navíc kamenný (rock), tak dmg se zvýší ještě více, konkrétně čtyřnásobně, protože kamenný typ je také slabý proti trávě.

Chytání a souboj s divokými pokémony:

Když se hráči objeví divoký pokémon, má dvě možnosti. Buď může zkusit pokémona chytit (catch), nebo s ním bojovat (fight). Rozhodne-li se hráč pokémona chytit, objeví se mu na obrazovce jedenáct zakrytých kartiček, z nichž tři jsou pokébally. Postupným klikáním otočí hráč tři karty. Pokud alespoň jedna z nich je pokéball, hráč pokémona chytil a ten se mu přidá do pokédexu. Pokud žádná není pokéball, pokémon zmizí, resetují se mu IVs, level a útoky a zamíchá se zpět do balíčku. V případě, že se hráč rozhodne bojovat a nemá ani jednoho živého pokémona, prohrál. Divoký pokémon se resetuje a zamíchá zpět do balíčku. Při soubojích může hráč použít maximálně šest

pokémonů (prvních šest v pokédexu). Pokud má hráč mezi svými prvními šesti alespoň jednoho živého pokémona, zobrazí se jeho útočná karta. Na té jsou vidět životy a útoky. Pokud hráč klikne na útok, pokémon vybraný útok použije. V bílém obdélníku pod bojujícími pokémony najdete informaci o tom, co se během souboje děje. Pokud hráčův pokémon nemá životy, nahradí ho následující pokémon. Pokud hráč divokého pokémona porazí, získává jeden bod (level). Zároveň pokémon, který divokého pokémona porazil získává jeden level a vyléčí se (Pokud nemá level 10).

Hráč může mít maximálně 25 pokémonů.

Zvyšování levelu a evoluce:

Na levelu pokémona záleží, jak silný bude v soubojích. Pokémon může mít maximálně level 10. Jeden level získá pokémon poražením divokého pokémona, poražením trenéra, člena týmu Rocket, anebo poražením gym leadera (+3 levely).

Zda se pokémon může vyvinout, lze najít v pokédexu na jeho informační kartě. Pokud má pokémon možnost mega evoluce, lze ji získat pouze pokud je daný pokémon na levelu 10 a hráč, který ho vlastní, stoupne na „Mega pole“.

Informační karta pokémona:

<u>Jméno pokémona</u>	Pikachu	<u>Level pokémona</u>	lvl: 4
<u>Individuální statistiky</u>	IVs:	<u>Základní statistiky</u>	Stats:
	HP: 12		35
	Att: 8		55
	Def: 21		40
	SP.Att: 18		50
	SP.Def: 4		50
	Spd: 23		90
<u>Typ pokémona</u>	Type: electric	<u>Útoky pokémona</u>	
<u>Možné evoluce</u>	Attacks:	Dmg:	
	Thunder Wave	0	
	Discharge	80	
	Basic:	Stage1:	Stage2:
	✓	✓	✗
			✗

Obrázek 29: Informační karta pokémona, zdroj: vlastní

3.2.6 Trenéři a tým Rocket

(všechny obrázky trenérů ve hře převzaté a upravené z: [\[32\]](#))

Ve hře se nachází kolem dvaceti trenérů a sedm členů týmu Rocket. Každý z nich má svůj level, který mu je náhodně přidělen na začátku hry. Trenérův pokémon má stejný level jako jeho trenér (člen týmu Rocket). Pokémon, kterého daný trenér má, je pevně daný. Stejně jako divocí pokémoni, mají i pokémoni trenérů i týmu Rocket náhodně generované individuální statistiky (IVs) a náhodně vybrané útoky z dostupných útoků. Vždy, když se hráči objeví trenér nebo člen týmu Rocket, musí s ním bojovat. Za jejich poražení získává hráč a pokémon, se kterým hráč soupeře porazil, jeden level.

3.2.7 Náhody

Hráč obdrží kartu náhody vždy, když stoupne na pole náhody.

1) Divoký pokémon

Obrázek 30: Divoký pokémon, převzato z [\[33\]](#)

Hráči se objeví náhodně vybraný divoký pokémon z lokace, na které se v danou chvíli nachází. Hráč může pokémona chytit, nebo s ním bojovat.



2) Tým Rocket

Obrázek 31: Tým Rocket, převzato z [\[25\]](#)

Hráči se objeví člen týmu Rocket, se kterým musí bojovat. Hráč prohrává, pokud nemá žádné bojeschopné pokémony.



3) Trenér

Obrázek 32: Trenér, převzato z [\[24\]](#)

Hráči se objeví trenér, se kterým musí bojovat. Hráč prohrává, pokud nemá žádné bojeschopné pokémony.



4) Poke centrum

Obrázek 33: Pokecenter, převzato z [\[34\]](#)

Okamžitě vyléčí hráči všechny jeho pokémony. Pokud hráč žádné nemá, nic se nestane.



5) Z krystal

Obrázek 34: Z krystal, všechny Z krystaly převzaty z [35]

Ke každému typu pokémonů je ve hře jeden Z krystal. Pokémon, jehož první útok se typově shoduje s krystalem, který hráč vlastní, může použít tzv. Z útok. Krystaly se hráči ukládají do batohu.



6) Beast Ball

Obrázek 35: Beast Ball, převzato z [36]

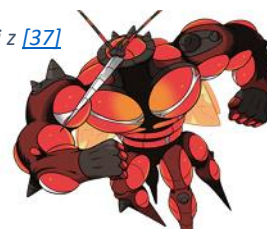
Speciální pokébal, který se hráči uloží do batohu. Umožňuje chytit Ultra Beast pokémona.



7) Ultra Beast pokémon

Obrázek 36: Pokémon, všichni pokémoni převzati z [37]

Ve hře je deset Ultra Beastů. Ultra Beasti fungují stejně jako normální pokémoni. Jedinou výjimkou je, že mají zprvu vždy level 1 a lze je chytit pouze užitím karty Beast Ball.



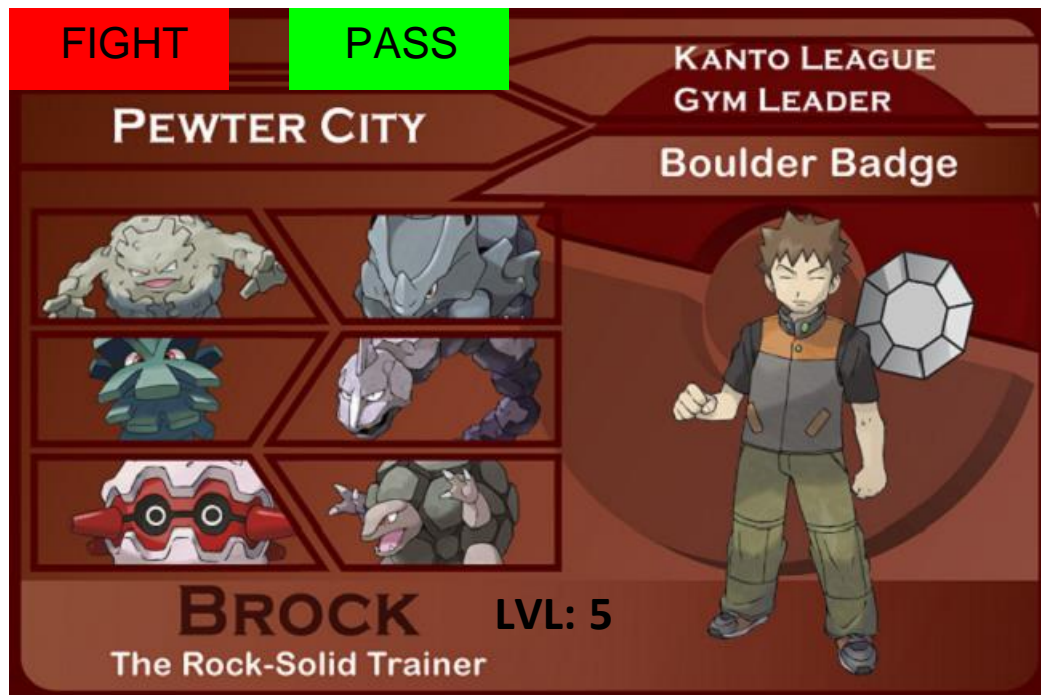
3.2.8 Gymy a gym leadři

Ve hře se nachází osm gymů (každá lokace má svůj gym). Pokud hráč stoupne na pole gymu, vyléčí se mu pokémoni. Pokud hráč stojí na gymu, může ve svém pokédexu měnit pořadí svých pokémonu. Toho docílí tak, že otevře pokédex, klikne na pokémona, kterého si přeje s jiným pokémonem zaměnit, stiskne žluté tlačítko „Swap“ a následně vybere pokémona, se kterým si úvodní pokémon vymění pozici.

Každý gym má zároveň svého gym leadera. Ačkoli se jejich levely vybírají náhodně, nelze najít dva gym leadery se shodným levellem. Rozmezí jejich levelů je od dvou do devíti včetně.

Gym leader má šest pokémonů se shodným levellem jako on sám. Jejich individuální statistiky i útoky jsou stejně jako u divokých pokémonů náhodné. Pokud hráč vyzve gym leadera na souboj (stisknutím tlačítka „fight“), započne souboj, který probíhá stejně jako s divokými pokémony. Rozdíl je však v tom, že pokud je gym leaderův pokémon poražen, nahradí ho další v pořadí. Strana, která jako první nemá k dispozici bojeschopné pokémony, prohrává. Pokud hráč vyhraje, získá odznak daného gymu, který se mu uloží do pouzdra na odznaky a k tomu získá on a pokémon, se kterým gym porazil plus tři levely. Hráč nemůže vyzvat gym, který již porazil, znovu. Pokud však hráč prohraje, může hned v dalším kole znovu zkusit své štěstí.

Příklad gym leadera:



Obrázek 37: Gym leader, všichni gym leadeři převzati a upraveni z [\[38\]](#)

3.2.9 Konec hry

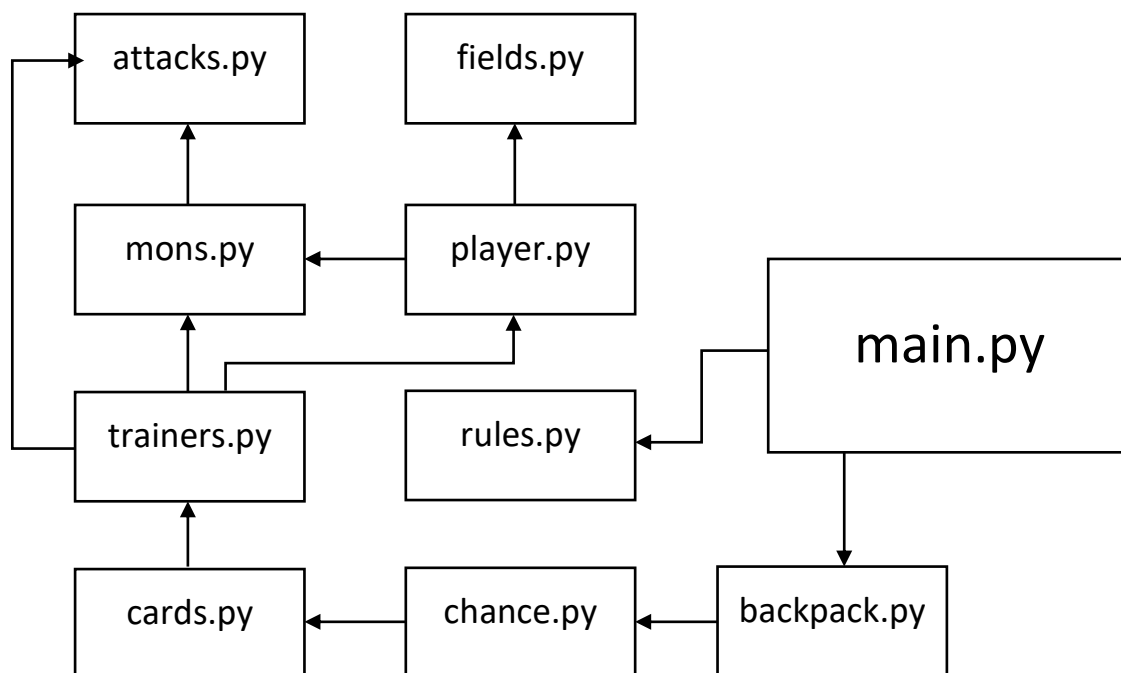
Hra končí ve chvíli, kdy jeden z hráčů získá všech osm odznaků za poražení všech osmi gymů. To však neznamená, že hráč vyhrál. Po celou hru se hráči přičítají levely (body). V průběhu hry získává hráč jeden bod za každého poraženého divokého pokémona, jeden bod za každého poraženého trenéra či člena týmu Rocket, a tři body za každého poraženého gym leadera.

Po ukončení hry získá každý hráč za každého svého „Basic“ (nevyvinutého pokémona) jeden level, za každého „Stage1“ (jednou vyvinutého) dva levely, za každého „Stage2“ (dvakrát vyvinutého) tři levely a za každého mega vyvinutého pokémona čtyři levely.

Hráč, který má po započtení všech těchto bodů větší součet, vyhrává.

3.1 Artefakty práce

Celý kód programu se skládá z deseti souborů, které jsou na sebe následovně navázané.

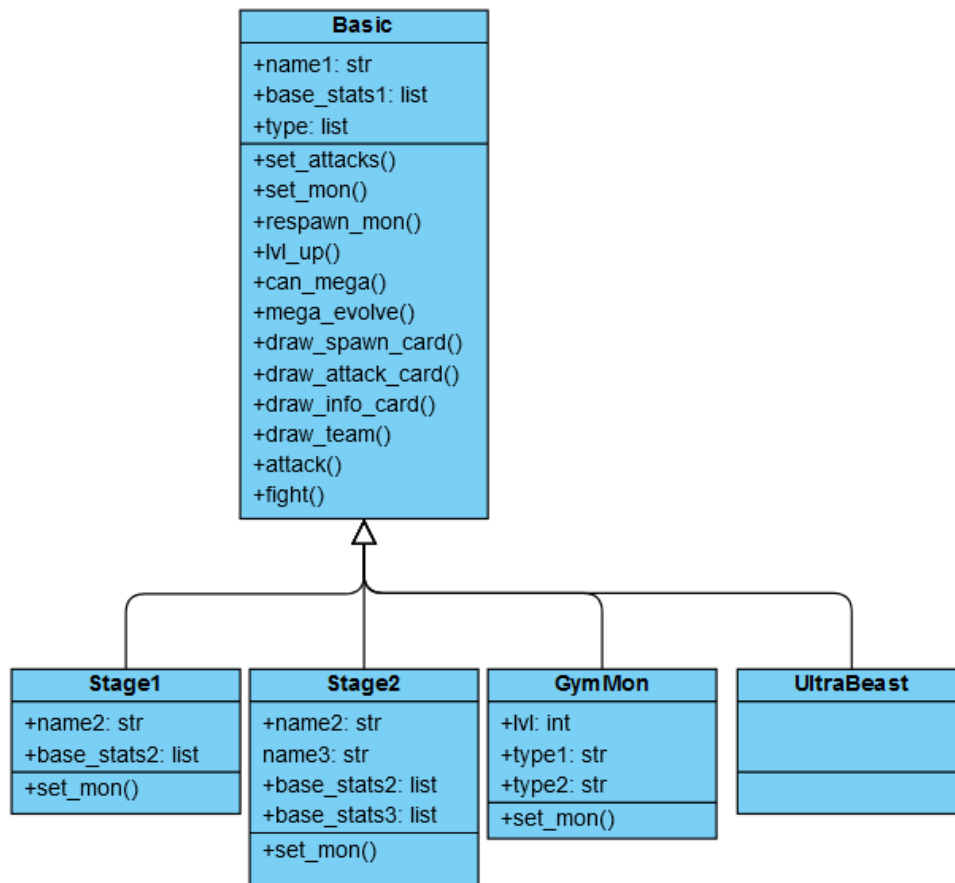


Obrázek 38: Návaznost souborů, zdroj: vlastní

Původními soubory jsou „fields.py“ a „attacks.py“. V souboru „fields.py“ je vytvořena třída „Field“ (pole), která má základní atributy, jako je pozice, velikost a seznam okolních polí, a metodu „shine“ (svít), po jejímž zavolání se dané pole zvýrazní. Každý typ pole má vytvořenou svou vlastní podtřídu, která dědí ze třídy „Fields“.

V souboru „attacks.py“ jsou definovány útoky pomocí třídy „Attack“, která uchovává jméno, typ, sílu a přesnost útoku a jeho efekt, pokud nějaký má. Dále se zde nachází funkce „attack_guide“, díky níž můžeme ve hře zobrazit informace o všech dostupných útocích. Poslední funkcí v tomto souboru je funkce „attack_effect“, která podle použitého útoku určí, zda bude soupeř například paralyzován nebo provede jiný efekt.

Dalším a asi nejdůležitějším souborem je „mons.py“. Zde probíhá definice pokémonů pomocí třídy „Basic“ a podtříd „Stage1“ a „Stage2“. Tyto třídy obsahují spoustu atributů, od jména přes evoluce až po statistiky daného pokémona. Zároveň obsahují mnoho metod, které slouží k zobrazení divokých, chycených nebo právě bojujících pokémonů. Velmi důležitou metodou je také metoda „fight“, díky níž mohou pokémoni bojovat. Zároveň ze třídy „Basic“ dědí i podtřída „GymMon“, která se nachází v souboru „trainers.py“ a podtřída „UltraBeast“ v souboru „chance.py“. V „mons.py“ se zároveň pokémonům přiřazují útoky a z toho důvodu musí přebírat vše ze souboru „attacks.py“.



Obrázek 39: Třídy a podtřídy pokémonů, zdroj: vlastní

V souboru „player.py“ se definují oba hráči pomocí třídy „Player“. Každý hráč má svou barvu, pozici a pár seznamů, jako je například seznam jeho pokémonů nebo věcí v inventáři. Soubor „player.py“ přebírá vše z „fields.py“.

Další v pořadí je soubor „trainers.py“, který je základem všeho, co se týká trenérů, týmu Rocket a gym leaderů. Vytvářejí se zde trenérští pokémoni podle třídy „Trainermon“ a pokémoni gym leaderů, podle třídy „GymMon“. Další třídou je „Trainer“ a její podtřída „Rocket“, které si ukládají jména a pokémony trenérů a obsahují metody k jejich zobrazení a bojování s nimi. Obdobně funguje třída „GymLeader“ s tím rozdílem, že místo jednoho pokémona (jako tomu je u trenérů) jich vlastní gym leadeři šest.

Ze souboru „trainers.py“ dále vše přebírá soubor „cards.py“, díky němuž máme možnost ve hře chytat pokémony. Je zde třída pro karty, které k chytání využíváme. Tato třída obsahuje mimo jiné i metody na zobrazení karet. Následující ukázka kódu ukazuje průběh chytání, kdy hráč vybírá tři ze zobrazených karet.


```

@classmethod
def draw_cards(cls, player, pos):
    cls.br = False
    random.shuffle(player.inventory)
    a = pos[0]
    b = pos[1]
    for i in player.inventory:
        i.draw_back((a, b))
        if a + 130 < 600:
            a += 130
        else:
            a = pos[0]
            b += 130
    pygame.display.update()
    pick = True
    while pick:
        for event in pygame.event.get():
            if event.type == pygame.MOUSEBUTTONDOWN:
                mouse_pos = pygame.mouse.get_pos()
                a = pos[0]
                b = pos[1]
                for i in player.inventory:
                    if i.rect.collidepoint(mouse_pos):
                        if player.inventory.index(i) < 4:
                            a = pos[0] + player.inventory.index(i)*130
                        elif player.inventory.index(i) < 8:
                            b = pos[1] + 130
                            a = pos[0] + (player.inventory.index(i) - 4)*130
                        else:
                            b = pos[1] + 260
                            a = pos[0] + (player.inventory.index(i) - 8)*130
                        if len(shown_cards) < 3:
                            i.draw_front((a,b))
                        if len(shown_cards) == 3:
                            pick = False
            if event.type == pygame.KEYDOWN:
                if event.key == pygame.K_ESCAPE:
                    pick = False
                pygame.display.update()

    cls.catch = 0
    for i in shown_cards:
        if i.ball == True:
            cls.catch = 1
    cls.br = True

```

Třídní metoda

Nastaví se původní pozice a vykreslí se karty lícem dolů

Smyčka, ve které se kontroluje, zda hráč klikl na některou kartu

Pokud již hráč vybral 3 karty, zabrání dalšímu výběru

Stisknutím klávesy ESC zruší výběr

Pokud je mezi vybranými kartami „ball“, vrátí 1, jinak 0

Obrázek 40: Ukázka kódu pro chytání pokémonů, zdroj: vlastní

Ze souboru „cards.py“ následně vše přebírá soubor „chance.py“, kde se definují všechny šance, které hráč může získat ve hře. Z „chance.py“ následně přebere vše soubor „backpack.py“, který obsahuje funkce potřebné k otevírání všech inventářů ve hře (pouzdro na odznaky, batoh a pokédex) a jednu funkci na výběr mega evoluce. Soubor „rules.py“ obsahuje funkci k otevření stránky s pravidly.

Hlavní kód hry se nachází v souboru „main.py“. V tomto souboru se definuje kostka a vytváří se hlavní herní smyčka. Následující ukázka kódu ilustruje, jak program po hodu kostkou určuje, kam se hráč může pohnout.

```
for a in range(1, Dice.dice_number+1):
    for b in now_playing.pos:
        last_pos.append(b.center)
        for c in b.next_fields:
            if c.gym == True:
                was_gym = [c]
            elif c.center in last_pos:
                pass
            else:
                next_pos.append(c)
        now_playing.pos = next_pos
        next_pos = []
    last_pos = []

    for i in was_gym:
        now_playing.pos.append(i)
    was_gym = []
```

Obrázek 41: Ukázka kódu pro určení pozice, zdroj: vlastní

Jelikož může jít hráč kterýmkoli směrem, jeho pozice (`now_playing.pos`) je seznamem, který před hodem kostkou obsahuje pouze jednu hodnotu (jedno pole, na kterém hráč právě stojí). Pro každé číslo na kostce se pro každé pole v seznamu pozice hráče vloží toto pole do seznamu polí, z nichž hráč přichází (`last_pos`), a jelikož má každé pole svůj seznam okolních polí (`next_fields`), program zkontroluje, zda hráč nepřichází z některého z těchto okolních polí (jestli není pole z `next_fields` zároveň v `last_pos`). Pokud ano, nic se nestane a pokud ne, přidá se nové pole do hráčovy pozice. Původní pole, z něhož hráč přichází, se z tohoto seznamu smaže. Pokud hráč prochází přes pole gymu, zastaví se na něm.

4. Výsledky

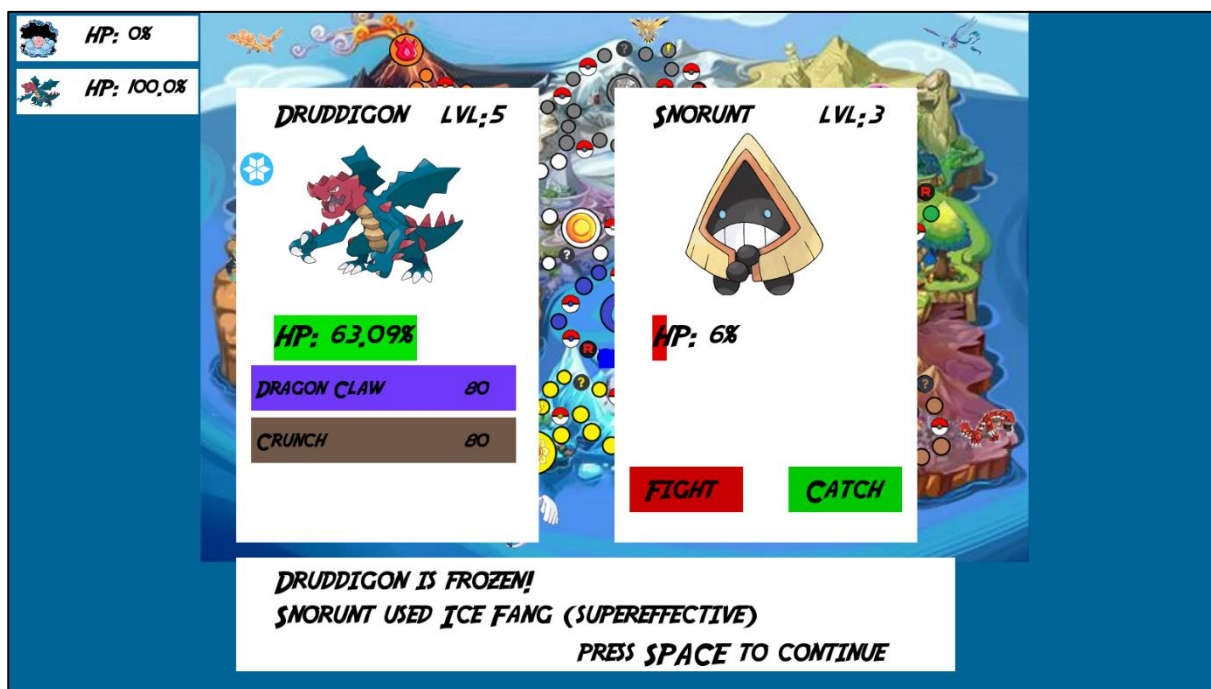
Následujících pět obrázků jsou snímky přímo ze hry.



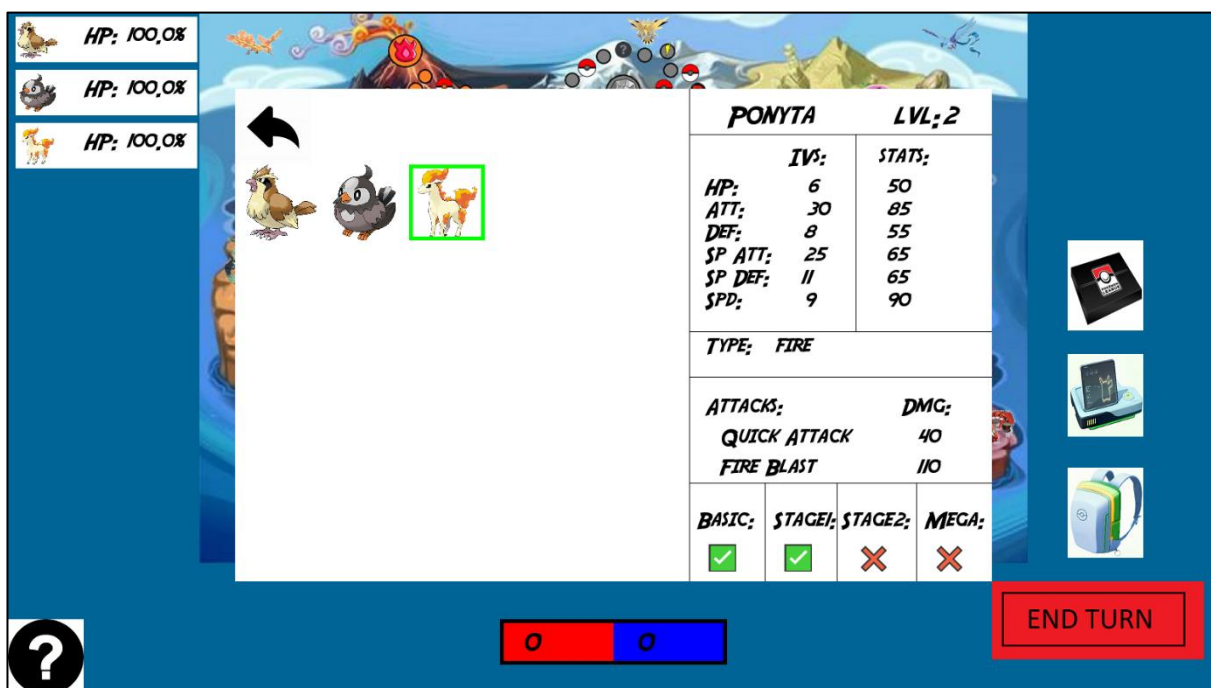
Obrázek 43: Screenshot hry, mapa převzata a upravena z [39]



Obrázek 42: Objevení pokémona, zdroj: vlastní



Obrázek 45: Souboj s pokémonem, zdroj: vlastní



Obrázek 44: vnitřek pokédexu, zdroj: vlastní



Name	Type	Class	Att	Acc	Effect
Absorb	grass	special	20	100	Drains half the damage inflicted to heal the user
Acid	poison	special	40	100	Has a 10% chance to lower the target's Sp.Def by one stage
Acid Spray	poison	special	40	100	Lowers the target's Sp.Def by two stages
Aerial Ace	flying	physical	60	0	-
Air Slash	flying	special	75	95	Has a 50% chance to make the target flinch
Amnesia	psychic	status	0	100	Raises the user's Sp.Def by two stages
Ancient Power	rock	special	60	100	Has a 10% chance to raise all of the user's stats by one stage
Aqua Jet	water	physical	40	100	-
Aqua Tail	water	physical	90	90	-
Astonish	ghost	physical	50	100	Has a 50% chance to make the target flinch
Aurora Beam	ice	special	65	100	Has a 10% chance to lower the target's Att by one stage
Avalanche	ice	physical	60	100	Double damage if the target is faster
Baby-Doll Eyes	fairy	status	0	100	Lowers the target's Att by one stage
Bite	dark	physical	60	100	Has a 50% chance to make the target flinch
Blizzard	ice	special	110	70	Has a 10% chance to freeze the target
Body Slam	normal	physical	85	100	Has a 50% chance to paralyze the target
Bone Club	ground	physical	65	85	Has a 10% chance to make the target flinch
Brave Bird	flying	physical	120	100	User receives 1/5 the damage it inflicts in recoil
Brick Break	fighting	physical	75	100	-
Brine	water	special	65	100	Double damage if the target has less than half their max HP remaining
Bubble	water	special	40	100	Has a 10% chance to lower the target's Speed by one stage
Bubble Beam	water	special	65	100	Has a 10% chance to lower the target's Speed by one stage
Bug Bite	bug	physical	60	100	-
Bug Buzz	bug	special	90	100	Has a 10% chance to lower the target's Sp.Def by one stage
Bulk Up	fighting	status	0	100	Raises the user's Att and Def by one stage

Obrázek 46: Attacks guide, zdroj: vlastní

Hra v aktuální verzi obsahuje vše, co potřebuje k bezproblémovému fungování. Hráč by měl být schopen v průběhu hry pochopit, o co zhruba jde, i bez znalosti pravidel. Výhodou je, že program hráče nenechá dělat nic, co by vedlo k nějakému problému, při kterém by program spadl. Bohužel existuje šance, byť ne moc velká, že se střetnou dva Pokémoni, jejichž útoky na sebe vzájemně nebudou platit. V takovém případě je prozatím nutné restartovat hru.

Hra zatím neobsahuje stránku s pravidly. Ta jsou prozatím sepsána pouze v tomto dokumentu ([3.2 Pravidla hry](#)). V budoucnu mám v plánu tato pravidla vepsat přímo do hry. Zároveň plánuji přidat funkce, které jsou již v jiných Pokémon hrách známé, jako jsou například povahy Pokémonů, další efekty (např. uspání) či EVs (statistiky, které se upravují na základě druhu poraženého pokémona). Také bych rád postupně přidal i zbylé pokémony, jelikož hra zatím obsahuje pouze první až sedmou generaci (z devíti) a ne všichni pokémoni mohli být kvůli svým specifickým schopnostem použiti. V neposlední řadě bych rád rozšířil škálu útoků, které budou ve hře dostupné. Samozřejmě také plánuji zlepšit vizuální stránku hry.

Verze 1.1.0:

- Přidáno několik nových útoků
- Přidáno 45 legendárních pokémonů
- Na začátku hry se náhodně vylosují dva legendární pokémoni, kteří se vloží do hry.

5. Závěr

Podařilo se mi naprogramovat funkční hru, kterou jsme již několikrát otestovali. Oproti svému papírovému předchůdci má hra mnoho nových funkcí a složitějších výpočtů, se kterými se však hráč nemusí zabývat a navzdory složitému kódu je jednoduchá pro hraní.

Splnil jsem svůj osobní cíl. Hra se odlišuje od jiných pokémon her a baví nás ji hrát. Koneckonců k čemu by byla hra, kdyby nedokázala zabavit? Samozřejmostí je budoucí vylepšování a zdokonalování hry, na které jsem zatím bohužel neměl dostatek času.

Zajímavým faktem je, že téměř neexistuje šance, že by byly dvě hry úplně stejné. Například šance, že se objeví dvakrát stejný „pikachu“ je 1:195421012000 a takovýchto pokémonů s podobnými pravděpodobnostmi je ve hře přes 350. Do toho se ještě náhodně generují trenéři a jejich pokémoni.

Odkaz na GitHub:

https://github.com/xxHoNzAxx/Maturitni_prace

6. Zdroje

- [1] Historie deskových her. Vše o hračkách [online]. []: TEDDIES, 2023 [cit. 2023-01-10]. Dostupné z: <http://www.vseohrackach.cz/clanky/historie-deskovych-her>
- [2] Royal Game of Ur. Wikipedia: the free encyclopedia [online]. Wikimedia Foundation, Poslední revize z 31. prosince 2022 [cit. 2023-01-10]. Dostupné z: https://en.wikipedia.org/wiki/Royal_Game_of_Ur
- [3] The Royal Game of Ur. In: The British Museum [online]. The Trustees of the British Museum [cit. 2023-03-07]. Dostupné z: <https://www.britishmuseum.org/collection/image/32583001>
- [4] Go (desková hra). Wikipedia: the free encyclopedia [online]. Creative Commons, Poslední revize z 10. září 2022 [cit. 2023-01-10]. Dostupné z: [https://cs.wikipedia.org/wiki/Go_\(deskov%C3%A1_hra\)](https://cs.wikipedia.org/wiki/Go_(deskov%C3%A1_hra))
- [5] Pravidla strategické hry Go: ... In: Asiaskop [online]. Praha, 2019 [cit. 2023-03-07]. Dostupné z: <https://www.asiaskop.cz/kultura/pravidla-strategie-hry-go-hraje-se-jen-na-vitezstvi>
- [6] Mankala. Wikipedia: the free encyclopedia [online]. Creative Commons, Poslední revize z 8. srpna 2021 [cit. 2023-01-10]. Dostupné z: <https://cs.wikipedia.org/wiki/Mankala>
- [7] Hrací deska z Kamerunu... In: Wikipedie [online]. Creative Commons [cit. 2023-03-07]. Dostupné z: <https://cs.wikipedia.org/wiki/Mankala>
- [8] Herní plán. Wikipedia: the free encyclopedia [online]. Creative Commons, Poslední revize z 15. května 2021 [cit. 2023-01-10]. Dostupné z: https://cs.wikipedia.org/wiki/Hern%C3%AD_pl%C3%A1n
- [9] Hexxagon - Board Game. In: ESolutions [online]. 2023 eSolutions [cit. 2023-03-07]. Dostupné z: <https://www.esolutions.se/Game/Hexxagon-Board-Game>
- [10] Prázdná šachovnice. In: My-Chess [online]. [cit. 2023-03-07]. Dostupné z: <https://my-chess.com/sachopedie/article/79/>
- [11] A British edition of Monopoly. In: Wikipedia [online]. Creative Commons [cit. 2023-03-07]. Dostupné z: https://en.wikipedia.org/wiki/Monopoly_%28game%29
- [12] Carcassonne. In: Board Game Halv [online]. 2019 Atlas Alpha [cit. 2023-03-07]. Dostupné z: <https://www.boardgamehalv.com/carcassonne-vs/>
- [13] A Diplomacy board. In: Wikipedia [online]. Creative Commons [cit. 2023-03-07]. Dostupné z: https://en.wikipedia.org/wiki/Diplomacy_%28game%29
- [14] Desková hra. Wikipedia: the free encyclopedia [online]. Creative Commons, Poslední revize z 4. ledna 2023 [cit. 2023-01-10]. Dostupné z: https://cs.wikipedia.org/wiki/Deskov%C3%A1_hra
- [15] SYDO. Ameritrash vs. Euro (co to vlastně znamená). Zatrolené hry [online]. Ondřej Mysliveček, 2009 [cit. 2023-01-10]. Dostupné z: <https://www.zatrolene-hry.cz/clanek/ameritrash-vs-euro-co-to-vlastne-znamen-a-272/>
- [16] 10 Catan house rules... In: Dicebreaker [online]. 2023 Gamer Network Limited, 2020 [cit. 2023-03-07]. Dostupné z: <https://www.dicebreaker.com/games/catan-1/feature/catan-house-rules>
- [17] Duna: Imperium. In: Říše her [online]. RiseHer.cz 2021 [cit. 2023-03-07]. Dostupné z: <http://www.riseher.cz/duna-imperium/>
- [18] Programuju, 2. díl: Jaký programovací jazyk si vybrat?. Engeto [online]. Engeto [cit. 2023-01-10]. Dostupné z: https://engeto.cz/blog/programovani/programuju-2-jaky-programovaci-jazyk-si-vybrat/?gclid=Cj0KCQiAtvSdBhD0ARIsAPf8oNnuqxEvJedGpd_uhCwWoDYjQmtxwJxVLY7POmKqzWdVuRrs1Ixr06caApyEALw_wcB
- [19] Python Introduction. W3schools [online]. Refsnes Data [cit. 2023-01-10]. Dostupné z: https://www.w3schools.com/python/python_intro.asp

- [20] Python Examples. W3schools [online]. Parewa Labs [cit. 2023-01-10]. Dostupné z: <https://www.programiz.com/python-programming/examples>
- [21] AMOS, David. Object-Oriented Programming (OOP) in Python 3. Real Python [online]. Real Python [cit. 2023-01-10]. Dostupné z: <https://realpython.com/python3-object-oriented-programming/>
- [22] Poké Ball. In: FAVPNG [online]. 2023 FAVPNG.com, 2019 [cit. 2023-03-14]. Dostupné z: https://favpng.com/png_view/forest-drawing-pok%C3%A9-ball-drawing-image-pok%C3%A9mon-animated-film-png/Crg3XW9S
- [23] Question Mark Icon. In: FRICONIX [online]. Friconix 2023 [cit. 2023-03-14]. Dostupné z: <https://friconix.com/icon/fi-cnsuxl-question-mark/>
- [24] Bolt Icon. In: PINTEREST [online]. [cit. 2023-03-14]. Dostupné z: <https://cz.pinterest.com/pin/21462535699785301/>
- [25] Team Rocket. In: Universal Conquest Wiki [online]. [cit. 2023-03-14]. Dostupné z: https://universeconquest.fandom.com/wiki/Team_Rocket
- [26] The Mega Evolution sigil. In: Pokemon Soulstones Wiki [online]. [cit. 2023-03-14]. Dostupné z: https://pokemon-soulstones.fandom.com/wiki/Custom_Mega_Evolutions
- [27] ...Kanto Badges Png... In: PNGITEM [online]. PngItem.com Limited 2019 [cit. 2023-03-14]. Dostupné z: <https://www.pngitem.com/middle/ioxbhJ-transparent-kanto-badges-png-kanto-pokemon-gym-badges/>
- [28] Pokemon League Badge Case. In: Poké Beach [online]. 2003-2023 PokeBeach [cit. 2023-03-14]. Dostupné z: <https://www.pokebeach.com/2012/10/pokemon-leagues-to-offer-unova-2-badges-and-a-badge-case>
- [29] Pokemon Go Bag Upgrade. In: ComicBook [online]. ComicBook.com [cit. 2023-03-14]. Dostupné z: <https://comicbook.com/gaming/news/pokemon-go-increases-max-item-storage/>
- [30] Status Icons. In: Pixelmon Mod [online]. 2012-2022 Pixelmon Mod [cit. 2023-03-14]. Dostupné z: <https://pixelmonmod.com/wiki/Status>
- [31] Pokemon Type Chart. In: Know Your Meme [online]. 2007-2023 Literally Media [cit. 2023-03-14]. Dostupné z: <https://knowyourmeme.com/photos/1216213-pokemon>
- [32] Pokémon Wiki. Pokémon Wiki [online]. [cit. 2023-03-14]. Dostupné z: https://pokemon.fandom.com/wiki/Pok%C3%A9mon_Wiki
- [33] Who's That Pokemon. In: Neoseeker [online]. Neo Era Media [cit. 2023-03-14]. Dostupné z: <https://www.neoseeker.com/forums/21237/t2170485-whos-that-pokemon/>
- [34] Poke Center. In: ArtStation [online]. 2023, Epic Games [cit. 2023-03-14]. Dostupné z: <https://www.artstation.com/artwork/vxAmA>
- [35] Z-Crystal. In: Bulbapedia [online]. An Elite CafeMedia Publisher [cit. 2023-03-14]. Dostupné z: <https://bulbapedia.bulbagarden.net/wiki/Z-Crystal>
- [36] Beast Ball. In: Deviant Art [online]. 2023 DeviantArt [cit. 2023-03-14]. Dostupné z: <https://www.deviantart.com/coolwizard22/art/Beast-Ball-with-Shading-806601708>
- [37] Bulbapedia. Bulbagarden [online]. An Elite CafeMedia Publisher [cit. 2023-03-14]. Dostupné z: https://bulbapedia.bulbagarden.net/wiki/Main_Page
- [38] JOHNRIDDLE20. Deviant Art [online]. 2023 DeviantArt [cit. 2023-03-14]. Dostupné z: <https://www.deviantart.com/johnriddle20/gallery>
- [39] Game environment. In: Pinterest [online]. [cit. 2023-03-16]. Dostupné z: <https://cz.pinterest.com/pin/555279829037295026/>