



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STROJNÍHO INŽENÝRSTVÍ

FACULTY OF MECHANICAL ENGINEERING

ÚSTAV AUTOMATIZACE A INFORMATIKY

INSTITUTE OF AUTOMATION AND COMPUTER SCIENCE

STRATEGICKÁ POČÍTAČOVÁ HRA

STRATEGY COMPUTER GAME

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Jakub Dlabola

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

doc. Ing. Jan Roupec, Ph.D.

BRNO 2023

Zadání bakalářské práce

Ústav: Ústav automatizace a informatiky
Student: **Jakub Dlabola**
Studijní program: Strojírenství
Studijní obor: Aplikovaná informatika a řízení
Vedoucí práce: **doc. Ing. Jan Roupec, Ph.D.**
Akademický rok: 2022/23

Ředitel ústavu Vám v souladu se zákonem č.111/1998 o vysokých školách a se Studijním a zkušebním řádem VUT v Brně určuje následující téma bakalářské práce:

Strategická počítačová hra

Stručná charakteristika problematiky úkolu:

Strategické počítačové hry patří mezi oblíbenou kategorii her mezi hráči a přinášejí řadu programátorských výzev. Existují tituly s luxusním uživatelským rozhraním i jednoduché verze, liší se i náměty a kvalitou tématu. Předpokládaným výstupem práce je realizace strategické počítačové hry pro PC s grafickým rozhraním v jazyce C++.

Cíle bakalářské práce:

Autor popíše kategorie počítačových her s důrazem na strategické hry. Dále popíše sw technologie pro tvorbu her s grafickým rozhraním a provede rozbor realizačních možností v jazyce C++. Následně navrhne scénář jednoduché strategické hry a tuto v jazyce C++ naprogramuje. Předpokládá se hra jednoho hráče proti systému, na zvážení je možnost přidání počítačem řízeného protivníka.

Seznam doporučené literatury:

PRATA, S.: Mistrovství v C++. Computer Press, 2013. ISBN 978-80-251-3828-1.

KESSENICH, J. M., SELLERS G. M., SHREINER, D.: OpenGL Programming Guide. Pearson Education (US), 2016. ISBN 9780134495491.

SELLERS, M.: Advanced Game Design. Pearson Education (US), 2017. ISBN 9780134667607.

Termín odevzdání bakalářské práce je stanoven časovým plánem akademického roku 2022/23

V Brně, dne

L. S.

doc. Ing. Radomil Matoušek, Ph.D.
ředitel ústavu

doc. Ing. Jiří Hlinka, Ph.D.
děkan fakulty

ABSTRAKT

Bakalářská práce seznamuje čtenáře s původem strategických počítačových válečných her a jejich historií. Ukazuje vývoj strategických válečných her od prvního kriegsspielu po současné kusy hrané na počítači. Dále se stručně zabývá možnostmi tvorby strategické počítačové hry v jazyce C++ a podrobně popisuje autorem vytvořenou strategickou počítačovou hru Stíny.

ABSTRACT

The bachelor's thesis introduces the reader to the origin of strategic computer war games and their history. It shows the evolution of strategic war games from the first kriegsspiel to the current computer games. It also briefly deals with the possibilities of creating a strategic computer game in the C++ language and describes in detail the strategic computer game Shadows created by the author.

KLÍČOVÁ SLOVA

Strategická počítačová hra, kriegsspiel, počítačová hra v C++, herní engine

KEYWORDS

Strategy computer game, kriegsspiel, computer game in C++, game engine



ÚSTAV AUTOMATIZACE
A INFORMATIKY



2023

BIBLIOGRAFICKÁ CITACE

DLABOLA, Jakub. *Strategická počítačová hra*. Brno, 2023. Dostupné také z: <https://www.vut.cz/studenti/zav-prace/detail/149663>. Bakalářská práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta strojního inženýrství, Ústav automatizace a informatiky. Vedoucí práce Jan Roupec.

PODĚKOVÁNÍ

V první řadě děkuji vedoucímu mé práce, panu doc. Ing. Janu Roupcovi, Ph.D. za skvělé vedení, ochotu, vstřícnost a cenné rady. Dále děkuji svému bratrovi a přátelům za mnohdy přínosné diskuse nad tématy bakalářské práce, jež mě přiváděly k novým nápadům.

ČESTNÉ PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že, že tato práce je mým původním dílem, vypracoval jsem ji samostatně pod vedením vedoucího práce a s použitím odborné literatury a dalších informačních zdrojů, které jsou všechny citovány v práci a uvedeny v seznamu literatury.

Jako autor uvedené práce dále prohlašuji, že v souvislosti s vytvořením této práce jsem neporušil autorská práva třetích osob, zejména jsem nezasáhl nedovoleným způsobem do cizích autorských práv osobnostních a jsem si plně vědom následku porušení ustanovení § 11 a následujících autorského zákona č. 121/2000 Sb., včetně možných trestně právních důsledků.

V Brně dne 20. 5. 2023

.....

Jakub Dlabola

OBSAH

| | | |
|----------|--|-----------|
| 1 | ÚVOD..... | 15 |
| 2 | HISTORIE STRATEGICKÝCH HER | 16 |
| 2.1 | Kriegsspiel | 16 |
| 2.1.1 | Předchůdci | 16 |
| 2.1.2 | Kriegsspiel – výcvik pruských důstojníků u stolu..... | 20 |
| 2.1.3 | Válečné hry v ostatních zemích..... | 22 |
| 2.2 | Strategické deskové hry před érou počítačů | 23 |
| 2.2.1 | Miniaturní válečné hry..... | 24 |
| 2.2.2 | Hry velké strategie..... | 27 |
| 2.3 | Strategické počítačové hry..... | 27 |
| 2.4 | Slovník..... | 31 |
| 3 | MOŽNOSTI TVORBY POČÍTAČOVÝCH HER V C++ | 33 |
| 3.1 | API a knihovny pro tvorbu grafiky v C++ | 33 |
| 3.2 | Herní enginy v C++ | 35 |
| 3.3 | Prostředky použité ve hře Stíny..... | 36 |
| 4 | STÍNY | 37 |
| 4.1 | Předmluva | 37 |
| 4.2 | Pravidla hry..... | 37 |
| 4.2.1 | Herní pole | 37 |
| 4.2.2 | Cíl hry | 40 |
| 4.2.3 | Body..... | 40 |
| 4.2.4 | Suroviny..... | 40 |
| 4.2.5 | Sběr..... | 42 |
| 4.2.6 | Vylepšení sběračů..... | 42 |
| 4.2.7 | Stíny..... | 44 |
| 4.2.8 | Kouzla..... | 46 |
| 4.2.9 | Hraní hry | 48 |
| 4.3 | Herní strategie, taktiky, poznatky a využívání kouzel..... | 52 |
| 4.3.1 | Herní Strategie..... | 52 |
| 4.3.2 | Herní poznatky | 58 |
| 4.3.3 | Využívání kouzel..... | 59 |
| 5 | ZÁVĚR | 63 |
| | SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY..... | 65 |
| | SEZNAM OBRÁZKŮ A TABULEK..... | 69 |
| | SEZNAM PŘÍLOH..... | 71 |
| | PŘÍLOHY | 73 |

1 ÚVOD

Hry provázejí lidstvo již po tisíce let, ba i antičtí Římané měli úsloví „Chléb a hry“, odkazující na tužby lidu po nasycení nejen tělesném, ale i duševním. Lidé se zájmem sledovali hry divadelní, představení v cirku, cvičili hry sportovní, ale i trávili čas u her společenských stolních, či hazardních. Stolní hry se hrávaly, a hrají dodnes, s kameny, figurkami, nebo kartami. Obliba karetních, často hazardních, her ve společnosti již ve středověku dosahovala takové míry, až proti nim brojila sama církev.

Strategické hry dnes představují významný a rozšířený druh zábavy, ale i oporu ve vzdělávání. Hráči si jejich prostřednictvím rozvíjejí schopnosti plánování, kritického a kreativního myšlení a reagování na nenadálé události. Rovněž mohou seznamovat své hráče s historií, nebo simulovat děje skutečného světa.

Bakalářská práce Strategická počítačová hra je členěna do tří částí. První část pojednává o historii strategických her. Ačkoliv by za počátek historie strategických her mohl být považován vznik her, jako jsou šachy a go, část začíná u výrazně komplexnějších her - kriegsspielů, jejichž prvky a přesah lze pozorovat až do současnosti. Přes rozvoj strategických deskových her se dostává až k současným strategickým počítačovým hrám. Druhá část seznamuje čtenáře s možnostmi tvorby počítačových her pomocí jazyka C++. Zmiňuje používání knihoven pro práci s grafikou a hardwarovým rozhraním a herních enginů, jejichž vybraní významní zástupci jsou zde blíže popsáni. Třetí část je věnována vlastní autorově tvorbě - počítačové hře Stíny. Stíny je strategická hra pro jednoho i více hráčů. Ve hře se odehrává zápas hráče se Stíny, představujícími agresivní herní ekonomiku, vyžadující po hráči rozvahu při jejím využívání. Možná přítomnost dalších hráčů přináší prvek mezihráčské rivality a ovlivňování herních procesů.

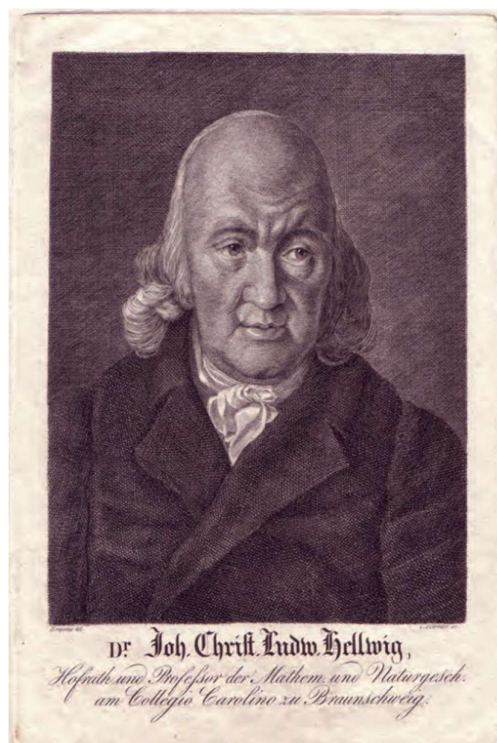
2 HISTORIE STRATEGICKÝCH HER

2.1 Kriegsspiel

2.1.1 Předchůdci

Hellwig

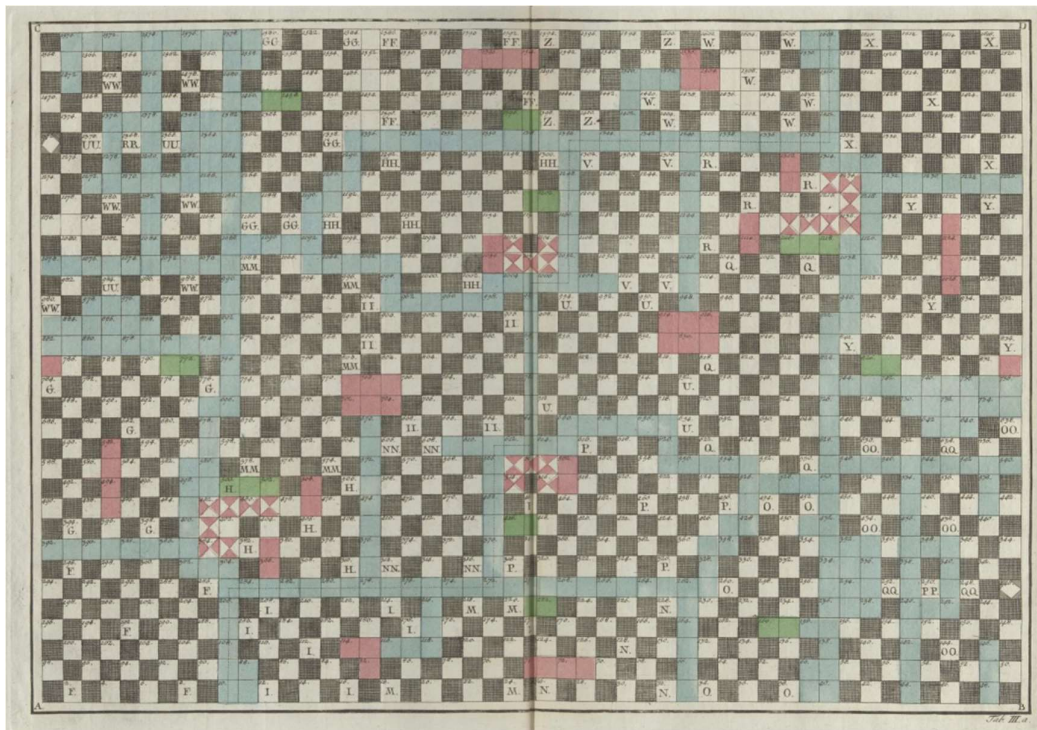
Historie válečných her začíná v Brunšviku v Prusku u Johanna Christiana Ludwiga Hellwiga (1743–1831) (Obr. 1), učitele matematiky na Martinskokateřinském gymnáziu a později profesora na Collegium Carolinum v Brunšviku (dnes Technické univerzity v Brunšviku). Vlivem změny školy ve vojenskou akademii vydal v roce 1780 *Versuch eines aufs Schachspiel gebaueten taktischen Spiels: von zwey und mehrern Persone zu spleen* (volně přeloženo jako „Pokus o taktickou hru založenou na šachách: pro dva a více hráčů“), hru dále upravoval, až v roce 1803 vydal *Das Kriegsspiel* (Válečná hra). Ve svém díle velice detailně popisuje principy hry, hru samotnou a jak využívat dané jednotky. Jeho cílem bylo vytvořit hru, v níž by ve zjednodušené podobě napodoboval bitvu, kterou by hráli hráči pro zábavu a která by vzdělávala studenty válečného umění. ^{[1][2][3]}



Obr. 1: Johann Christian Ludwigo Hellwig ^[1]

Cílem hry bylo obsadit nepřátelské pevnosti. Hra se odehrávala na herní mapě sestávající z čtvercové sítě o velikosti 49x33 polí (viz Obr. 2). Pole se od sebe odlišovala barvou nebo znaky, které symbolizovaly různé terény a překážky. Bílá a černá pole značila terén bez překážek, červená pole vysoké hory, skrz něž nebylo možno ani přejít, ani střílet, zelená hluboké močály, skrz které se nedalo přejít, ale dalo se střílet, a modrá barva značila řeky nebo vodní plochy, které nebylo možno zdolat bez zvláštní pontonové jednotky. Různý typ čar mezi poli značil například hradby, hranice provincií, nebo zásobovací linie. Po herní mapě se pohybovaly jednotky pěchoty a jezdeckva, rozděleného na dragouny a lehkou kavalerii, znázorněné odlišnými figurkami. Jednotky se po mapě pohybovaly v libovolném směru a byly orientované, záleželo na tom, kterým směrem se zrovna dívají. V každém tahu bylo možno táhnout pouze jednou jednotkou, nebo jejich formací. Různé jednotky se od sebe významem ve hře odlišovaly rozdílnými rychlostmi pohybu, nebo možností střelby a případně dostřelem. Pěchota se směla pohybovat o osm

polí, dragouni o dvanáct, přičemž mohli sesednout z koní a chovat se jako pěchota, a lehká kavalerie o šestnáct polí. Vyřadit nepřátelskou jednotku bylo možno přesunem vlastní jednotky na pole obsazené cizí jednotkou, nebo střelbou na pozici nepřítele. Pěchota a sesedlí dragouni mohli střílet na vzdálenost dvou polí, ale mohli být vybaveni děly zvětšujícími dostřel, nebo mosty, umožňujícími překonat řeku. Hra byla ukončena ve chvíli, kdy jeden z hráčů obsadil pevnost druhého hráče. [1][3]



Obr. 2: Herní mapa Hellwigovy válečné hry [3]

Venturini

Na Hellwigovu hru navázal pruský důstojník a vojenský teoretik Johann Georg Julius Venturini (1772–1802) z Brunšviku, který ve své hře *Neues Kriegsspiel* („Nová válečná hra“) z roku 1797 značně rozšířil původní Hellwigův *Kriegsspiel*, zvětšil herní mapu, rozšířil možnosti pohybu a bojový systém boje střelnými a chladnými zbraněmi, řešil výhody útoku v přesile a důkladně se zabýval zásobováním, počasím a ročními obdobími. Zatímco Hellwigovým cílem bylo vytvořit hru zejména pro zábavu, Venturini se snažil o hru výukovou, s důrazem na význam logistiky. Hellwigova hra zobrazovala bitvy, naproti tomu Venturini popisoval rozsáhlé dlouhodobé vojenské operace. [4][5]

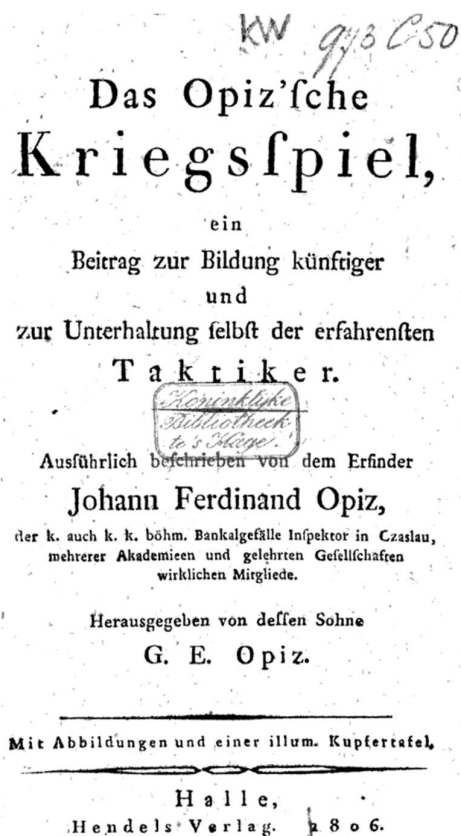
Stopa z českých zemí.

Dalším významným průkopníkem válečných her byl Johann Ferdinand Opiz (1741–1812) (Obr. 3), příslušník osvícenských kruhů a finanční úředník z Čáslavi, narozený v Praze. Opiz ve svém díle *Das Opiz'sche Kriegsspiel: ein Beitrag zur Bildung künftiger und zur Unterhaltung selbst der erfahrensten Taktiker*. (volně přeloženo jako: „Opizova válečná hra: příspěvek k výchově budoucích a k zábavě i těch nejzkušenějších

taktiků“) (Obr. 4) zavedl přelomový prvek hodu kostkou. Opiz tvrdil, že svou hru stvořil již během svého noviciátu v pražské jezuitské koleji v roce 1760, kde ji hrával se svým spolužákem Stanislavem Vydrou, později významnou osobností první vlny českého národního obrození, nicméně publikoval ji až na popud svého syna, spisovatele a malíře Jiřího Emanuela Opize v roce 1806. Opiz zavedl do té doby ve válečných hrách neznámý prvek hodu kostkou, aby simuloval štěstí a náhodu v nepředvídatelnosti boje. [4][7][8]



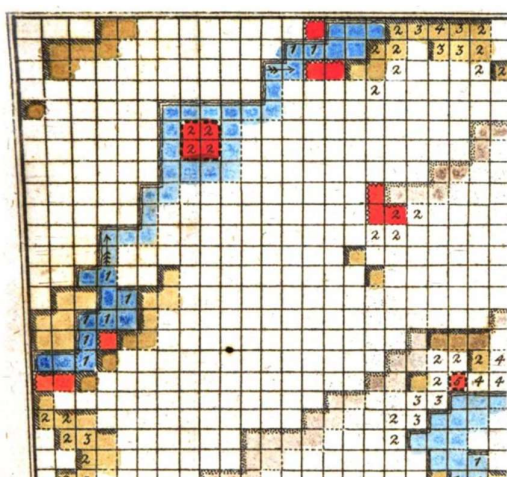
Obr. 3: Johann Ferdinand Opiz [6]



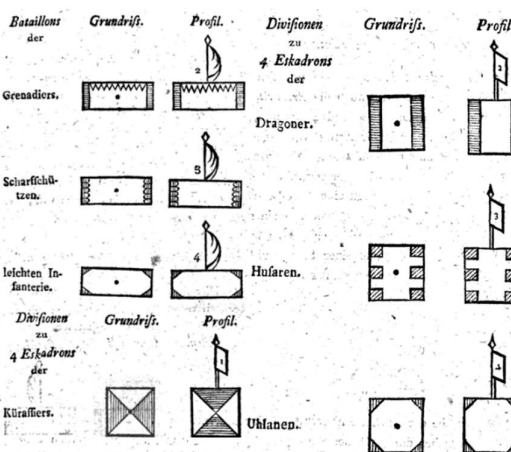
Obr. 4: Opizův kriegsspiel [7]

Opizova válečná hra se hrávala na libovolně velkém herním poli (viz Obr. 5) tvořeném čtvercovou sítí, na níž byl terén, podobně jako u Hellwiga, znázorněn barvami, s tím rozdílem, že Opiz zaváděl větší množství různých terénů, například podle odstínu hnědé se měnila výška a tím i průchodnost hor, což bylo dále znázorněno i čísly 2 až 5 a na dané pole bylo třeba umístit kvádr odpovídající výšky, čímž došlo k simulaci trojrozměrného herního pole. Figurky znázorňující jednotky měly tvar kvádrů s vlajkou a vzorem, který určoval, o kterou jednotku se jedná, například granátníci měli čelní okraj lemovaný trojúhelníkovým vzorem a husaři po bocích tři černé obdélníčky, dělostřelectvo bylo znázorněno malou figurkou děla. Na začátku hry si hráči vybrali, na které polovině chtějí začínat a tam začali umísťovat své jednotky. Celkem existovaly čtyři druhy jednotek pěchoty: střelci, granátníci, ostřelovači a lehká pěchota, čtyři druhy jezdeckva: kyrysníci, dragouni, husaři a huláni, dále velitelské jednotky, mozdíře, kanóny, jízdní dělostřelci a jednotky nábojů, palisády, mosty a obranné valy. Každý hráč tak měl

k dispozici sedmdesát jedna figurek mužstva (viz Obr. 6) a třicet tři figurek vybavení, dohromady sto čtyři figurek, které mohl na začátku hry rozmístit. Po herním poli se jednotky pohybovaly v okruhu od jednoho - moždíře, po šest - hulání, polí za tah, přičemž se mohli pohybovat všemi směry. Jednotky mohly střílet v čtvrtkuhu před sebe s dostřelem jedno - dragouni, až šest polí – kanóny (Obr. 7). Byl-li generál na blízku, směly jednotky střílet dvakrát za kolo, vyjma jednotek granátníků a hulánů, které směly vždy. Rovněž se uvažovala omezení při střelbě do kopce. V případě, že došlo k boji, probíhal následovně: A se pohnul, B páčil, A páčil, při střelbě se hodilo dvěma až čtyřmi kostkami, přičemž sudý výsledek znamenal úspěch a lichý neúspěch. Tato náhoda však ještě byla upravována v tabulkách, takže různé akce za různých okolností měly jiné pravděpodobnosti na různé výsledky. Náhodou se řídil i například sestup z vysokých hor. Náhoda a průběh bojů rovněž ovlivňovaly morálku mužstva během boje. [7]

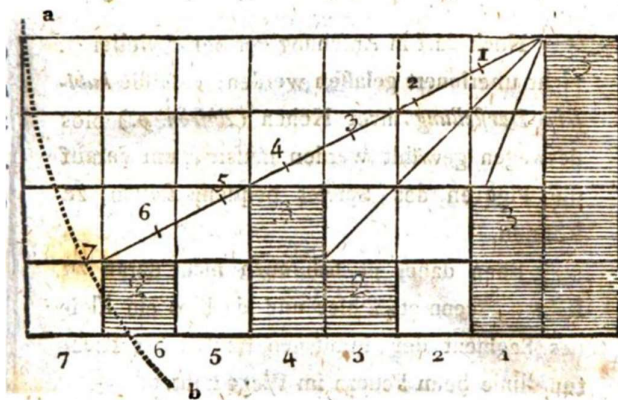


Obr. 5: Herní mapa [7]



Obr. 6: Figurky [7]

Hod kostkou však nebyl jediným novým prvkem v Opizově válečné hře. S ohledem na to, že každá z figurek mohla symbolizovat vyšší stovky, i přes tisíc, mužů, nedocházelo při zásahu jednotky k jejímu kompletnímu vyřazení, nýbrž k snížení jejich stavů. Tuto skutečnost si hráči poznamenávali na papír (viz Obr. 8) vedle hrací plochy a úbytek mužů se řídil hodem kostkou a následným vyhodnocením v tabulkách. [4][7]



Obr. 7: Měření dochodu/dostřelu [7]

| Infanterie. | | | | | | |
|-------------|-------|-----------------|-----|-----------------|-----|------|
| Grenad.er. | | Scharfschützen. | | Leichte Infant. | | |
| Nro. VII. | VIII. | Nro. I. | II. | Nro. I | II. | III. |
| 1000 | 1000 | 800 | 800 | 800 | 800 | 800 |
| Mann. | | | | | | |

Obr. 8: Vyhodnocovací tabulka [7]

Zhodnocení

Hellwigova válečná hra zaznamenala komerční úspěch u rekreačních hráčů, ale armáda ji nepřijala jako výukový materiál, jelikož čtvercová síť používaná jako herní pole ne vždy odrážela skutečný terén a pohyby vojsk. Venturini svou hru, byť stvořenou k výukovým účelům, a tudíž velice detailní, neměl příležitost prosadit, jelikož zemřel záhy po jejím vydání, nicméně byl kritizován, že je jeho hra až příliš náročná. Zavedení náhody, jak učinil Opiz, bylo kritizováno Hellwigem, jelikož by podle něj zavedení náhody kazilo záměry hráče. Žádná z těchto tří her se nedočkala kýženého úspěchu jako výukový materiál pro důstojníky, zejména pro nedostatek realističnosti způsobený čtvercovou sítí. Tento nedostatek odstranil a uznání ve vojenských kruzích si získal až Georg Heinrich Rudolf Johann von Reisswitz. ^{[5][8]}

2.1.2 Kriegsspiel – výcvik pruských důstojníků u stolu

Reisswitz

Georg Heinrich Rudolf Johann von Reisswitz (1794 - 1827) (Obr. 9) navázal na dílo svého otce George Leopolda Barona von Reisswitz, který v roce 1812 vydal *Taktisches Kriegs-Spiel oder Anleitung zu einer mechanischen Vorrichtung um taktische Manoeuvres sinnlich darzustellen* (volně přeloženo jako: „Taktická válečná hra aneb návod k mechanickému zařízení k přirozenému předvádění taktických manévrů“). Hra Reisswitze staršího se díky jeho přátelství s princem Friedrichem Ferdinandem von Anhalt-Köthen, s nímž v mládí hrával Hellwigovu válečnou hru, dostala až ke králi Fridrichu Vilému III.,



Obr. 9: Georg H. R. J. Reisswitz ^[9]

který ji s nadšením přijal a hra se těšila oblibě u jeho dvora. Neujala se ale u armádních instruktorů a ani nebyla komerčně prodávána. Reisswitz starší nakonec o svou hru ztratil zájem a jeho dílo převzal syn Georg Heinrich Rudolf Johann von Reisswitz. ^{[8][10][11][12]}

Reisswitz mladší začal v roce 1810 jako dobrovolník u dělostřelectva a roku 1813 se zúčastnil obléhání Hlohova, načež byl za zásluhy v boji odměněn železným křížem a povýšen na důstojníka. Během práce v dělostřelecké zkušební komisi v Berlíně pokračoval v práci na hře svého otce a vehementně ji propagoval ve svém okolí. Roku 1824 sepsal příručku *Anleitung zur Darstellung militairische Manover mit dem Apparat des Kriegsspiel* (volně přeloženo jako: „Instrukce k předvádění vojenských manévrů pomocí zařízení Kriegsspiel“). Téhož roku byl se hrou seznámen i princ Vilém I. (1797-1888), budoucí pruský král a německý císař, syn krále Fridricha Viléma III., který možná znal i předchozí verzi hry Reisswitze staršího. Princ byl se hrou nanejvýš spokojen

a seznámil s ní generála Friedricha Karla Ferdinanda Freiherr von Müffling, vrchního velitele pruského generálního štábu, kterého přesvědčil o významu hry a o nutnosti jejího rozšíření mezi důstojníky. Byla zahájena velkovýroba Reisswitzova Kriegsspielu. Reisswitz se stal členem pruského dvora a byl pozván Mikulášem I., pozdějším carem, do Petrohradu, kde se hrou seznámil i carskou rodinu a dvůr. Mnoho štěstí to však Reisswitzovi mladšímu nepřineslo, část dvora mu nepřála úcty, které pobýval v nejvyšších kruzích a sabotovala jeho práci. Reisswitz byl povýšen do hodnosti kapitána a převelen do Torgavy, což znamenalo vyhoštění ze dvora. Nakonec upadl do depresí a roku 1827 spáchal na dovolené ve Vratislavi sebevraždu. Ostudnost tohoto činu vedla na čas k úpadku popularity hry, načež se na přelomu čtyřicátých a padesátých let devatenáctého století opět rozšířila, avšak bez Reisswitzova jména. Rehabilitace se dočkal až roku 1874, kdy jeho starý přítel, nynější generál Heinrich Ernst Dannhauer vydal v armádním časopise *Militär-Wochenblatt* #56 článek na jeho počest. ^{[10][11][12]}

Reisswitzův Kriegsspiel

Hlavním přínosem Reisswitzova Kriegsspielu (Obr. 10) bylo herního pole, u něž upustil od čtvercové sítě a nahradil ji skutečnými pruskými vojenskými mapami. Reisswitz st. pracoval se starými mapami v měřítku 1:2373, Reisswitz ml. přešel na tehdy moderní mapy v měřítku 1:8000 (viz Obr.6). Figurky byly vyrobeny tak, aby svými rozměry na mapě zaujímali stejnou plochu, jako by zabíraly skutečné jednotky v poli. S ohledem na to, že figurky byly v měřítku a že neexistovala žádná mřížka, po níž by se pohybovaly, měřila se vzdálenost, kam se může jednotka během tahu pohnout, pomocí pravítka. Figurky hráčů byly vzájemně barevně rozlišené. Hráč hrající za Prusko, tedy vlastní stranu, měl modrou barvu, protivník červenou. Po vzoru Opize zavedl náhodu simulovanou hody kostkou a rovněž jednotky mohly utrpět částečné poškození, které se znázorňovalo na papír vedle. Oproti předchozím hrám Reisswitz značně změnil způsob vyhodnocování boje. Pokud byla hra hrána za účelem výcviku důstojníků, byl přítomen ještě další hráč, který sloužil jako rozhodčí. Funkci rozhodčího zastával zkušený důstojník a hráči mu předávali pokyny pro své jednotky napsané na papíře. Rozhodčí následně vyhodnotil, zda-li jsou požadované manévry možné, pokud ano, provedl je a pomocí tabulek, kostek a vlastních zkušeností vyhodnotil jejich dopad, tj. úbytek mužů v jednotce a důsledky manévru pro morálku. Díky rozhodčímu bylo možno simulovat i mlhu války, neboli nikoliv absolutní přehled o tom, co se děje na bojišti. V tom případě pak hráli hráči v oddělených místnostech, každý na své hrací ploše a rozhodčí chodil mezi nimi a prováděl manévry protihráče, avšak ukazoval pouze ty protivníkovy jednotky, o nichž by na skutečném bojišti věděli. Využívání rozhodčích se uplatňovalo zejména při výuce, rekreační hraní rozhodčího nevyžadovalo. ^{[8][11]}



Obr. 10: Rekonstrukce Reisswitzova Kriegsspielu ^[9]

Kriegsspiel po smrti Reisswitze

Po Reisswitzově sebevraždě začal zájem o Kriegsspiel upadat. Při životě ho držely zejména herní kluby zaměřené na Kriegsspiel. Jeden z nich vedl generál Helmuth von Moltke, později náčelník pruského a následně německého generálního štábu, který velel pruským, potažmo německým armádám v Prusko-Rakouské a Prusko-Francouzské válce. Kriegsspiel došel přepracovaných vydání v letech 1846 a 1855, která se snažila o větší realističnost, ale zároveň vedla k větší složitosti. Roku 1862 důstojník Wilhelm von Tschischwitz hru přepracoval a zahrnul moderní technologie jako železnici a telegraf. Zároveň byla pravidla v Tschischwitzově verzi zjednodušena. Po drtivém vítězství v Prusko-Rakouské a Prusko-Francouzské válce vzrostl ze strany důstojníků zájem o studium vedení války a Kriegsspiel se začal šířit. Kriegsspiel se dostal do povědomí i v zahraničí, kde tradici válečných her přisuzovali velký význam v pruských vítězstvích. [11][13]

2.1.3 Válečné hry v ostatních zemích

Po Prusko-Francouzské válce vzrostl zájem o pruské válečné hry ve zbytku Evropy a ve Spojených státech. K překladu pruských kriegsspielových příruček došlo v letech 1872 v Britském impériu, 1873 v Itálii, 1874 ve Francii a v roce 1875 v Rusku. ^[14]

Britské impérium jakožto námořní supervelmoc disponovalo výrazně odlišným vojskem než kontinentální Prusko. Záhy po překladu pruských příruček přijalo jejich

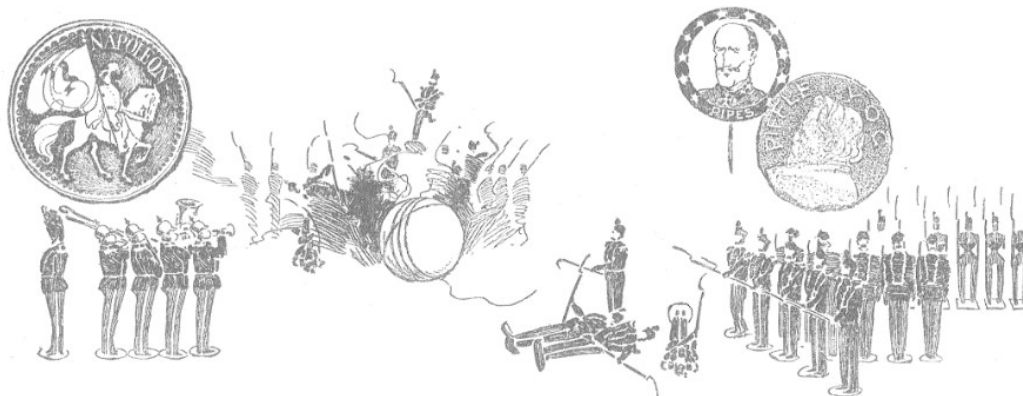
používání Královské námořnictvo a v roce 1879 vznikla námořní válečná hra *The Duel*. *The Duel* vytvořil viceadmirál Philip Howard Colomb, jednalo se o první námořní válečnou hru. Záhy projevilo o námořní válečné hry zájem i Rakousko-Uhersko a Itálie. Později britské námořnictvo pomáhalo zavádět námořní válečné hry Japonsku. ^[14]

V Itálii došlo k zavádění pruských příruček hladce a Itálie do svých her zapojila více logistiky. Naproti tomu v Rusku, ačkoliv car Mikuláš I. byl s Reisswitzovým Kriegsspielem obeznámen již během dvacátých let, byly se zaváděním výuky pomocí válečných her značné obtíže. V roce 1875 bylo nařízeno používat Reisswitzovy příručky, ale tento rozkaz byl ignorován. Se zaváděním námořních válečných her Rusku pomohli Briti. V letech 1902 a 1903 byly prováděny výukové simulace budoucí války s Japonskem, které předpověděly porážku ruského loďstva ve střetu s Japonskem, k čemuž i o rok později došlo. Ve Spojených státech amerických roku 1882 vydal major William R. Livermore své dílo *The American Kriegsspiel*, upravenou verzi pruských příruček pro americké prostředí s využitím poznatků z americké občanské války. ^[14]

Rozšířením válečných her mezi světovými armádami došlo k jejich zaměření pro vojenské účely a autoři svá díla specifikovali potřebám armád, zatímco jejich zájem o vydávání komerčních zábavných her opadl. ^[14]

2.2 Strategické deskové hry před érou počítačů

S vyvinutím kriegsspielu do podoby ryze armádní záležitosti a současně rozvojem továren a urbanizací obyvatelstva, vzrostla mezi občany poptávka po zábavných společenských hrách. Vyjma zjednodušených verzí Kriegsspielu a jeho národních mutací, jež ale stále vyžadovaly neustálé provádění výpočtů, měření a zapisování údajů, se objevily miniaturní (jelikož se hrálo s miniaturami) válečné hry, zjednodušeně hraní s cínovými vojáčky (Obr. 11).



Obr. 11: Cínoví vojáčky ^[15]

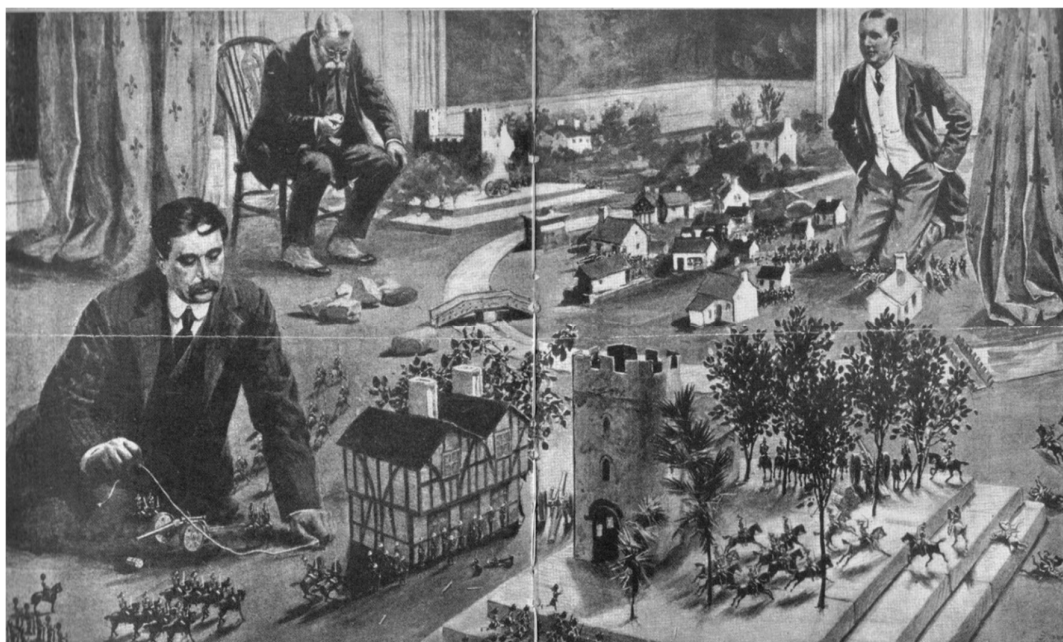
2.2.1 Miniaturní válečné hry

Miniaturní válečné hry vynikaly oproti válečným hrám zejména estetickým zpracováním, názorností, interaktivitou a nižší náročností, ačkoliv nelze si představit, že se jednalo o bezduché běhání s cínovými vojíčky, ba naopak, hry byly svázány podobně sofistikovanými pravidly, jako kriegsspiel.

První zaznamenanou hru tohoto druhu sehrál skotský spisovatel Robert Louis Stevenson (mj. autor knihy *Ostrov pokladů* a dalších). Jeho hru zaznamenal jeho nevlastní syn Lloyd Osbourne v článku *Stevenson at play*. Stevensonova hra, ačkoliv se nedochovala, vykazovala podobnost s Kriegsspielem, byly prováděny hody kostkou a vojíčky se pohybovali po mřížce nakreslené na zemi, nicméně Stevenson, s představivostí spisovatele vlastní, strávil podstatnou část hraní zapisováním dialogů odehrávajících se mezi jednotlivými cínovými vojíčky. ^[15]

H. G. Wells

Za stvořitele miniaturních válečných her je považován britský vědecko-fantastický spisovatel H. G. Wells (mj. autor knih *Válka světů*, *Stroj času* a dalších). Ve svém díle *Little wars: a game for boys from twelve years of age to one hundred and fifty and for that more intelligent sort of girls who like boys' games and books* z roku 1913 popisuje sofistikovanou hru vycházející z kriegsspielů, ale hranou s cínovými vojíčky a pružinkovými děly na podlaze místnosti (Obr. 12). Nápad na hru se zrodil po společné večeři se spisovatelem Jeromem Klapkou Jeromem, když Jerome zamířil k malému stolku s vojíčky a pružinkovým dělem a se zápalem začal vojíčky pomocí děla sestřelovat. Poté spolu spisovatelé diskutovali o možných pravidlech hry s cínovými vojíčky, což vedlo H. G. Wellse k budoucímu sepsání *Little Wars*. ^[16]



Obr. 12: H. G. Wells (vpravo) hraje Little Wars ^[17]

Hra začínala rozmístěním terénních prvků, kdy každý hráč odděleně za záclonou stavěl území pro jiného hráče. Poté si hráči zvolili, na kterém terénu chtějí začínat a skrytě rozmístili své vojáků. Hra se hrála na časově omezená kola a cílem hry bylo vyřadit armádu protivníka, nebo splnit jiný herní cíl. Pěchota se pohybovala rychlostí jedna stopa za kolo, jezdeckvo dvě a dělo jednu, nebo dvě, v závislosti na tom, kým bylo taženo (vzdálenosti byly měřeny měřicím provázkem). Když se střetli vojáci nepřátelených stran, došlo k vyřazení nejvyššího možného stejného počtu mužů na obou stranách (náhoda zavedena nebyla). Nejzajímavějším prvkem celé hry bylo dělo. Aby dělo mohlo střílet, museli se do vzdálenosti šesti palců od něj nacházet vojáci. Dělo mohlo vystřelit tolikrát, kolik se kolem nacházelo vojáků, nanejvýš ale čtyřikrát za kolo. Střelbu prováděl hráč natažením pružinky a zamířením děla na mužstvo protihráče. Zasažení cínový vojákci, jenž se převrátili, byli vyřazeni. Na konci knihy je dodatek *Little Wars and Kriegsspiel* s návrhem, jak by mohlo vypadat propojení Little Wars s vojenskou výukovou a simulační válčnou hrou. Je zde popsána možnost zapojení železnice, logistiky, ženistů a nájezdů jezdeckva do hry. ^[16]

Vývoj do současnosti

Dvě světové války vedly k opadu romantických představ o válce ve společnosti a růstu cen cínu a olova používaného při tvorbě vojáků. Zároveň bylo hraní s nimi považováno za přidruženou zálibu při rozšířenějším sběru modelů vojáků. Popularity se miniaturní válčné hry dočkaly až v šedesátých a sedmdesátých letech dvacátého století, díky úsilí Jacka Scrubyho, který začal odlévat levnější modely z liteřiny a propojovat sběratele po Spojených státech, a Donalda Featherstonea, který propojoval sběratele a hráče miniaturních válčných her ve Spojeném království. ^[18]

Dračí doupě

V roce 1974 Gary Gygax a Dave Arneson vydali průlomovou fantasy hru na hrdiny *Dungeons & Dragons*. Vycházeli ze hry *Chainmail*, miniaturní válčné hry zasazené do středověkého prostředí. Na základech D&D vznikla celá řada dalších her, v českém prostředí například Dračí Doupě, zároveň dalo vzniknout celému žánru počítačových RPG (role playing game – hra na hrdiny) her. ^[19]

D&D (Obr. 13) dalo hráčům možnost procházet libovolným herním světem, který stvořil vypravěč, předkládaném pomocí ústního projevu. Souboje se odehrávali zejména mezi skupinou hráčů a protivníky ovládanými vypravěčem. Ačkoliv k soubojům docházet nemusí, tlupu přepadajících banditů je možné například uplatit a vyhnout se boji, hra propůjčuje hráčům téměř neomezené možnosti rozvíjení příběhu. Pokud k nim ale došlo, mohly být reprezentovány na modelovém bitevním poli (například šestiúhelníková mřížka) s figurkami, jako u miniaturních válčných her. Souboje byly vybaveny důmyslně propracovaným bojovým systémem zaměřeným na boj muže proti muži. ^{[19][20]}



Obr. 13: Dungeons & Dragons ^[19]

Warhammer 40,000

Nejúspěšnější miniaturní válečná hra, resp. série her, velice populární i v současnosti, Warhammer ev. Warhammer 40,000, byla poprvé vydána v roce 1983 resp. 1987 společností Games Workshop. V současnosti existuje velké množství vydání a rozšíření Warhammeru 40,000 a knihy, film a počítačové hry ze světa Warhammeru 40,000. ^{[18][21]}

Warhammer 40,000 se odehrává ve vzdálené dystopické budoucnosti, kdy Impérium lidí bojuje s rozličnými mimozemšťany, robotickými kostlivci a dalšími. Hra se odehrává na variabilním herním poli, které si hráči sami vytvoří a dochod/dostřel jednotek se odměřuje pomocí pravítka. Existuje nepřeborné množství různých jednotek s různými schopnostmi a vlastnostmi, od vesmírných mariňáků, přes tanky až k obřím létajícím mimozemským ještěřům, které jsou popsány v pravidlech. Na začátku hry se hráči dohodnou, jak velká vojska proti sobě postaví, každá jednotka má vlastní bodovou hodnotu, a součet bodových hodnot jednotek v armádě každého hráče nesmí překročit stanovený limit. Hra probíhá na kola a při hře se používá herní kostka jako zdroj náhody. Hra končí po uplynutí dohodnuté herní doby (počtu kol) a vyhrává hráč, který získal více bodů. Podmínky pro získání bodů mohou být různé, např. obsazování vlajek, nebo ničení jednotek protihráče. ^{[21][22]}

2.2.2 Hry velké strategie

Zatímco válečné hry se zaměřují výhradně na boj a válku, hry velké strategie kladou vedle války důraz na ekonomii, logistiku a diplomacii. Hráči neovládají pouze armádu, ale celou říši.

Diplomacy

Stolní hrou velké strategie je například *Diplomacy* z roku 1959 od Allana B. Calhamera. Hra se odehrává v Evropě před první světovou válkou a jejím cílem je ovládnout co nejvíc území. Hra je rozdělena na tahy, ale tah sestává z fáze vyjednávání, kdy hráči vzájemně diskutují, utvářejí spojení a nebo se snaží druhého přelstít, a pohybové fáze, kdy se uskuteční a ve stejnou chvíli veškeré povely vojskům, které předtím hráč skrytě napsal na papír. Rozdělení herního kola umožnilo hrát hru korespondenčně poštou, později e-mailem. V současnosti je hru možné hrát i online. ^[23]

Empires in Arms

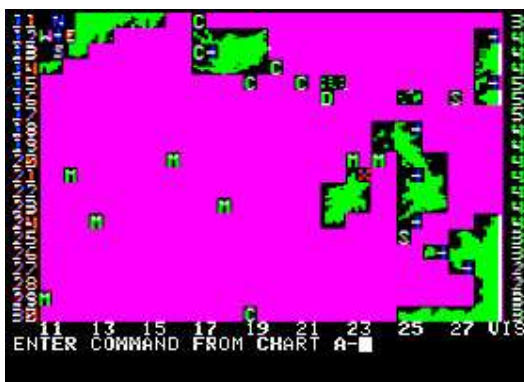
Hry velké strategie se zaměřují i na vysokou realističnost, jako například *Empires in Arms* od Harryho Rowlanda z roku 1986. Hra se odehrává v Evropě v období Napoleonských válek. Hra trvá 132 tahů, které jsou podobně jako *Diplomacy* rozděleny do několika fází. Hráči spravují ekonomiku své říše, budují vojska, udržují vzájemnou diplomacii a sbírají suroviny. Cílem hry je dosáhnout předem dohodnutého počtu bodů, které lze získat i bez nutnosti boje. V roce 2007 se hra dočkala své počítačové verze. ^[24]

2.3 Strategické počítačové hry

Počátky

S rozšířením počítačů došlo na počátku osmdesátých let ke vzniku strategických počítačových her. Za první strategickou počítačovou hru lze považovat *Computer Bismarck* (Obr. 14) od Strategic Simulations, Inc. z roku 1980. Námořní válečná hra *Computer Bismarck* je tahovou strategií znázorňující střet britského a německého námořnictva v severním Atlantiku za druhé světové války. Hru mohli hrát dva hráči, kdy každý ovládal jednu stranu konfliktu, nebo jeden hráč za Brity a německou stranu řídil počítačem ovládaný protivník Otto von Computer. ^{[25][26]}

Průlomová hra *Eastern Front (1941)* (Obr. 15) od Atari z roku 1981 znázorňovala jeden rok operace Barbarossa, tažení Německa do Sovětského svazu. Jednalo se o komplexní válečnou hru zachycující souboje, morálku, počasí i logistiku. Hra se stala velice populární a prodalo se jí více než šedesát tisíc kopií. ^{[25][27]}



Obr. 14: Computer Bismarck [26]



Obr. 15: Eastern Front (1941) [27]

Strategie ve skutečném čase

Za první strategii ve skutečném čase (angl. real-time strategy (RTS)) je považována hra *Herzog Zwei*, která zároveň položila základ pro MOBA (multiplayer online battle arena) hry. Hra *Herzog Zwei* se ale příliš neprosadila, popularitu žánru strategií ve skutečném čase přinesla až *Dune II* od Westwood Studios z roku 1993. Strategie ve skutečném čase vnáší do hry větší dynamiku nahrazením herních kol skutečným časem. V praxi se například jednotky trénují několik sekund, budovy staví delší dobu a při střetech mezi jednotkami je nutné okamžitě reagovat na nastalé situace. *Dune II* zavedla hráče do světa planety Arrakis z knihy *Dune* spisovatele Franka Herberta. Ve hře se poprvé objevily prvky jako těžba surovin, strom výzkumu, více různých herních map a rozdílné jednotky na stranách různých frakcí. [25][28]



Obr. 16: Dune II [28]

Obvyklým průběhem a cíli strategií ve skutečném čase je vybudování vlastní základny a armády a poražení armád protihráče a zničení jeho základny. Významnými zástupci žánru strategií ve skutečném čase jsou zejména série *Command & Conquer* (Obr. 17), *Age of Empires* (Obr. 18) a mnoho dalších. [25]



Obr. 17: *Command & Conquer: Tiberian Sun* [29]



Obr. 18: *Age of Empires II: The Age of Kings* [30]

Tahové strategie

Oproti strategiím ve skutečném čase se v tahových strategiích hra organizuje pomocí kol a tahů. Hráč má větší prostor pro rozmyšlení svých akcí a detailnějších plánování strategie, jelikož není omezován stále probíhajícím dějem. Tahové strategie se svým stylem hraní příliš neodlišují od deskových her. Hráči ve svém kole budují a rozšiřují svá panství a říše, dobývají území protihráče, vylepšují své ekonomiky a vojska a sbírají suroviny. Díky pozvolnějšimu stylu hraní mohou být tahové strategie výrazně komplexnější než strategie ve skutečném čase. Souboje v tahových strategiích mohou probíhat v samostatném souborovém rozhraní a být buď rovněž tahové (*Heroes of Might and Magic*), nebo probíhající ve skutečném čase (*Total War*). Mezi herními dobami strategií ve skutečném čase a tahovými může existovat velký rozdíl. Zatímco hra *Age of Empires II* na největší mapě při těžké obtížnosti trvá okolo dvou a půl hodiny, hra *Total War: Rome II* může za obdobných podmínek trvat dvacet pět hodin. Mezi nejvýznamnější tahové strategie lze zařadit sérii *Sid Meier's Civilization*, *Heroes of Might and Magic* (Obr. 19) nebo *Total War*.^[25]



Obr. 19: *Heroes of Might and Magic III*, tahový souboj^[31]

2.4 Slovník

S ohledem na množství archaismů použitých v druhé části, jejichž význam nemusí být čtenáři v jednadvacátém století zřejmý, je zde přiložen stručný slovník objasňující jejich význam.

Dragoun – voják, pohyboval se na koni, vyzbrojen střelnou zbraní, při boji sesedal z koně

Kyrysník – voják, člen těžkého jezdecktva, vyzbrojen střelnými i chladnými zbraněmi, opancéřovaný

Hulán – voják, člen lehkého jezdecktva, vyzbrojen střelnými i chladnými zbraněmi, původně polská jednotka

Moždír – těžká dělostřelecká zbraň s krátkou hlavní

Kriegsspiel/kriegsspiel – něm. válečná hra, s „k“ označuje válečnou hru z německy mluvícího prostředí, s „K“ Reisswitzův kriegsspiel

Liteřina – slitina cínu, olova a antimonu užívaná v razidlech psacích strojů

3 MOŽNOSTI TVORBY POČÍTAČOVÝCH HER V C++

Grafiku v C++ lze tvořit ve vývojovém prostředí pro C++, jako je například Microsoft Visual Studio, s použitím grafických knihoven, nebo pomocí herního enginu, který obvykle disponuje vlastním vývojovým prostředím. První podkapitola popisuje vybrané grafické knihovny pro C++. Druhá vybrané herní enginy pracující s C++. Ve hře Stíny bylo zvoleno využití grafické knihovny SDL.

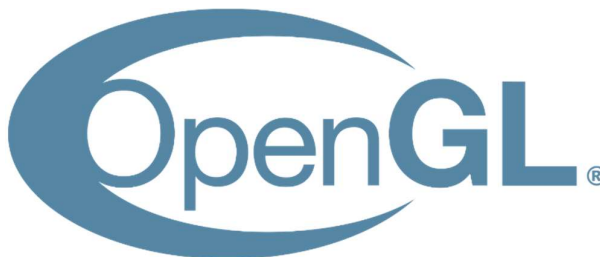
3.1 API a knihovny pro tvorbu grafiky v C++

API a grafické knihovny lze uplatnit v různorodé škále aplikací, od drobných 2D počítačových her, jako je například Had, nebo Hledání min, přes software pro práci s multimédií až po komplexní počítačové hry, jako je například Battle of Wesnoth stvořenou zejména pomocí knihovny SDL. ^[32]

OpenGL

OpenGL (Obr. 20) bylo vydáno v roce 1992 společností Silicon Graphics International Corporation v reakci na potíže při tvorbě softwaru, kdy bylo často nutné vyvíjet pro různý hardware zvláštní verze softwaru. OpenGL umožnilo přenos softwaru mezi různými kusy hardwaru. V současnosti OpenGL spravuje konsorcium Khronos Group, jehož členy jsou mj. Google, Apple, Intel, AMD a mnoho dalších. ^[33]

OpenGL je aplikační programové rozhraní (Application Programming Interface – API), umožňující přístup ke grafickému akceleratoru. Je nezávislé na operačních systémech a platformách, tudíž jej lze využít na počítačích, tabletech i mobilních telefonech. Rovněž je OpenGL částečně nezávislé na volbě programovacího jazyka, kód s použitím OpenGL lze psát v C++, Pascalu, Fortranu a mnoha dalších. Poskytuje funkce pro práci s grafickým výstupem. Pomocí funkcí lze vykreslovat body, úsečky a konvexní mnohoúhelníky, jejichž skládáním dosáhneme složitějších obrazců. Při práci s OpenGL lze využít mnoha nadstavbových knihoven, například OpenGL Utility Toolkit. Nástupcem OpenGL je od roku 2016 Vulkan. OpenGL disponuje rozsáhlou dokumentací popsanou v mnoha knihách. ^{[34][35][36]}



Obr. 20: Logo OpenGL ^[33]

Direct3D a DirectX

Direct3D (Obr. 21) bylo vydáno v roce 1995 společností Microsoft, jako konkurent OpenGL. Na rozdíl od OpenGL umožňoval programování a práci pouze s produkty Microsoftu, ale zato nabízel více funkcí, například podporu zvuku. [37]

DirectX je sada aplikačních programovacích rozhraní umožňujících přístup k ovládání hardwaru a zejména k práci s multimédií na platformách od společnosti Microsoft. Zásadním API ze sady DirectX je Direct3D využívané pro tvorbu trojrozměrné grafiky a počítačových her. [37]



Obr. 21: Logo DirectX [37]

SDL

SDL (Obr. 22) bylo vydáno v roce 1998 programátorem Samem Lantingem. Od verze SDL2 z roku 2013 je SDL pod svobodnou licencí zlib. [38]

SDL (Simple Directmedia Layer) je multiplatformní knihovna pro přístup ke zvuku, klávesnici, myši, a grafice prostřednictvím OpenGL a Direct3D. SDL nativně pracuje s C++ a lze použít i jazyky C#, Lua a další. SDL umožňuje vývoj mnoha různých multimediálních aplikací, od hudebních přehrávačů po počítačové hry. K základnímu SDL existuje řada nadstavb, například SDL_image pro nahrávání obrázků v jiném formátu než BMP, SDL_ttf pro práci s true type fonty, nebo SDL_net pro práci se sítí. [39][40]



Obr. 22: Logo SDL [38]

3.2 Herní enginey v C++

Herní engine (do češtiny někdy překládán jako herní motor, ale slovní spojení „herní engine“ lze považovat za obecně ustálený počítačový termín) bychom mohli definovat jako rozšiřitelný software, s jehož pomocí lze vytvořit různé počítačové hry. Za vznik herních engineů lze považovat hru *Doom* z roku 1993, jejíž prvky byly později označeny jako Doom engine a použity ve hrách *Heretic* a *Hexen*, zejména pro práci s grafikou. Herní engine může existovat jako knihovna pro jiné vývojové prostředí, nebo může disponovat vlastním vývojovým prostředím, jako například Unreal. Herní enginey se mohou navzájem značně lišit, engine použitý pro střílečku z první osoby bude značně odlišný od engineu pro budovatelskou strategii. Při volbě herního engineu bychom měli brát zřetel na povahu naší hry, pro budovatelskou strategii bude vhodnější použít engine pro tvorbu budovatelských strategií, jako je například openTTD (fanouškovský klon engineu hry *Transport Tycoon Deluxe*), než například Unreal. Aplikace existujícího herního engineu je vhodnější zejména pro větší projekty, 3D hry, naopak pro naprogramování jednoduché hry, jako je například *Had*, by bylo použití sofistikovaného herního engineu příliš mocným nástrojem. ^{[41][42]}

Unreal engine

Unreal engine (Obr. 23) je herní engine navržený pro střílečky z první osoby a střílečky ze třetí osoby. Poprvé byl vydán společností Epic Games ve hře Unreal. Do roku 2012 byl hlavním skriptovacím jazykem Unreal script založený na C++, který byl ale nahrazen „skutečným“ C++. Vývoj her prostřednictvím Unreal engineu je možné uskutečnit i pomocí Blueprint Visual Scripting, zjednodušeně popsáno jako propojování předvytvořených bloků s jasnou funkcí již existujícím kódem. Unreal engine funguje na mnoha různých platformách, ať už na platformách Microsoftu, nebo na platformách Applu či Sony. Využití Unreal engine se neomezuje pouze na počítačové hry, lze pomocí něj realizovat i jiné trojrozměrné aplikace. Použití Unreal engine je zdarma, dokud dílo vytvořené s jeho pomocí nevydělá více než milion amerických dolarů, poté si společnost Epic Games účtuje 5 % ze zisku. Příkladem populárních her, které využívají Unreal engine může být například: *Medal of Honor: Airborne*, *PUBG: Battlegrounds*, nebo remake (přeprogramovaná verze) *Final Fantasy VII*. ^{[41][43]}



Obr. 23: Logo Unreal Engine [X]

Herní enginy strategických her

V oblasti strategických her můžeme narazit na velké množství různých herních enginů, jelikož se strategické hry vzájemně značně odlišují. Pro srovnání tahové strategie s bitvami ve skutečném čase ze série Total War používají vlastní TW engine, tahová strategie *Heroes of Might and Magic V* používá Silent Storm engine (ačkoliv poslední verze *HoMaM VII* používá Unreal Engine 3) a strategie ve skutečném čase ze série Age of Empires. ^[41]

Unity

Unity je multiplatformní herní engine určený pro vývoj počítačových i mobilních her a 3D a 2D simulací. Jazykem pro práci s Unity není C++, ale C#. Poprvé byl vydán v roce 2005 pro Mac OS. Unity je dostupný zdarma. Existuje podrobná dokumentace a velké množství návodů pro práci s ním. V současnosti jde o jeden z nejrozšířenějších herních enginů. ^[41]

3.3 Prostředky použité ve hře Stíny

Hra stíny byla naprogramována v jazyce C++ s použitím knihovny SDL, v programovacím prostředí Microsoft Visual Studio. Obrázky byly tvořeny v aplikaci Malování. Jazyk C++ byl zvolen pro svou rychlost, všestrannost, jasnost zápisu a s ohledem na předchozí zkušenosti autora s jeho používáním. Knihovna SDL byla zvolena pro její malé rozměry, bohatou dokumentaci a znalost autorova okolí v práci s ní.

4 STÍNY

Stíny jsou strategickotaktická počítačová hra s prvky strategické ekonomické hry. Hraje se buď jako hra více hráčů sdílejících jeden počítač, nebo jako hra jednoho hráče proti hernímu prostředí.

4.1 Předmluva

Dlouhá léta jsem jezdil na dětský tábor. Nejprve jako účastník, a poté, co jsem strávil rok jako vedoucí skupinky dětí, jako jeden z vedoucích starající se o hry. V rámci přípravy na druhý rok ve funkci vedoucího jsem připravil hru Stíny. Při poslechu skladby Stíny na duši od Františka Sahuly, zamyšlen nad poetičností jejího jména, jsem se rozhodl stvořit hru na dané téma. V hlavě se mi odehrál dialog: „Co takové stíny dělají?“ a odpověď na tuto otázku byla: „Množí se.“ „Co lze s takovými stíny na duši dělat, když se množí?“ „Vyhánět je.“ A tak vznikla základní idea mé hry, o exponenciálně se množících stínech, které je třeba ničit, aby se nepřemnožily. Stíny a jejich množení tvořily ekonomiku hry. Množily se a bylo třeba je ničit, což vedlo k zisku bodů. Pokud by se však stíny přemnožily, celá ekonomika by se zhroutila. Bylo třeba přidat možnost interakce mezi týmy dětí. Do hry jsem přidal kouzla, jimiž bylo možno ovlivňovat chod ekonomiky vlastní, i jiných družin. U dětí hra zaznamenala velký úspěch, což mě nakonec přivedlo k práci na počítačové verzi této hry.

Pro počítačovou verzi hry jsem musel mnoho věcí upravit. Rozhodl jsem se minimalizovat vliv náhody, jelikož se domnívám, že ve větším, než malém měřítku by mohla vést ke vzniku situací, které by definitivně rozhodly o vítězství šťastného hráče. Jistou malou náhodou jsem ale ponechal, aby hra nebyla při své délce příliš monotónní, což by jí ubíralo na zábavnosti. Rovněž jsem musel upravit vyhodnocování akcí, původní hra byla spíše strategií ve skutečném čase než strategií založenou na kolech. Původní hra navíc disponovala přirozenou mlhou války a zpožděním informací, pro což jsem zatím v případě, že hru hraje více hráčů na jednom počítači, nenašel vhodnou simulaci, která by hru příliš nezdržovala, nebo ji nečinila nepřehlednou. Počítačové prostředí zvýšilo význam grafického zpracování hry. Při tvorbě grafiky mě do jisté míry inspirovaly vesmírné lodě rasy Stínů ze seriálu Babylon 5.

4.2 Pravidla hry

4.2.1 Herní pole

Herní pole se rozprostírá na obrazovce herního zařízení. Na herním poli se nachází velké množství tlačítek a popisů. Na následujícím obrázku (Obr. 24) a v následující tabulce je herní pole popsáno.

| | |
|-----------|-----------|
| 48 HRÁČ 1 | 49 HRÁČ 2 |
| 50 HRÁČ 3 | 51 HRÁČ 4 |

| | | | |
|------|------|------|------|
| ZISK | BLOK | NEZN | NEMN |
| 44 | 45 | 46 | 47 |

| | | | |
|-------|------|------|------|
| VEGEN | SPAL | ROZD | SPOU |
| 40 | 41 | 42 | 43 |

| | | | |
|----|----|----|----|
| 36 | 37 | 38 | 39 |
|----|----|----|----|

| | | | |
|----|----|----|------|
| 25 | 26 | 27 | ZNIC |
| 28 | 29 | 30 | ZNIC |
| 31 | 32 | 33 | ZNIC |

| | | | | | | | | | |
|----|---|----|---|----|---|---|---|---|---|
| 71 | 1 | 28 | 2 | 11 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| 2 | 5 | 1 | 6 | | | | | | |
| 34 | | | | 35 | | | | | |

| | | |
|--------|----|----|
| HRÁČ 1 | 40 | 5 |
| 1 | 20 | 7 |
| 1 | 6 | 2 |
| 1 | 10 | 14 |
| 1 | 12 | 13 |
| 1 | 14 | 15 |
| 1 | 18 | 19 |
| 1 | 16 | 17 |
| 1 | 8 | 9 |

Ulepší sběrače záře.
 Každá úroveň zvedá 20
 pravděpodobnost o 1/10,
 že sběrač přinese o 1
 surovinu navíc.
 Cena: 20 21

CHYBA: 22
 Nedostatek surovin

| | |
|------------|------------|
| 23 | 24 |
| DALŠÍ HRÁČ | KONEC KOLA |

Obr. 24: Herní pole

Tab. 1: Herní pole.

| Číslo | Název | Stručný popis |
|------------|-------------------------------|--|
| 1-3, 20-24 | Ostatní pole | Ostatní pole, bez zvláštní kategorie |
| 1 | Aktivní hráč | Zobrazuje, který hráč je právě aktivní |
| 2 | Aktuální kolo | Zobrazuje, kolikáté kolo hry se odehrává |
| 3 | Počet kol | Zobrazuje, celkový počet kol aktuální hry |
| 20 | Popis | Zobrazuje herní popis polí |
| 21 | Cena | Pokud má herní akce cenu, zde je zobrazena |
| 22 | Chyba | Pokud nelze provést akci, vypíše důvod |
| 23 | Další hráč | Předá tah dalšímu hráči |
| 24 | Konec kola | Ukončí aktuální kolo |
| 4-15 | Stav zdrojů | Pole zobrazující, kolik má aktivní hráč zdrojů |
| 4 | Počet bodů | Zobrazuje počet bodů aktivního hráče |
| 5 | Ikona bodů | Ikona bodu |
| 6 | Počet volných sběračů | Zobrazuje, kolik volných sběračů zbývá hráči |
| 7 | Ikona sběrače | Ikona sběrače |
| 8 | Počet ohňů | Zobrazuje počet ohňů aktivního hráče |
| 9 | Ikona ohně | Ikona ohně |
| 10 | Počet blesků | Zobrazuje počet blesků aktivního hráče |
| 11 | Ikona blesku | Ikona blesku |
| 12 | Počet září | Zobrazuje počet září aktivního hráče |
| 13 | Ikona záře | Ikona záře |
| 14 | Počet životů | Zobrazuje počet životů aktivního hráče |
| 15 | Ikona životů | Ikona životů |
| 16-19 | Sběr | Pole sloužící ke sběru surovin |
| 16 | Sběr ohně | Provede sběr ohně |
| 17 | Sběr blesku | Provede sběr blesku |
| 18 | Sběr záře | Provede sběr záře |
| 19 | Sběr života | Provede sběr života |
| 25-35 | Stíny | Pole zobrazující stíny, sloužící k manipulaci s nimi |
| 25 | Ikona malého stínu | Ikona malého stínu |
| 26 | Počet malých stínů | Zobrazuje počet malých stínů |
| 27 | Znič malý stín | Provede zničení malého stínu |
| 28 | Ikona středního stínu | Ikona středního stínu |
| 29 | Počet středních stínů | Zobrazuje počet středních stínů |
| 30 | Znič střední stín | Provede zničení středního stínu |
| 31 | Ikona velkého stínu | Ikona velkého stínu |
| 32 | Počet velkých stínů | Zobrazuje počet velkých stínů |
| 33 | Znič velký stín | Provede zničení velkého stínu |
| 34 | Ikona velkých stínů s country | Ikona velkých stínů s country |
| 35 | Počet velkých stínů s country | Zobrazuje počet velkých stínů s country |
| 36-39 | Vylepšení sběračů | Pole sloužící k vylepšování sběračů |
| 36 | Vylepšení sběrače ohně | Provede vylepšení sběrače ohně |
| 37 | Vylepšení sběrače blesku | Provede vylepšení sběrače blesku |
| 38 | Vylepšení sběrače záře | Provede vylepšení sběrače záře |

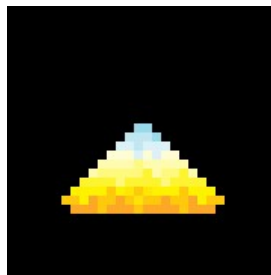
| | | |
|-------|--------------------------|----------------------------------|
| 39 | Vylepšení sběrače života | Provede vylepšení sběrače života |
| 40-47 | Kouzla | Pole sloužící k seslání kouzel |
| 40 | VGen | Vygeneruje velký stín |
| 41 | Spal | Spálí stín |
| 42 | Rozděl | Rozdělí velký stín |
| 43 | Spoj | Spojí malé stíny |
| 44 | Zisk | Zdvojnásobí zisk |
| 45 | Blok | Zabrání ztrátě bodů |
| 46 | Nezničitelnost | Učiní stíny nezničitelnými |
| 47 | Nemnožení | Způsobí nemnožení stínů |
| 48-51 | Hráči | Pole sloužící k cílení hráčů |
| 48 | Hráč 1 | Hráč 1 |
| 49 | Hráč 2 | Hráč 2 |
| 50 | Hráč 3 | Hráč 3 |
| 51 | Hráč 4 | Hráč 4 |

4.2.2 Cíl hry

Cílem hry je dosáhnout nejvyššího počtu bodů mezi hráči na konci herní doby. Body se získávají pomocí ničení stínů. Vítězem se ve hře stává ten, kdo po uplynutí herní doby disponuje největším počtem bodů.

4.2.3 Body

Body (Obr. 25) jsou ukazatelem postavení hráče oproti ostatním hráčům. Body se získávají za ničení stínů, ale hráč může o body přijít působením velkých stínů s country. Body jsou zobrazeny v pravém horním rohu herního pole (pole 4).



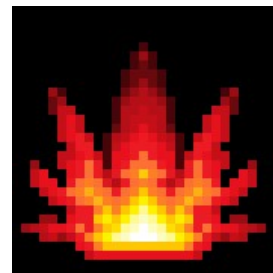
Obr. 25: Bod

4.2.4 Suroviny

Ve hře Stíny existují čtyři druhy surovin: oheň, blesk, záře a životy. Suroviny se získávají pomocí sběru, k čemuž slouží sběrači. Sběr může být vylepšen, aby sběrači při jednotlivých sběrech nasbírali více surovin. Suroviny slouží k ničení stínů, vylepšování sběračů a k nákupu kouzel.

Oheň

Oheň (Obr. 26) je surovina. Slouží k ničení malých stínů. Aktuální počet ohňů je zobrazen vpravo nahoře na herním poli (pole 8). Sběr ohně se provádí pomocí tlačítka sběru ohně (pole 16). Pro ničení malých stínů je zapotřebí 2 kusů ohně.



Obr. 26: Oheň

Blesk

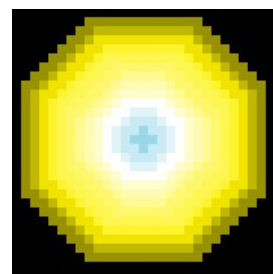
Blesk (Obr. 27) je surovina. Slouží k ničení středních stínů. Aktuální počet blesků je zobrazen vpravo nahoře na herním poli (pole 10). Sběr blesku se provádí pomocí tlačítka sběru blesku (pole 17). Pro ničení středních stínů je zapotřebí 4 kusů blesku.



Obr. 27: Blesk

Záře

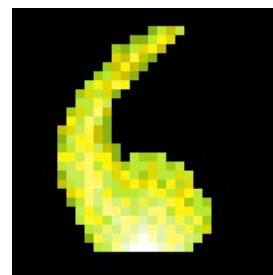
Záře (Obr. 28) je surovina. Slouží k ničení velkých stínů. Aktuální počet září je zobrazen vpravo nahoře na herním poli (pole 12). Sběr záře se provádí pomocí tlačítka sběru záře (pole 18). Pro ničení velkých stínů je zapotřebí 6 kusů záře.



Obr. 28: Záře

Život

Život (Obr. 29) je surovina. Slouží k nákupu kouzel. Aktuální počet kusů života je zobrazen vpravo nahoře na herním poli (pole 14). Sběr života se provádí pomocí tlačítka sběru života (pole 19). Pro nákup kouzel je zapotřebí 4 až 20 kusů života.



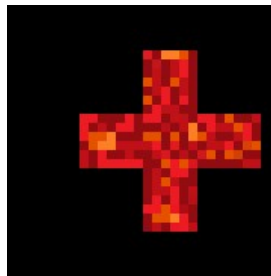
Obr. 29: Život

4.2.5 Sběr

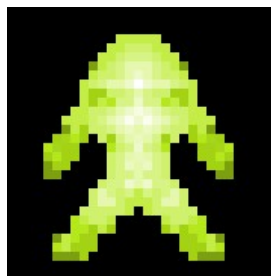
Sběr (Obr. 30) slouží k zisku surovin. Sběr se provádí pomocí příslušných tlačítek pro sběr (pole 16 až 19). Počet sběrů v kole je omezen počtem volných sběračů (pole 6), kteří se obnovují na začátku kola. Na začátku kola disponuje každý hráč dvaceti volnými sběrači (Obr. 31), tj. může provést dvacet sběrů. Sběry ohně, blesku a záře v základním stavu, bez vylepšení, vedou k zisku jednoho kusu příslušné suroviny. Sběr života vede k náhodnému zisku nula až tří kusů života s rozdělením pravděpodobnosti viz tabulka. V průměru sběr života přinese 1,3 kusů života.

Tab. 2: Sběr života

| Počet získaných kusů života | Pravděpodobnost |
|-----------------------------|-----------------|
| 0 | 0,2 |
| 1 | 0,4 |
| 2 | 0,3 |
| 3 | 0,1 |



Obr. 30: Sběr



Obr. 31: Sběrač

4.2.6 Vylepšení sběračů

Sběr může být vylepšen (pole 36 až 39), přičemž vylepšení sběru zvyšuje šanci na získání dalšího kusu příslušné suroviny (platí pro oheň, blesk a záři), nebo zvyšuje šanci na náhodný zisk některé ze čtyř surovin (vylepšení sběrače života), v každém případě o 0,1. Ve výchozím stavu je úroveň vylepšení sběrače nula, maximální úroveň vylepšení je 10, tj. na maximální úrovni dojde k zisku dalšího kusu suroviny dojde vždy. Aktuální úroveň vylepšení se zobrazuje v levém horním rohu pole vylepšení sběrače.

Vylepšení sběrače ohně

Vylepšení sběrače ohně (pole 36) (Obr. 32) slouží k zvýšení šance na zisk dalšího kusu ohně při sběru. Aktuální úroveň vylepšení sběrače ohně je zobrazena v levém horním rohu pole. Cena za vylepšení je 20 kusů ohně.



Obr. 32: Vylepšení sběrače ohně

Vylepšení sběrače blesku

Vylepšení sběrače blesku (pole 37) (Obr. 33) slouží k zvýšení šance na získání dalšího kusu blesku při sběru. Aktuální úroveň vylepšení sběrače blesku je zobrazena v levém horním rohu pole. Cena za vylepšení je 20 kusů blesku.



Obr. 33: Vylepšení sběrače blesku

Vylepšení sběrače záře

Vylepšení sběrače záře (pole 38) (Obr. 34) slouží k zvýšení šance na získání dalšího kusu záře při sběru. Aktuální úroveň vylepšení sběrače záře je zobrazena v levém horním rohu pole. Cena za vylepšení je 20 kusů záře.



Obr. 34: Vylepšení sběrače záře

Vylepšení sběrače života

Vylepšení sběrače života (pole 39) (Obr. 35) slouží k zvýšení šance na náhodný získání jednoho kusu ohně, blesku, záře, nebo dvou kusů života s rozdělením pravděpodobnosti viz tabulka. Aktuální úroveň vylepšení sběrače života je zobrazena v levém horním rohu pole. Cena za vylepšení je 20 kusů života.



Obr. 35: Vylepšení sběrače života

Tab. 3: Vylepšení sběrače života

| Získané zdroje | Pravděpodobnost |
|-----------------|-----------------|
| Jeden oheň | 0,3 |
| Jeden blesk | 0,3 |
| Jedna záře | 0,3 |
| Dva kusy života | 0,1 |

4.2.7 Stíny

Ve hře se vyskytují čtyři druhy stínů: malé stíny, střední stíny, velké stíny a velké stíny s country. Stíny jsou zdrojem k zisku bodů a počítačem řízeným prostředím hry. Prostředkem k zisku bodů je ničení stínů pomocí získaných surovin. Základní charakteristikou stínů je, že se na konci kola množí. Stíny se dovedou množit velice rychle, viz tabulka. Jedním z předních úkolů hráče je udržovat stavy stínů na pro něj přijatelné úrovni, kdy mu nečiní obtíže je ničit. Každý hráč disponuje svými vlastními stíny. Hra začíná se dvěma malými a jedním středním stínem pro každého hráče.

Tab. 4: Rychlost množení stínů

| Kolo | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|-----------------------|---|---|---|---|----|----|-----|-----|-----|
| Počet malých stínů | 1 | 1 | 3 | 8 | 20 | 51 | 130 | 331 | 843 |
| Počet středních stínů | 0 | 1 | 1 | 3 | 8 | 20 | 51 | 130 | 331 |
| Počet velkých stínů* | 0 | 0 | 1 | 2 | 5 | 13 | 33 | 84 | 214 |

* se započtením velkých stínů s country

Malý stín

Malý stín (Obr. 36) se ničí za pomoci dvou kusů ohně a kliknutí na tlačítko *znič malý stín* (pole 27). Za zničení malého stínu získá hráč dva body. Aktuální počet malých stínů je zobrazen ve středu herního pole (pole 26). Při množení na konci kola vytvoří jeden střední stín. Po rozmnožení jednoho malého stínu hráč disponuje jedním malým stínem a jedním středním stínem. Maximální počet malých stínů je omezen na 9999. Malé stíny, pokud nejsou stíny ničeny, se množí podle následující diferenční rovnice, kde m je funkce počtu malých stínů v kole k .



Obr. 36: Malý stín

$$m(k) = m(k-1) + 2 * m(k-2) + 3 * \sum_{n=3}^k m(k-n) \quad (1)$$

Počet malých stínů v následujícím kole se řídí podle následující rovnice, kde m je počet malých stínů, s počet středních stínů a v_c počet velkých stínů s indexem c pro počet counterů.

$$m_{v \text{ následujícím kole}} = m + 2 * s + 3 * \sum_{c=0}^{20} v_c \quad (2)$$

Střední stín

Střední stín (Obr. 37) se ničí pomocí čtyř kusů blesku a kliknutí na tlačítko *znič střední stín* (pole 30). Za zničení středního stínu získá hráč tři body. Aktuální počet středních stínů je zobrazen ve středu herního pole (pole 29). Při množení na konci kola se změní v jeden velký stín a přimnoží se dva malé stíny. Po rozmnožení jednoho středního stínu hráč disponuje jedním velkým a dvěma malými stíny. Maximální počet středních stínů je omezen na 9999. Počet středních stínů se řídí podle následující rovnice. Kde m je počet malých stínů a s počet středních stínů.

$$S_{v \text{ následujícím kole}} = m \quad (3)$$



Obr. 37: Střední stín

Velký stín

Velký stín (Obr. 38) se ničí pomocí šesti kusů záře a kliknutí na tlačítko *znič velký stín* (pole 33). Za zničení velkého stínu získá hráč čtyři bodů. Aktuální počet velkých stínů je zobrazen ve středu herního pole (pole 32). Při množení na konci kola přibude velkému stínu jeden counter a přimnoží se tři malé stíny. Po rozmnožení jednoho velkého stínu hráč disponuje jedním velkým stínem s counterem a třemi malými stíny. Maximální počet velkých stínů je omezen na 9999. Počet velkých stínů se řídí podle následující rovnice. Kde v_0 je počet velkých stínů s indexem nula symbolizujícím nulový počet counterů a s počet středních stínů.

$$v_{0,v \text{ následujícím kole}} = s \quad (4)$$



Obr. 38: Velký stín

Velké stíny s country

Velké stíny s country (Obr. 39) se svou cenou na zničení, ziskem bodů za zničení a množením neliší od velkých stínů. Rozdílem oproti velkým stínům jsou country. Na konci kola dojde k odečtu bodů za každý counter na veškerých velkých stínech s country, poté přibude na každý velký stín s country další counter. Maximální počet counterů na velkých stínech s country je omezen na dvacet.



Obr. 39: Velké stíny s country

Velké stíny s country (pole 35) a jejich počty (pole 34) jsou zobrazeny ve středu dole na herním poli, pokud existují. Při ničení velkých stínů je vždy automaticky upřednostněn velký stín s nejvíce country. Maximální počet velkých stínů s country je omezen

na 9999 pro každý velký stín s country s určitým počtem counterů, nikoliv dohromady. Počet velkých stínů s country se řídí podle následující rovnice, kde v je počet velkých stínů s indexem c symbolizujícím počet counterů.

$$\text{pro } c \in \langle 1, 19 \rangle \quad v_{c,v} \text{ následujícím kole} = v_{c-1} \quad (5)$$

$$\text{pro } c = 20 \quad v_{c,v} \text{ následujícím kole} = v_c + v_{c-1} \quad (6)$$

4.2.8 Kouzla

Kouzla slouží jako prostředek interakce mezi hráči, nebo k posílení vlastní pozice. Kouzla mohou buď upravovat existující herní mechaniky, jako například kouzlo Nezničitelnost, Nemnožení nebo Blok, nebo využívat herních mechanik v upravené podobě, například kouzla Spal a VGen. Veškerá kouzla lze seslat jak na sebe, tak na protihráče. Možnost použití kouzel jak na sebe, tak na protihráče má v různých taktikách hry smysl, vyjma kouzla Zisk a Blok, z jejichž použití na protihráče neplyne hráči žádný přínos.

VGen

Kouzlo VGen (Obr. 40) slouží k vytvoření jednoho velkého stínu. Velký stín může být vytvořen protihráči i sobě. Cena kouzla VGen je dvanáct kusů života, pokud je ale velký stín vytvořen sobě, vrátí se sesílajícímu hráči šest kusů života. Kouzlo VGen se sesílá kliknutím na něj (pole 40) a následným kliknutím na cíleného hráče (pole 48 až 51).



Obr. 40: VGen

Spal

Kouzlo Spal (Obr. 41) slouží ke zničení malých, středních, nebo velkých stínů pomocí životů. Stín může být spálen protihráči i sobě. Cena kouzla Spal jsou čtyři kusy života při pálení malého stínu, osm kusů života při pálení středního stínu a dvanáct kusů života při pálení velkého stínu. Pomocí kouzla Spal lze zničit i nezničitelné stíny. Pokud je stín zničen pomocí kouzla Spal, nezíská žádný hráč body za jeho zničení. Kouzlo Spal se sesílá kliknutím na něj (pole 41), následované kliknutím na pálený stín (pole 25 pro malý stín, 28 pro střední stín nebo 31 pro velký stín) a následným kliknutím na cíleného hráče (pole 48 až 51).



Obr. 41: Spal

Spoj

Kouzlo Spoj (Obr. 42) slouží ke spojení tří malých stínů do jednoho velkého stínu. Pro jeho seslání musí existovat alespoň tři malé stíny mezi stíny cíleného hráče. Seslání kouzla Spoj pro zacíleného hráče znamená úbytek tří malých stínů a přírůstek jednoho velkého stínu. Kouzlo Spoj může být sesláno na protihráče i na sebe. Cena kouzla Spoj je pět kusů života. Kouzlo Spoj se sesílá kliknutím na něj (pole 42) a následným kliknutím na cíleného hráče (pole 48 až 51).



Obr. 42: Spoj

Rozděl

Kouzlo Rozděl (Obr. 43) slouží k rozdělení jednoho velkého stínu do tří malých stínů. Pro jeho seslání musí existovat velký stín, nebo velký stín s country, mezi stíny cíleného hráče. Seslání kouzla Rozděl pro zacíleného hráče znamená úbytek jednoho velkého stínu a přírůstek tří malých stínů. Kouzlo Rozděl může být sesláno na protihráče i na sebe. Cena kouzla Rozděl je pět kusů života. Kouzlo Rozděl se sesílá kliknutím na něj (pole 43) a následným kliknutím na cíleného hráče (pole 48 až 51).



Obr. 43: Rozděl

Zisk

Kouzlo Zisk (Obr. 44) slouží k zdvojnásobení bodového zisku za ničení stínů v aktuálním kole. Za zničení malého stínu v kole, kdy bylo sesláno kouzlo Zisk získá hráč čtyři body, středního stínu šest bodů a velkého stínu osm bodů. Trvání kouzla Zisk je omezeno aktuálním kolem. Zdvojnásobení zisku bodů platí pouze pro hráče, který jej seslal. Kouzlo Zisk lze seslat jen na sebe. Cena kouzla Zisk je dvacet kusů života, tři ohně, tři blesky a tři záře. Kouzlo Zisk se sesílá pouze kliknutím na něj (pole 44).



Obr. 44: Zisk

Blok

Kouzlo Blok (Obr. 45) slouží k zablokování ztráty bodů způsobené působením velkých stínů s country na konci aktuálního kola. Zablokování ztráty bodů platí pouze pro hráče, který jej seslal. Zablokování ztráty bodů je omezeno pouze na konec aktuálního kola. Kouzlo Blok může být sesláno pouze na sebe. Cena kouzla Blok je deset kusů života. Kouzlo Blok se sesílá pouze kliknutím na něj (pole 45).



Obr. 45: Blok

Nezničitelnost

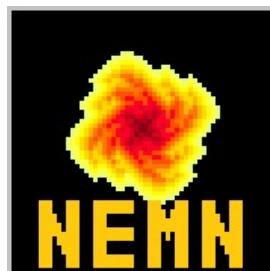
Kouzlo Nezničitelnosti (Obr. 46) slouží k zablokování mechaniky ničení stínů pro cíleného hráče. Stíny ovlivněné kouzlem Nezničitelnost není možné zničit pomocí standardního ničení přes suroviny. Nezničitelné stíny je ale možno spálit pomocí kouzla Spal. Kouzlo Nezničitelnost může být sesláno na protihráče i na sebe. Cena kouzla Nezničitelnost je dvacet kusů života, pokud je ale sesláno na sebe, vrátí deset kusů života. Kouzlo Nezničitelnost se sesílá kliknutím na něj (pole 46) a následným kliknutím na cíleného hráče (pole 48 až 51).



Obr. 46: Nezničitelnost

Nemnožení

Kouzlo Nemnožení (Obr. 47) slouží k zablokování množení stínů na konci aktuálního kola. Zablokování množení stínů platí pro hráče, na něž bylo kouzlo Nemnožení sesláno. Doba trvání zablokování množení stínů je omezena pouze na konec aktuálního kola. Cena kouzla Nemnožení je patnáct kusů života. Kouzlo Nemnožení se sesílá kliknutím na něj (pole 47) a následným kliknutím na cíleného hráče (pole 48 až 51).



Obr. 47: Nemnožení

4.2.9 Hraní hry

Styl hraní

Stíny je možno hrát jako hru jednoho hráče proti hernímu prostředí, kdy hráč pouze bojuje s vlastními stíny, nebo jako hru více hráčů. V případě, že jsou Stíny hraný jako hra více hráčů, hráči sdílejí jedno zařízení a navzájem vidí herní pole ostatních hráčů. Opouštění místnosti ostatními, nikoliv aktivními, hráči, nebo jiné omezení znalosti zdrojů ostatních hráčů, není vyžadováno, ale hráči si jej mohou po vzájemné domluvě zavést. Těžiště hry se odehrává na počítači, ale organizace herního kola, tj. předávání tahu, spočívá v režii hráčů. S ohledem na přítomnost všech hráčů u jednoho herního zařízení by organizace herního kola pomocí samotné hry vedla k prodloužení herní doby nezajímavou činností a zároveň k omezení variability herního systému. Před samotným začátkem hry se však hráči musí domluvit, jaké akce povedou k nucené možnosti předání kola.

Herní doba

Hra stíny trvá třicet kol. Aktuálně probíhající (Obr. 48) kolo je zobrazeno nahoře uprostřed herního pole (pole 2) před počtem kol. V rámci herního kola provedou své akce všichni hráči, jakmile se hráči dohodnou, že již nikdo z nich neplánuje v aktuálním kole nic dělat, je kolo ukončeno kliknutím na pole Konec kola (pole 24) (Obr. 49) a začíná další kolo. Hra končí s koncem třicátého kola, kdy se hráči po domluvě, že již nikdo nechce v aktuální hře provádět žádné akce, podívají, kdo má kolik bodů. Ztráta bodů za velké stíny s country za třicáté kolo se již nezapočítává. Vítězem se stává ten, kdo má nejvíce bodů.

Herní kolo

Herní kolo se předává pomocí kliknutí na pole Další hráč (pole 23) (Obr. 50) a následným kliknutím na cíleného hráče (pole 48 až 51). Aktuálně aktivní hráč je zobrazen vpravo nahoře na herním poli (pole 1). Organizace herního kola spočívá plně v režii hráčů. Členění herního kola dohodnuté hráči před začátkem hry by ale mělo přinášet odpovědi na následující otázky:

1) Který hráč bude jako první aktivní v herním kole?

Začít jako první může být výhoda i nevýhoda, vše záleží na tom, při jakých příležitostech vyvstane možnost předání herního kola. Prvním aktivním hráčem může být například hráč, který zakončoval předchozí kolo, hráč, který má aktuálně nejvíce bodů, nebo například hráč, který má aktuálně nejméně bodů, hráči ale mohou vymyslet i jinou, vlastní možnost.

2) Při jaké příležitosti dojde k nucenému předání kola, pokud k němu bude docházet?

K předání kola může docházet například pouze v okamžiku, kdy aktuálně aktivní hráč nemůže provést žádnou další akci, nebo se rozhodl, že již další akci v aktuálním kole provádět nebude, v takovém případě by se jednalo pouze o dobrovolné předání kola, nikoliv nucené. Možnosti vynuceného předávání kola mohou být například: V případě, že aktivní hráč sešle jakékoliv kouzlo, položí ostatním hráčům otázku, zda-li chtějí převzít kolo a pokud chtějí, pak jim kolo předá, nebo se mohou hráči domluvit, že nejprve dojde k použití všech sběračů na sběr surovin a až poté se budou sesílat kouzla podle výše zmíněného scénáře. Nemusí se ale jednat o seslání jakéhokoliv kouzla, může to být



Obr. 48: Aktuální kolo (3) a počet kol (30)



Obr. 49: Konec kola



Obr. 50: Další hráč

upraveno například pouze na seslání kouzla na protihráče. Zároveň může, nebo nemusí, být zavedeno pravidlo, že při vynuceném předání kola musí hráč, který převzal kolo jako první akci vykonat seslání kouzla, tj. musí na něj mít nachystaný dostatek zdrojů a nesmí si je nasbírat až po převzetí kola. Je na úvaze a domluvě hráčů, jaký způsob nuceného předávání kola si zvolí, nebo zda-li vymyslí svůj vlastní. Vylepšování sběračů jako bod pro nucené předání není vhodné využívat, jelikož předání kola po vylepšení sběrače nemá faktický vliv na hru a vede pouze k prodloužení herní doby.

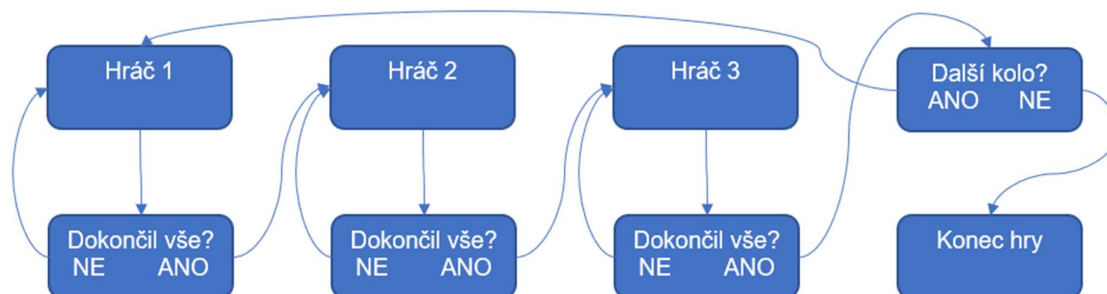
3) Budou zavedeny fáze herního kola?

Zavedení herních fází by mohlo vypadat následovně: V první fázi dojde k použití alespoň poloviny, nebo všech, sběračů. V druhé fázi může každý hráč seslat nanejvýš jedno kouzlo. Ve třetí fázi dojde k ničení stínů a ve čtvrté fázi se hráči střídají v seslání kouzel. Zavádění herních fází prodlužuje herní čas, ale zároveň může přinést vysokou přehlednost hry a různě zavedené herní fáze mohou měnit obvyklé herní taktiky.

Příklady zavedení herního kola:

Jednoduchý scénář

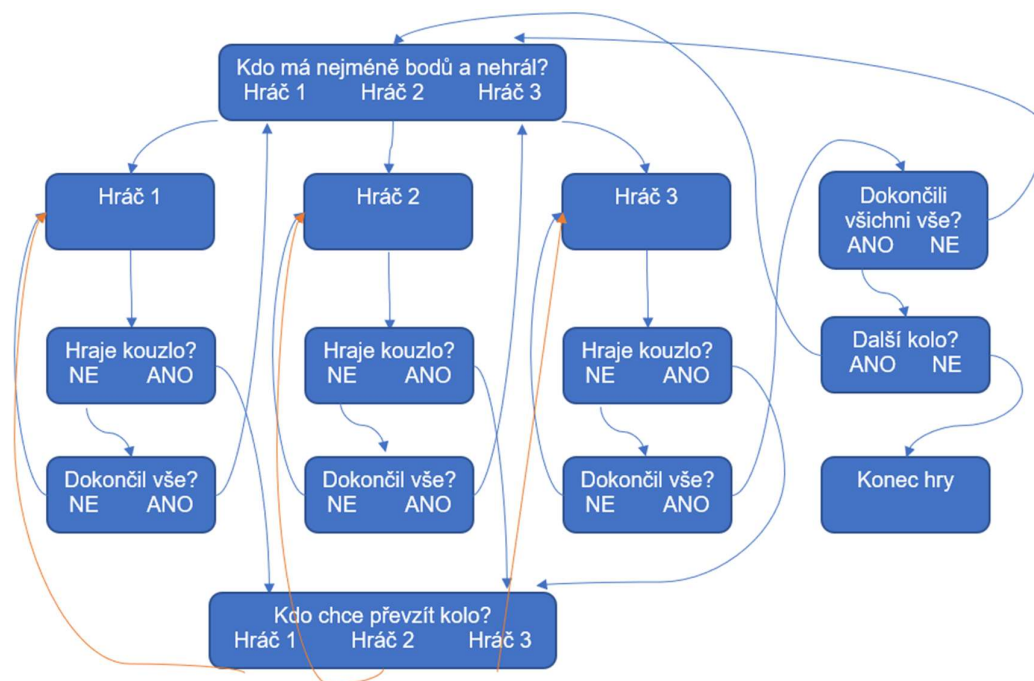
Hráči se dohodli, že začínat v kole jako první bude vždy hráč 1. Kolo si budou předávat vždy, jakmile hráč dokončí vše, co si přeje v kole udělat a jako další bude následovat hráč 2. Viz obr. 51.



Obr. 51: Diagram jednoduchého scénáře

Středněkomplexní scénář

Hráči se dohodli, že začínat v kole jako první považují za výhodu, takže jako první vždy začne hráč s nejmenším počtem bodů a v případě rovnosti bodů určí prvního hráče náhoda. Střídat se budou v okamžiku, kdy jeden z hráčů zahraje kouzlo na jiného hráče. Nebo pokud jeden dokončí veškeré akce, které chtěl provést. V takovém případě pokračuje ten ze zbývajících hráčů, který má méně bodů. Viz obr. 52.



Obr. 52: Diagram znázorňující středněkomplexní scénář.

Komplexní scénář

Hráči se dohodli, že z dlouhodobého hlediska nelze považovat začínání jako první ani za výhodu, ani jako nevýhodu, začínat tedy bude vždy ten, kdo zakončil předchozí kolo. Zároveň se dohodli, že v první fázi kola je zapotřebí využít všechny dostupné sběrače. V druhé fázi kola se budou sesílat kouzla a ničit stíny s tím, že při seslání kouzla nebo ničení stínů budou mít protihráči možnost zareagovat a převzít kolo. Zároveň přidali mechaniku předseslání, kdy pokud se hráč rozhodne seslat kouzlo na protihráče, cílený protihráč smí ještě před jeho sesláním vyslovit požadavek na předání kola a seslat jedno kouzlo na sebe. Poté se kolo vrací ke hráči a ten provede seslání kouzla, pokud stále existují potřebné podmínky pro jeho seslání. Jako příklad využití této mechaniky uvedli, že je možné tohoto využít například v případě, kdy hráč A disponuje dvěma malými stíny, jedním středním a jedním velkým stínem a jeho suroviny jsou šest září a dvacet životů. Hráč B z tohoto vyčetl, že se hráč A chystá zničit velký stín a následně použít nějaké kouzlo proti hráči B, a proto se rozhodl seslat na něj kouzlo Rozděl. Jelikož by poté hráč A disponoval pěti malými stíny a jedním středním, z nichž by se v příštím kole stalo sedm malých, pět středních a jeden velký, rozhodl se využít mechaniku předseslání a použít kouzlo Spal na svůj velký stín.

4.3 Herní strategie, taktiky, poznatky a využívání kouzel

4.3.1 Herní Strategie

Herními strategiemi pro účely hry Stíny rozumíme z hlediska hry dlouhodobé, zahrnující celou herní dobu, plány, jimiž se budeme po celou dobu hry řídit. Je vhodné si utvořit herní strategii k naplnění herních cílů, jelikož s naplánovanou rámcovou strategií lze snáze určovat chod hry a nutit ostatní hráče k reakcím na vlastní kroky než pouze s hraním dle aktuální situace. Herní strategie ve hře stíny lze rozdělit na pozitivní a negativní. Ve většině případů lze říct, že negativní strategie jsou silnější při hře dvou hráčů, zatímco pozitivní v případě, že hráčů hraje více.

Pozitivní strategie

Pozitivní strategie cílí na získání více bodů než protihráči, zatímco negativní strategie směřují k cíli, aby měl protihráč méně bodů než hráč. Příkladem pozitivních strategií může být například:

Pozitivní strategie 1 – Vše v posledním kole

Hráč nejprve zničí veškeré své stíny už v prvním kole a následně pouze sbírá oheň a vylepšuje sběrače ohně. Okolo dvaadvacátého kola si pomocí kouzla VGen vytvoří jeden velký stín a pomocí kouzla rozděl ho rozdělí do tří malých. Následně pokračuje ve sběru ohně a zároveň si našetří suroviny na kouzlo Zisk. Od okamžiku, kdy už má tři velké stíny se třemi country hraje v každém kole kouzlo Blok. V posledním kole sešle kouzlo zisk a využije veškeré své našetřené ohně ke zničení co největšího počtu malých stínů. Možný průběh bodů je znázorněn na obrázku 53.

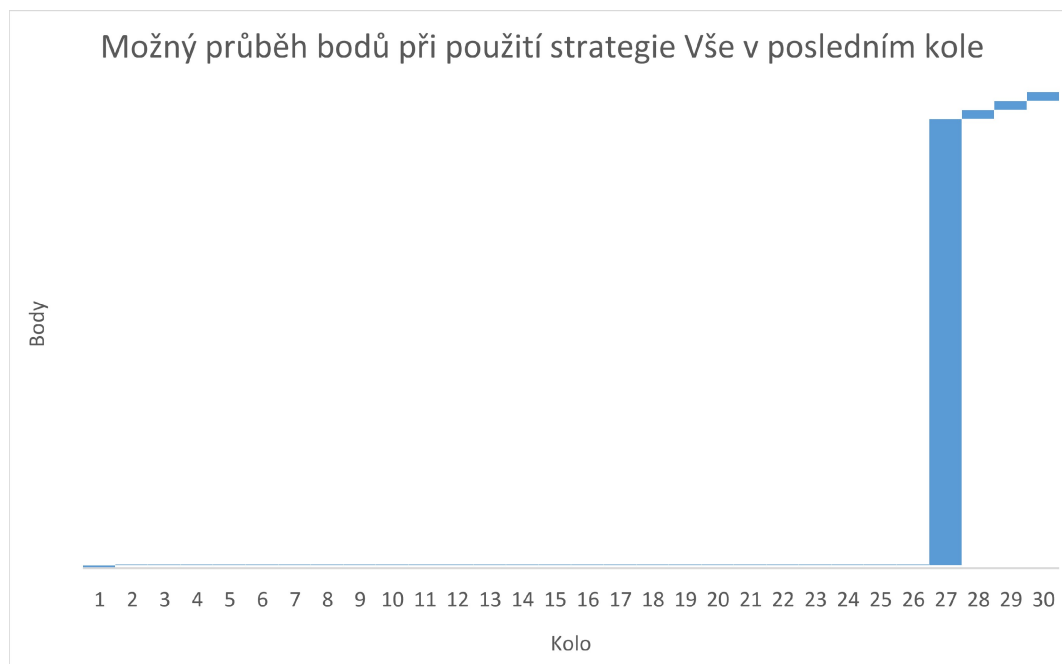
Klady: Strategie je vcelku jednoduchá na pochopení a odolná vůči jiným, negativním strategiím, jelikož si v průběhu hry udržuje nulový stav stínů a v průběhu hry disponuje značným množstvím ohňů, pomocí kterých jde v kombinaci s kouzlem Rozděl efektivně řešit následky kouzla VGen od protihráče. Zároveň se jedná o strategii, která teoreticky vede k nejvyššímu bodovému zisku ve hře.

Zápory: Strategie je poměrně čitelná, a i mírně pokročilý hráč dokáže rozpoznat úmysly hráče. Existuje proti ní velice levná protiakce s fatálními důsledky pro hráče. Vyžaduje nerušené seslání kouzla Zisk a následné ničení stínů.

Protiakce: Nejjednodušší protiakcí vůči strategii je použití kouzla Nezničitelnost v kole, kdy hráč hrající tuto strategii plánuje ničit stíny. Seslání kouzla Nezničitelnost lze rozšířit na více kol. V případě, že tuto strategii aplikuje zkušenější protihráč, je pravděpodobné, že má nachystaný záložní plán, pokud by tedy hráč plánoval využívat v každém kole Nezničitelnost (cena dvacet kusů života), co do nákladů za suroviny by jej vyšlo výhodněji používat kouzlo Nemnožení (cena patnáct kusů života), další alternativou je použití kouzla Spal v okamžiku, kdy si hráč vytvoří velký stín pomocí kouzla VGen.

Zde je však třeba mít na paměti, že Spal (cena dvanáct kusů života) je nákladnější než VGen (cena dvanáct kusů života, ale šest vrátí) seslaný sám na sebe. Tento poměr lze zlepšit, pokud bude kouzlo Spal použito až na tři malé stíny poté, co protihráč sešle kouzlo rozděl.

Obrana před protiakcemi: Pokud hráč upozoruje, že protivník jeho strategii rozluštil a chystá se na protiakci, nejvhodnější ochranou před jeho kroky je blafování. Může například provést samotné ničení malých stínů pod vlivem kouzla Zisk dříve, za cenu nižšího celkového bodového zisku, nepoužít kouzlo Zisk, nebo rozložit ničení stínů do více kol.



Obr. 53: Možný průběh bodů při použití strategie Vše v posledním kole

Pozitivní strategie 2 – Vyvážení

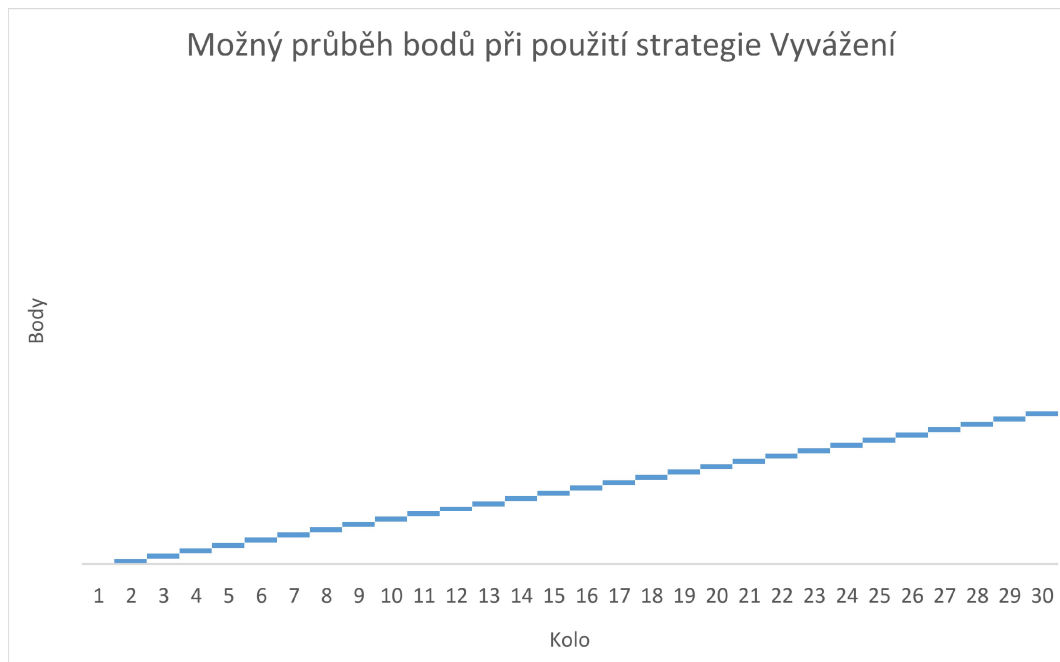
Strategie Vyvážení spočívá v udržování stínů na úrovni, kdy po jejich rozmnožení hráči nečiní problém dostat je zpět na původní úroveň. Strategie se vyznačuje stabilním ziskem bodů v průběhu hry. Možný průběh bodů je znázorněn na obrázku 54.

Klady: Rovnoměrný a pravidelný zisk bodů, možnost pravidelné tvorby zásob surovin. Strategii lze spojit s jinými strategiemi.

Zápory: Vede k průměrnému zisku bodů. Při udržování stínů na hraně, kdy je zapotřebí všech surovin získaných v kole na zničení stínů je velice náchylná na vnější vlivy, například, pokud protihráč sešle kouzlo VGen, nebo Nezničitelnost, což může mít fatální důsledky.

Protiakce: Pokud protihráč používá pouze vyváženou strategii, je vhodné sledovat stav jeho zásob zdrojů. Pokud například sbírá více září, než potřebuje, nebo více ohňů, vícenásobným použitím kouzla Rozděl, nebo Spoj mu lze rozhodit vyváženost stavu stínů. Efektivní protiakcí je i vícenásobné použití kouzla VGen, pokud nemá protihráč dostatek zdrojů na jejich zničení.

Obrana před protiakcemi: Jedinou funkční obranou před protiakcemi je sledování zásob zdrojů protivníka a vlastnictví většího množství zdrojů na případné ničení stínů. Strategii Vyvážení lze však snadno zkombinovat s jinými strategiemi, ať už pozitivními, nebo negativními.



Obr. 54: Možný průběh bodů při použití strategie Vyvážení

Pozitivní strategie 3 – Věčný blok

Strategie Věčný blok spočívá v nemožnosti přijít o body působením velkých stínů s country. Na začátku hry hráč vylepší sběrače života na úroveň deset, stíny neničí. V okamžiku, kdy disponuje velkým stínem se třemi country, zahraje kouzlo Blok, které zabrání odečtu bodů za velké stíny s country, a toto kouzlo hraje v každém kole až do konce hry. Jakmile je vylepšen sběrač života na úroveň deset, vylepší sběrače ohně rovněž na úroveň deset. Veškeré sběrače, kteří nejsou využiti pro sběr života na kouzlo Blok následně využívá k ničení malých stínů. Možný průběh bodů je znázorněn na obrázku 55.

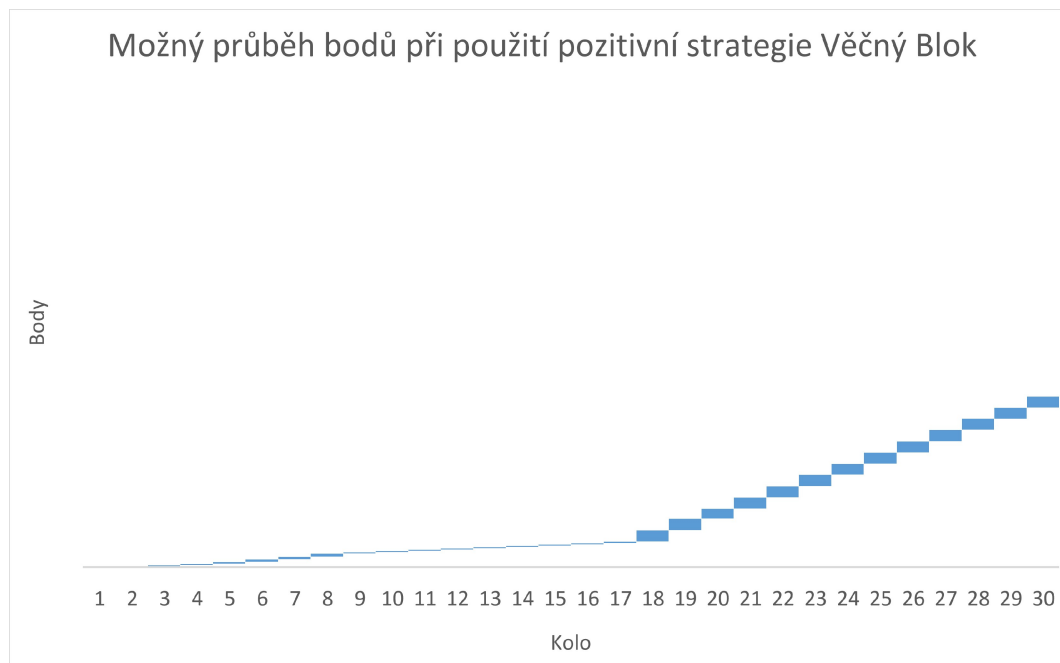
Klady: Dle úsudku autora hry jedna z nejsilnějších univerzálních strategií. Prakticky imunní vůči kouzlům VGen, Spal, Spoj a Rozděl, vysoká odolnost vůči kouzlům Nezničitelnost a Nemnožení. Vede k nadprůměrnému zisku bodů. Vysoká flexibilita

při změně z pozitivní na negativní strategii. Vytváří zisk i během negativní strategie, byť v lehce omezené míře.

Zápory: Stačí jedině opomenutí seslání kouzla Blok, nebo extrémní smůla a hráč prakticky prohrál. Omezené možnosti negativního působení, část sběračů musí vždy sbírat na kouzlo Blok.

Protiakce: Nejvhodnější protiakcí proti strategii Věčný blok je vlastní pozitivní strategie, která povede k vyššímu bodovému zisku, je však třeba dbát ostražitosti, jelikož se strategie Věčný blok dovede rychle změnit v negativní, nicméně její možnosti negativního působení jsou omezené. Jedinou vhodnou negativní protiakcí je neustálé používání kouzla Nezničitelnost.

Obrana před protiakcemi: Proti lepší pozitivní strategii, nebo neustálému schytávání kouzla Nezničitelnost je nejvhodnější obranou přejít do protiútoků a začít negativně působit pomocí kouzel VGen, Spal, Spoj nebo Rozděl. Je vhodné si pár kol počkat a nasbírat dostatek surovin, před provedením protiútoků.



Obr. 55: Možný průběh bodů při použití pozitivní strategie Věčný blok

Negativní strategie

Negativní strategie na rozdíl od pozitivních strategií cílí na snižování počtu bodů protivníka. Využívání negativních strategií je obvykle náročnější než využívání pozitivních strategií, jelikož mnoho obran proti nim vyžaduje méně zdrojů než samotné negativní kroky. Pro srovnání například kouzlo VGen stojí při zahrání na protihráče dvanáct kusů života, tj. v průměru deset sběračů, zatímco zničení velkého stínů pouze šest

září, tj. bez vylepšení sběrače záře šest sběračů. Negativní strategie samy o sobě často postrádají možnosti zisku bodů a existuje proti nim obrana pomocí v podobě opakovaného sesílání kouzla Blok, zároveň je nutné spustit negativní působení brzy po začátku hry v okamžiku, kdy má hráč více bodů než protihráč. Delší přípravy na negativní strategie si protihráč obvykle všimne, jelikož negativní strategie vyžadují sběr života. Negativní taktiky se od negativních strategií liší v tom, že zatímco strategie je rámcový dlouhodobý přístup ovlivňující velkou část hry, taktiky jsou krátkodobé.

Negativní taktika 1 – VGen spam

Taktika VGen spam spočívá ve vyčkání na vhodný okamžik, kdy protihráči v následujícím kole nezbude mnoho volných surovin a jen stěží mu vyjdou na ničení stínů. V takovou chvíli hráč sešle vícekrát kouzlo VGen, čímž přinutí protihráče se až do konce hry zablokovat.

Klady: Jednodušší na načasování, nutnost vhodnosti načasování klesá s rostoucím počtem použití kouzla VGen. Snadná přeměna na jiné negativní taktiky.

Zápory: Poměr zdrojů vynaložených na VGen ku ničení velkého stínu v průměru 10:6.

Protiakce: Nejjednodušší protiakcí proti taktice VGen spam je držení určitého množství září. Další možností obrany před VGen spam je použití kouzla Spal.

Obrana před protiakcemi: Použití kouzla Nezníčitelnost před VGen. Použití více kouzel VGen.

Negativní taktika 2 – Spoj/Rozděl

Taktika Spoj/Rozděl vyžaduje dobrý odhad budoucích akcí protihráče. Pokud hráč vidí, že má protihráč nasbírané záře a chystá se zničit své velké stíny, nebo naopak, že má nasbírané ohně a chystá se ničit malé stíny, použije kouzlo Rozděl, nebo Spoj, aby zabránil provedení plánovaného ničení.

Klady: Poměr vynaložených zdrojů na akci ku protiakci 5:5. Velice levné na použití, kouzla Spoj a Rozděl stojí pouze pět kusů života.

Zápory: V případě špatného odhadnutí poměr zdrojů vynaložených na akci ku protiakci 5:0.

Protiakce: Nejjednodušší protiakcí proti kouzlům Spoj/Rozděl je zničení nově vytvořeného velkého stínu/tří malých stínů. Další protiakcí je použití kouzla Rozděl, pokud protihráč použije Spoj nebo použití Spoj, pokud použije Rozděl, případně použití kouzla Nemnožení.

Obrana před protiakcemi: Opětovné použití Spoj/Rozděl, případně použití kouzla nezničitelnost.

Negativní taktika 3 – Zkamenění

Taktika Zkamenění spočívá v opakovaném použití kouzla Nezničitelnost. Pokud hráč vidí, že protihráč plánuje ničit stíny a zároveň nemá dostatek volných sběračů nebo našetřených kusů života na kouzlo nemnožení, použije kouzlo nezničitelnost, čímž zabrání provedení ničení stínů, které se následně rozmnoží.

Klady: Vysoká pravděpodobnost narušení strategie protihráče.

Zápory: Vysoká cena kouzla Nezničitelnost, stojí dvacet kusů života. Poměr vynaložených zdrojů na akci ku protiakci 20:15. Opakované využití vyžaduje držení určitého množství našetřených zdrojů.

Protiakce: Nejjednodušší protiakcí proti kouzlu Nezničitelnost je použití kouzla Nemnožení, čímž hráč zabrání rozmnožení nezničitelných stínů a odsune tak potřebu je ničit do dalšího kola. V případě nedostatku zdrojů na kouzlo Nemnožení je možné použít kouzlo Spal a zničit několik malých stínů, aby byl jejich počet v následujícím kole omezen, rovněž lze použít kouzla Spoj nebo Rozděl.

Obrana před protiakcemi: Opakované použití kouzla Nezničitelnost, využitelné zejména v konečných okamžicích protihráčovy strategie.

Negativní strategie 1 – Věčný blok

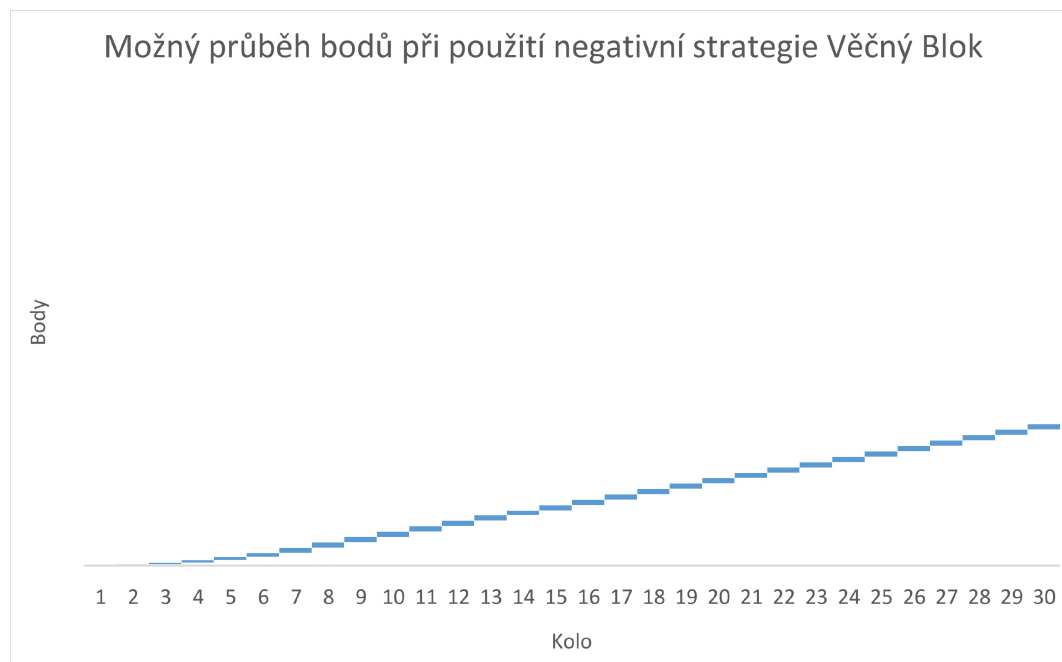
Negativní strategie Věčný blok je obdobná s pozitivní strategií Věčný blok. Na začátku hry hráč vylepší sběrače života na úroveň deset, stíny neničí. V okamžiku, kdy disponuje velkým stínem se třemi country zahraje kouzlo Blok, které zabrání odečtu bodů za velké stíny s country a toto kouzlo hraje v každém kole až do konce hry. Poté pokračuje ve sběru života a kusy života, které nejsou využity na kouzlo Blok, využívá na negativní působení na protihráče, například pomocí výše zmíněných taktik. Možný průběh bodů je znázorněn na obrázku 56.

Klady: Negativní strategie vedoucí mimo jiné i k zisku bodů. Vysoká odolnost proti negativnímu působení protihráče.

Zápory: Bodový zisk je lehce podprůměrný. Pokud protihráč dokáže využívat negativního působení hráče k vlastnímu zisku, je vysoká pravděpodobnost jeho vítězství. Nízká použitelnost proti pozitivním strategiím se stabilním a pravidelným ziskem bodů.

Protiakce: Nejvhodnější strategií proti negativní strategii Věčný blok je zdrženlivá vyvážená pozitivní strategie zaměřená na využívání negativního působení protihráče pro vlastní bodový zisk.

Obrana před protiakcemi: Nashromáždít větší množství kusů života a provést velké negativní působení. Toto je však třeba vhodně načasovat, jelikož při přílišném prodlení by protihráč mohl získat příliš mnoho bodů předtím, a naopak pokud by negativní působení nebylo dostatečně velké, mohl by jej využít k vlastnímu bodovému zisku.



Obr. 56: Možný průběh bodů při použití negativní strategie Věčný blok

4.3.2 Herní poznatky

Herní poznatek 1 – Vylepšování sběračů

Vylepšování sběračů se nejvíce projeví na začátku hry, pokud by například hráč vylepšil v prvním kole sběrače ohně na první úroveň, do konce hry by při průměrném využití patnácti sběračů na sběr ohně získal v průměru o 43,5 ohně více, tj. po odečtení ceny za zvednutí sběrače by získal o 23,5 více ohňů než bez jeho vylepšení. Při vkládání veškerých volných sběračů do vylepšení sběrače ohně na začátku hry by hráč pravděpodobně dosáhl maximální úrovně vylepšení sběrače ohně v osmém kole a pokud by až do konce hry pouze sbíral oheň, disponoval by na konci hry s okolo 315 ohni více, než pokud by nevylepšoval sběrače. Pokud by ve stejném scénáři používal jen patnáct volných sběračů na sběr ohně, maximální úrovně sběrače ohně by dosáhl pravděpodobně v jedenáctém kole a na konci hry by disponoval s okolo 159 ohni více. Počet získaných surovin navíc, oproti stavu bez vylepšení se řídí pomocí funkce (7).

$$Zisk = (30 - \text{akutální kolo}) * \text{počet sběrů v kole} * 0,1 - 20 \quad (7)$$

Vylepšovat sběrače je tedy nejvhodnější na začátku hry. Následující tabulka ukazuje vývoj zisku surovin za vylepšování sběračů, ve sloupcích je aktuální kolo, v řádcích počet sběrů v kole.

Tab. 5: Vývoj zisku surovin za vylepšování sběračů

| | 1 | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 |
|----|------|------|----|-----|-----|-----|
| 20 | 38 | 30 | 20 | 10 | 0 | -10 |
| 18 | 32,2 | 25 | 16 | 7 | -2 | -11 |
| 16 | 26,4 | 20 | 12 | 4 | -4 | -12 |
| 15 | 23,5 | 17,5 | 10 | 2,5 | -5 | -13 |
| 12 | 14,8 | 10 | 4 | -2 | -8 | -14 |
| 10 | 9 | 5 | 0 | -5 | -10 | -15 |

Herní poznatek 2 – Vylepšování sběrače života

Vylepšování sběrače života je podobné s vylepšováním ostatních sběračů s tím rozdílem, že sběrač přináší navíc náhodné suroviny. Pro přílišnou náhodnost se nelze na zisk konkrétních surovin za vylepšení úrovně sběrače života spoléhat, a proto je vhodné sběrače života vylepšovat jen pokud je hráč přesvědčen, že bude v průběhu hry využívat značnou část sběračů na sběr života.

Herní poznatek 3 – Ničení stínů

Stíny se mezi sebou liší v ceně za ničení a v počtu bodů za zničení, následující tabulka zobrazuje, kolik je potřeba surovin na ničení stínů a jaký z jejich ničení plyne bodový zisk. Z tabulky si můžeme všimnout, že nejvýhodnější je ničit malé stíny.

Tab. 6: Suroviny a bodový zisk za ničení stínů

| | Cena za zničení | Bodový zisk | Bodový zisk na sběrače |
|--------------|-----------------|-------------|------------------------|
| Malý stín | 2 ohně | 2 body | 1 |
| Střední stín | 4 blesky | 3 body | 0,75 |
| Velký stín* | 6 září | 4 body | 0,66 |

*včetně velkých stínů s country

4.3.3 Využívání kouzel

VGen

Kouzlo VGen lze využít k negativnímu působení na protihráče, za účelem přemnožení jeho stínů, nebo k vytvoření velkého stínu pro sebe, pokud hráče trápí nedostatek stínů. Při seslání kouzla VGen na sebe je vhodné nechat velký stín rozmnožit, nebo použít kouzlo Rozděl a poté jej nechat rozmnožit, tabulka popisuje množení velkého stínu.

Tab. 7: Množení velkého stínu bez použití (vlevo) a s použitím (vpravo) kouzla Rozděl

| Kolo | 1. | 2. | 3. | 4. |
|--------------|----|----|----|----|
| Malý stín | 0 | 2 | 4 | 8 |
| Střední stín | 0 | 0 | 2 | 4 |
| Velký stín* | 1 | 1 | 1 | 3 |

| Kolo | 1. | 2. | 3. | 4. |
|--------------|----|----|----|----|
| Malý stín | 3 | 3 | 9 | 24 |
| Střední stín | 0 | 3 | 3 | 9 |
| Velký stín* | 0 | 0 | 3 | 6 |

*včetně velkých stínů s country

Spal

Kouzlo Spal lze využít k negativnímu působení na protihráče, pokud jej trápí nedostatek stínů. Je však třeba mít na paměti, že spálení velkého stínu stojí dvanáct kusů života, zatímco kouzlo VGen seslané na sebe při stejné ceně dvanácti kusů života šest kusů života vrátí. Opakované pálení generovaných velkých stínů vyžaduje značné zásoby surovin. Kouzlo Spal lze využít i na ničení vlastních stínů. Spálení stínu narozdíl od jeho zničení ale nepřidá body a je nákladnější na sběrače, viz tabulka. Poměr nákladů na zničení ku spálení je ve všech případech 0,65. Spalovat vlastní stíny je vhodné jen v krizových případech, nebo pokud jsou nezničitelné a je potřeba omezit jejich stav.

Tab. 8: Ceny za ničení a pálení stínů

| | Cena za zničení | Cena za spálení |
|--------------|-----------------|-----------------|
| Malý stín | 2 sběrači | 3-4 sběrači |
| Střední stín | 4 sběrači | 6 až 7 sběračů |
| Velký stín* | 6 sběračů | 9 až 10 sběračů |

*včetně velkých stínů s country

Spoj

Kouzlo Spoj lze využít k negativnímu působení na protihráče, pokud se chystá ničit malé stíny, nebo jako úsporu vlastních surovin v dalším kole. Uvažujme příklad, kdy hráč disponuje pouze třemi malými stíny a k dispozici má již pouze naspořené kusy života proti případným akcím protihráče. Pokud sešle kouzlo Spoj, bude muset v následujícím kole zničit jeden velký stín a tři malé stíny, což jej bude stát až dvanáct sběračů. Pokud by však kouzlo Spoj neseslal, musel by v následujícím kole ničit tři střední stíny a tři malé stíny, což by jej stálo až osmnáct sběračů. Připočtením ceny kouzla Spoj, která vyjádřená ve sběračích činí průměrně čtyři sběrače, k ceně první alternativy ceny vyjde první alternativa o dva sběrače příznivěji. Snížení počtu požadovaných sběračů je však vykoupeno nižším bodovým ziskem. V prvním případě hráč získá deset bodů, v druhém patnáct.

Rozděl

Kouzlo Rozděl lze využít k negativnímu působení na protihráče, pokud se chystá ničit velké stíny, nebo v kombinaci s vylepšením sběrače ohně k zvýšení bodového zisku za ničení velkých stínů. Existuje taktika předělávat velké stíny pomocí kouzla Rozděl na malé stíny a ty poté ničit. Bez vylepšení sběrače ohně je na kouzlo Rozděl zapotřebí v průměru čtyři sběrače a dalších šest sběračů na ničení malých stínů, celkem je tedy při zisku šesti bodů zapotřebí deseti sběračů, tj. 0,6 bodu na sběrače. S rostoucí úrovní sběrače se ale tento poměr snižuje až na 0,86, zatímco při standardním ničení velkých stínů pomocí záře je poměr pouze 0,66.

Tab. 9: Ničení velkého stínu pomocí kouzla Rozděl.

| Úroveň vylepšení | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|------------------------|-----|------|------|-----|------|------|------|-----|------|------|------|
| Bodový zisk na sběrače | 0,6 | 0,63 | 0,67 | 0,7 | 0,72 | 0,75 | 0,77 | 0,8 | 0,82 | 0,84 | 0,86 |

Zisk

Kouzlo Zisk slouží k zdvojnásobení vlastního bodového zisku v aktuálním kole. Zisk je nejnákladnější kouzlo ve hře s velice vysokými požadavky na zdroje, jejichž sběr zabere bez vylepšení úroveň sběračů více než jedno kolo, je třeba dvacet pět sběračů. Je proto potřeba užívat ho s rozvahou a pokud možno pod jeho vlivem zničit co největší počet stínů. Při ničení malých stínů je poměr sběračů ku bodům 1. Aby nebyl zisk z použití kouzla Zisk záporný, je třeba zničit alespoň třináct malých stínů, nebo jejich bodový ekvivalent v jiných stínech. Následující tabulka zobrazuje, kolik malých stínů, pod vlivem kouzla Zisk, je třeba zničit, aby bylo kouzlo Zisk účinně využito. Absolutní a relativní bodové zisky se řídí pomocí funkcí.

Tab. 10: Účinnost využití kouzla Zisk

| | | | | | | | | | |
|------------------------------|------|------|------|------|------|------|-----|------|------|
| Počet zničených malých stínů | 10 | 13 | 15 | 18 | 20 | 30 | 50 | 80 | 100 |
| Potřebný počet sběračů | 45 | 51 | 55 | 61 | 65 | 85 | 125 | 185 | 225 |
| Absolutní zisk bodů* | -5 | 1 | 5 | 11 | 15 | 35 | 75 | 135 | 175 |
| Relativní zisk bodů* | 0,89 | 1,02 | 1,09 | 1,18 | 1,23 | 1,41 | 1,6 | 1,73 | 1,78 |

*oproti ničení stejného počtu malých stínů bez použití kouzla zisk

$$Zisk_{abs} = 4 * \text{poč. zničených malých s.} - (25 + 2 * \text{poč. zničených malých s.}) \quad (8)$$

$$Zisk_{rel} = \frac{4 * \text{počet zničených malých stínů}}{25 + 2 * \text{počet zničených malých stínů}} \quad (9)$$

Blok

Kouzlo blok slouží k zablokování ztráty bodů zapříčiněné působením velkých stínů s country. Lze jej využívat jako jádro strategie, viz pozitivní strategie Věčný blok a negativní strategie Věčný blok. Blok je klíčovým kouzlem, pokud se hráči přemnoží stíny a už není schopný je účinně ničit. Pokud se hráč dostane do fáze, kdy je nucen v každém kole používat kouzlo Blok, znamená to pro něj úbytek sedmi až osmi sběračů,

kteřé musí vynakládat na Blok. Přeneseně to rovněž může znamenat nezískání sedmi až osmi bodů za ničení malých stínů, respektive čtrnácti až šestnácti bodů za ničení malých stínů pod vlivem kouzla Zisk. Proto se nevyplatí hrát kouzlo Blok v případě, že by hráč v kole přišel vlivem působení velkých stínů s country o méně než sedm, respektive čtrnáct bodů.

Nezničitelnost

Kouzlo Nezničitelnost lze použít k překážení strategie protivníka, ať už za účelem zabránění zisku bodů, nebo za účelem přemnožení stínů. Kouzlo Nezničitelnost je po kouzlu Zisk druhé nejnákladnější kouzlo, vyžaduje patnáct až šestnáct sběračů. Kouzlo Nezničitelnost je vhodné použít pouze za předpokladu, že je hráč přesvědčen, že způsobí protihráči ztrátu, nebo nezískání, alespoň šestnácti bodů. Účinek kouzla Nezničitelnost lze podpořit současným použitím kouzel VGen, nebo vhodně použitými Spoj nebo Rozděl. Před sesláním kouzla Nezničitelnost by si hráč měl dobře promyslet nutnost jeho použití a disponovat dostatečným počtem rezervních zdrojů pro případ, že by protihráč přešel do protiútoků.

Nemnožení

Kouzlo Nemnožení lze použít k obranné taktice, nebo za účelem zabránění protihráči v zisku bodů v následujícím kole. Kouzlo Nemnožení se řadí k dražším kouzlům, vyžaduje v průměru jedenáct až dvanáct sběračů. K obranné taktice jej lze využít v případě, že hráč ví, že v následujícím kole bude mít dostatek zdrojů na opětovné získání kontroly nad stíny, pokud se začínají přemnožovat, aby nemusel až do konce hry používat v každém kole kouzlo Blok. Pomocí kouzla Nezničitelnost lze zabránit protihráči například v provedení konečné fáze strategie Vše v posledním kole, s nižšími náklady na sběrače v kole.

5 ZÁVĚR

Strategické hry dnes bezesporu patří k oblíbeným kratochvilím lidstva a lze očekávat, že spolu s růstem populace, rozšiřováním počítačů a novými herními tituly, bude růst i jejich význam a počet hráčů. V budoucnosti můžeme počítat s novými atraktivními tituly přinášejícími nové náměty a nové herní přístupy. Tématika strategických her stále není vyčerpána.

Předpokládaným výstupem této práce bylo navrhnout a realizovat strategickou počítačovou hru. Cíle bylo dosaženo a výsledek představuje funkční nový herní titul. Práce ve své první části seznámila zajímavou formou čtenáře s historií strategických her, zejména s prvopočátky válečných her a českým příspěvkem k jejich vývoji. Snaha sepsat historickou část čtivě a zajímavě, jak je souzeno dle zpětné vazby nemnohých čtenářů, byla úspěšná a obohatila je o nové znalosti. Druhá část může budoucímu autorovi nové strategické hry usnadnit výběr vhodných nástrojů pro tvorbu, pokud se rozhodne pro práci v jazyce C++. Třetí část vysvětlila budoucím hráčům hry Stíny její pravidla a mechaniky a těm, kdož mimo pouhé její hraní, objeví i tuto práci, nabídla vyšší vhled do strategií a taktik hry. Samotný produkt, hra Stíny je funkční a naplňuje základní představy autora, avšak autor sám počítá s jejím rozvojem do budoucna a pokusem o vytvoření herní komunity. V rámci budoucího rozvoje hry autor plánuje nové herní režimy, zavedení možnosti online hraní, počítačem řízené protivníky a mnoho dalšího. Již nyní v současnosti hra disponuje nízkým počtem fanoušků, včetně jednoho Inda, kteří by si ji rádi (znovu) zahráli.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- [1] NOHR, Rolf F. a Stefan BÖHME. *Die Auftritte des Krieges sinnlich machen*. Braunschweig: Appelhans-Verlag, 2009. ISBN 978-3-941737-02-0. Dostupné také z: http://nuetzliche-bilder.de/bilder/wp-content/uploads/2019/09/Nohr_B%C3%B6hme_Hellwig_Onlineversion.pdf
- [2] KOCH, Peter. *Hellwig, Johann*. In: HISTORISCHE KOMMISSION BEI DER BAYERISCHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN. *Neue Deutsche Biographie* 8. Berlín: Duncker & Humblot, 1969, s. 489-490. Dostupné také z: <https://www.deutsche-biographie.de/pnd116690380.html>
- [3] HELLWIG, Dr. Johann Christian Ludwig. *Das Kriegsspiel: ein Versuch die Wahrheit verschiedener Regeln der Kriegskunst in einem unterhaltenden Spiele anschaulich zu machen*. Braunschweig: Karl Reichard, 1803.
- [4] OPIZ, Johann Ferdinand. *Das Opiz'sche Kriegsspiel: ein Beitrag zur Bildung künftiger und zur Unterhaltung selbst der erfahrensten Taktiker*. *Vojenský historický ústav Praha* [online]. Praha, 2020 [cit. 2023-05-18]. Dostupné z: <https://www.vhu.cz/exhibit/opiz-johann-ferdinand-das-opizsche-kriegsspiel-ein-beitrag-zur-bildung-kunftiger-und-zur-unterhaltung-selbst-der-erfahrensten-taktiker/>
- [5] TURNITSA, Charles, Curtis BLAIS a Andreas TOLK. *Simulation and wargaming*. Hoboken: Wiley, 2022. ISBN 9781119604785.
- [6] BERKA Jan: Jan Ferdinand Opiz. *Patrik Šimon* [online]. Patrik Šimon – Eminent, c2013 [cit. 2023-05-25]. Dostupné z: <http://www.patriksimon.cz/files/obrazky/autori/autori-3153-Jan-Ferdinand-Opiz.jpg>
- [7] OPIZ, Johann Ferdinand. *Das Opiz'sche Kriegsspiel, ein Beitrag zur Bildung künftiger und zur Unterhaltung selbst der erfahrensten Taktiker*. Halle: Hendels-Verlag, 1806. Dostupné také z: <https://books.google.cz/books?id=vSdgAAAaAAJ>
- [8] REISSWITZ, George Leopold Baron von. *Taktisches Kriegs-Spiel oder Anleitung zu einer mechanischen Vorrichtung um taktische Manoeuvres sinnlich darzustellen*. Berlín: Gebrüder Gädicke, 1812.
- [9] Georg von Reisswitz. In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2001- [cit. 2023-05-25]. Dostupné z: https://en.wikipedia.org/wiki/Georg_von_Reisswitz
- [10] DANNHAUER, Heinrich Ernst. *Das Reißwische Kriegsspiel von feinem Beginn bis zum Tode des Erfinders 1827*. In: *Militär-Wochenblatt*. No. 56.. Berlín: E.S. Mittler, 1874, s. 527-532.
- [11] PETERSON, Jon. *Playing at the World: A History of Simulating Wars, People and Fantastic Adventures, from Chess to Role-playing Games*. San Diego: Unreason Press, 2012. ISBN 9780615642048.
- [12] POTEN, Bernhard von. Reißwitz, Georg Heinrich Rudolf Johann Freiherr von. In: HISTORISCHE KOMMISSION BEI DER KÖNIGL. AKADEMIE DER

- WISSENSCHAFTEN. *Allgemeine Deutsche Biographie*. Mnichov: Duncker & Humblot, 1889, s. 153-154.
- [13] HEISTAND, H. O. S. Foreign War Games. In: *Selected Professional Papers Translated from European Military Publications*. Washington D.C.: US Government Printing Office, 1898, s. 233–289.
- [14] CAFFREY, Matthew B. *On wargaming : how wargames have shaped history and how they may shape the future*. Newport, Rhode Island: Naval War College Press, 2019. ISBN 9781935352655. Dostupné také z:
<https://digital-commons.usnwc.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1043&context=newport-papers>
- [15] OSBOURNE, Lloyd. Stevenson at Play (With an Introduction by Lloyd Osbourne). In: *Scribner's Magazine. Vol. 24 no. 6*. New York: Charles Scribners Sons, 1898, s. 709–719. Dostupné také z:
<https://babel.hathitrust.org/cgi/pt?id=miun.acd5969.0024.006&view=1up&seq=71>
- [16] WELLS, Herbert George. *Little wars: a game for boys from twelve years of age to one hundred and fifty and for that more intelligent sort of girls who like boys' games and books*. Londýn: F. Palmer, 1913. Dostupné také z:
<https://archive.org/details/littlewarsgamefo00well/page/n9/mode/2up>
- [17] Little Wars. In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2001- [cit. 2023-05-25]. Dostupné z:
https://en.wikipedia.org/wiki/Little_Wars
- [18] Miniature wargaming: History. In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2001- [cit. 2023-05-25]. Dostupné z:
https://en.wikipedia.org/wiki/Miniature_wargaming#History
- [19] Dungeons & Dragons. In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2001- [cit. 2023-05-25]. Dostupné z:
https://en.wikipedia.org/wiki/Dungeons_%26_Dragons
- [20] *Dračí doupě: pravidla pro začátečníky : verze 1.6, edice B*. Praha: Altar, 2006. ISBN 80-859-7934-9.
- [21] Warhammer 40 000. In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2001- [cit. 2023-05-25]. Dostupné z:
https://en.wikipedia.org/wiki/Warhammer_40,000
- [22] *Warhammer 40 000* [online]. Nottingham: Games Workshop, 2023 [cit. 2023-05-25]. Dostupné z: <https://warhammer40000.com>
- [23] *Play Diplomacy* [online]. Malta: Volo Media, 2023 [cit. 2023-05-25]. Dostupné z: <https://www.playdiplomacy.com>
- [24] Empires in Arms. *BoardGameGeek* [online]. Dallas: BoardGameGeek, 2023 [cit. 2023-05-25]. Dostupné z: <https://boardgamegeek.com/boardgame/254/empires-arms>.
- [25] History of the Strategy Game. *PC Gamer* [online]. Bath: Future, c2023 [cit. 2023-05-25]. Dostupné z: <https://www.pcgamer.com/the-history-of-the-strategy-game>

- [26] Computer Bismarck. In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2001- [cit. 2023-05-25]. Dostupné z: https://en.wikipedia.org/wiki/Computer_Bismarck
- [27] Eastern Front (1941). In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2001- [cit. 2023-05-25]. Dostupné z: [https://en.wikipedia.org/wiki/Eastern_Front_\(1941\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Eastern_Front_(1941))
- [28] Dune II. In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2001- [cit. 2023-05-25]. Dostupné z: https://en.wikipedia.org/wiki/Dune_II
- [29] Our favourite Tiberian Sun overhaul just received a massive update. *PC Gamer* [online]. Bath: Future, c2023 [cit. 2023-05-25]. Dostupné z: <https://www.pcgamer.com/our-favourite-tiberian-sun-overhaul-just-received-a-massive-update/>
- [30] AGE OF EMPIRES II: THE AGE OF KINGS. *Česká Databáze Her* [online]. Česká Lípa: WebČesky.cz, c2008-2023 [cit. 2023-05-25]. Dostupné z: <https://www.cdh.cz/pc/Age-of-Empires-II-The-Age-of-Kings-7908/>
- [31] VZPOMÍNÁME: HEROES OF MIGHT & MAGIC III BYLI NEPŘEKONATELNÝ ŽROUT ČASU. *Games.cz* [online]. Praha: Tiscali Media, c2023 [cit. 2023-05-25]. Dostupné z: <https://games.tiscali.cz/tema/vzpominame-heroes-of-might-magic-iii-byli-neprekonatelnny-zrout-casu-340904>
- [32] NotSoEasyCoding. *Wiki.wesnoth.org* [online]. The Battle for Wesnoth Project, c2003–2022 [cit. 2023-05-25]. Dostupné z: <https://wiki.wesnoth.org/NotSoEasyCoding>
- [33] OpenGL. In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2001- [cit. 2023-05-25]. Dostupné z: <https://en.wikipedia.org/wiki/OpenGL>
- [34] KESSENICH, J. M., SELLERS G. M., SHREINER, D.: *OpenGL Programming Guide*. Pearson Education (US), 2016. ISBN 9780134495491.
- [35] TIŠNOVSKÝ, Pavel. Seriál Grafická knihovna OpenGL. *Root.cz* [online]. Praha: Internet Info, 2004 [cit. 2023-05-25]. Dostupné z: <https://www.root.cz/serialy/graficka-knihovna-opengl/>
- [36] TIŠNOVSKÝ, Pavel. Seriál Tvorba přenositelných grafických aplikací využívajících knihovnu GLUT. *Root.cz* [online]. Praha: Internet Info, 2003 [cit. 2023-05-25]. Dostupné z: <https://www.root.cz/serialy/tvorba-prenositelnych-grafickyh-aplikaci-vyuzivajicich-knihovnu-glut/>
- [37] DirectX. In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2001- [cit. 2023-05-25]. Dostupné z: <https://en.wikipedia.org/wiki/DirectX>
- [38] Simple DirectMedia Layer. In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2001- [cit. 2023-05-25]. Dostupné z: https://en.wikipedia.org/wiki/Simple_DirectMedia_Layer
- [39] TUREK, Michal. Seriál SDL: Hry nejen pro Linux. *Root.cz* [online]. Praha: Internet Info, 2005 [cit. 2023-05-25]. Dostupné z: <https://www.root.cz/serialy/sdl-hry-nejen-pro-linux/>
- [40] Libsdl.org. *Libsdl.org* [online]. [cit. 2023-05-25]. Dostupné z: <https://www.libsdl.org/>

- [41] GREGORY, Jason. *Game Engine Architecture*. 2nd ed. Boca Raton: CRC Press, 2015. ISBN 978-1-4665-6006-2.
- [42] OpenTTD. *OpenTTD* [online]. OpenTTD Team, c2005-2023 [cit. 2023-05-25]. Dostupné z: <https://www.openttd.org/>
- [43] Unreal Engine. *Unreal Engine* [online]. Cary: Epic Games, c2004-2023 [cit. 2023-05-25]. Dostupné z: <https://www.unrealengine.com>
- [44] TW Engine 3. *IGDB* [online]. Bellevue: Amazon, c2022 [cit. 2023-05-25]. Dostupné z: https://www.igdb.com/game_engines/tw-engine-3
- [45] SELLERS, M.: *Advanced Game Design*. Pearson Education (US), 2017. ISBN 9780134667607.
- [46] PRATA, S.: *Mistrovství v C++*. Computer Press, 2013. ISBN 978-80-251-3828-1.
- [47] MATOUŠEK, David. *C++ výukový kurz*. Brno: Computer Press, 2018. ISBN 978-80-251-4906-5.

SEZNAM OBRÁZKŮ A TABULEK

Seznam obrázků

| | |
|---|----|
| Obr. 1: Johann Christian Ludwig Hellwig | 16 |
| Obr. 2: Herní mapa Hellwigovy válečné hry | 17 |
| Obr. 3: Johann Ferdinand Opiz | 18 |
| Obr. 4: Opizův kriegsspiel | 18 |
| Obr. 5: Herní mapa | 19 |
| Obr. 6: Figurky | 19 |
| Obr. 7: Měření dochodu/dostřelu | 19 |
| Obr. 8: Vyhodnocovací tabulka | 19 |
| Obr. 9: Georg H. R. J. Reisswitz | 20 |
| Obr. 10: Rekonstrukce Reisswitzova Kriegsspielu | 22 |
| Obr. 11: Cínoví vojáčky | 23 |
| Obr. 12: H. G. Wells (vpravo) hraje Little Wars | 24 |
| Obr. 13: Dungeons & Dragons | 26 |
| Obr. 14: Computer Bismarck | 28 |
| Obr. 15: Eastern Front (1941) | 28 |
| Obr. 16: Dune II | 28 |
| Obr. 17: Command & Conquer: Tiberian Sun | 29 |
| Obr. 18: Age of Empires II: The Age of Kings | 29 |
| Obr. 19: Heroes of Might and Magic III, tahový soubor | 30 |
| Obr. 20: Logo OpenGL | 33 |
| Obr. 21: Logo DirectX | 34 |
| Obr. 22: Logo SDL | 34 |
| Obr. 23: Logo Unreal Engine | 35 |
| Obr. 24: Herní pole | 38 |
| Obr. 25: Bod | 40 |
| Obr. 26: Oheň | 41 |
| Obr. 27: Blesk..... | 41 |
| Obr. 28: Záře..... | 41 |
| Obr. 29: Život | 41 |
| Obr. 30: Sběr | 42 |
| Obr. 31: Sběrač | 42 |
| Obr. 32: Vylepšení sběrače ohně | 42 |
| Obr. 33: Vylepšení sběrače blesku | 43 |
| Obr. 34: Vylepšení sběrače záře | 43 |
| Obr. 35: Vylepšení sběrače života | 43 |
| Obr. 36: Malý stín | 44 |
| Obr. 37: Střední stín | 45 |
| Obr. 38: Velký stín | 45 |
| Obr. 39: Velké stíny s country | 45 |
| Obr. 40: VGen | 46 |

| | |
|---|----|
| Obr. 41: Spal | 46 |
| Obr. 42: Spoj | 47 |
| Obr. 43: Rozděl | 47 |
| Obr. 44: Zisk | 47 |
| Obr. 45: Blok | 47 |
| Obr. 46: Nezničitelnost | 48 |
| Obr. 47: Nemnožení | 48 |
| Obr. 48: Aktuální kolo (3) a počet kol (30) | 49 |
| Obr. 49: Konec kola | 49 |
| Obr. 50: Další hráč | 49 |
| Obr. 51: Diagram jednoduchého scénáře | 50 |
| Obr. 52: Diagram znázorňující středněkomplexní scénář | 51 |
| Obr. 53: Možný průběh bodů při použití strategie Vše v posledním kole | 53 |
| Obr. 54: Možný průběh bodů při použití strategie Vyvážení | 54 |
| Obr. 55: Možný průběh bodů při použití pozitivní strategie Věčný blok | 55 |
| Obr. 56: Možný průběh bodů při použití negativní strategie Věčný blok | 58 |

Seznam tabulek

| | |
|---|----|
| Tab. 1: Herní Pole | 39 |
| Tab. 2: Sběr života | 42 |
| Tab. 3: Vylepšení sběrače života | 43 |
| Tab. 4: Rychlost množení stínů | 44 |
| Tab. 5: Vývoj zisku surovin za vylepšování sběračů | 59 |
| Tab. 6: Suroviny a bodový zisk za ničení stínů | 59 |
| Tab. 7: Množení velkého stínu bez použití (vlevo) a s použitím (vpravo) kouzla Rozděl | 60 |
| Tab. 8: Ceny za ničení a pálení stínů | 60 |
| Tab. 9: Ničení velkého stínu pomocí kouzla Rozděl | 61 |
| Tab. 10: Účinnost využití kouzla Zisk | 61 |

SEZNAM PŘÍLOH

Stíny.rar

PŘÍLOHY