

PŘÍRODOVĚDECKÁ FAKULTA UNIVERZITY PALACKÉHO
KATEDRA INFORMATIKY

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Hra „Koncepte, nezlob se!“



Anotace

Hra „Koncepte, nezlob se!“ je nová společenská hra inspirovaná formální konceptuální analýzou. Cílem práce byla implementace aplikace, analýza a návrh pravidel pro ukončení hry . Práce obsahuje popis pravidel, uživatelskou a programátorskou příručku a analýzu pravidel. Aplikace je napsaná v programovacím jazyce php, html, css a v javascriptovém frameworku jQuery.

Rád bych poděkovat vedoucímu práce PhDr. Juraji Mackovi za rady a připomínky k práci a Tomáši Kormanovi za vypracování grafiky k aplikaci.

Obsah

1. Úvod	8
2. Teoretický úvod	9
2.1. Hra „Koncepte, nezlob se!“	9
2.1.1. Začátek hry	9
2.1.2. Pravidla hry	9
2.2. Experimentální výsledky a návrh ukončovacích pravidel hry	17
2.2.1. Všechny pravidla	17
2.2.2. Bez slabého obklíčení	18
2.2.3. Bez slabé trojky	19
2.2.4. Bez silného obklíčení	20
2.2.5. Bez silné trojky	21
2.2.6. Bez silných pravidel	23
2.2.7. Bez slabých pravidel	24
2.2.8. Zhodnocení výsledků	24
2.3. Popis technologií	25
2.3.1. HTML	25
2.3.2. XHTML	25
2.3.3. CSS	26
2.3.4. JavaScript	27
2.3.5. jQuery	27
3. Uživatelská příručka	28
3.1. Požadavky	28
3.2. Vzhled aplikace	28
3.3. Hrací kostka	29
3.4. Displej	29
3.5. Hrací deska	30
3.6. Náповěda	30
3.7. Tah	31
3.8. Tah s vyhozenými figurkami	32
3.9. Konec hry	32
4. Programátorská příručka	32
4.1. Architektura aplikace	32
4.1.1. GUI	33
4.1.2. Třída Manager	34
4.1.3. Třída Referee	35
4.1.4. Help	36
4.2. Použité technologie	36

Závěr	37
Conclusions	38
Reference	39
A. První příloha	40
B. Obsah přiloženého CD	41

Seznam obrázků

1.	Herní plán a nápověda tahu.	10
2.	Herní plán hry s vyznačeným startem a cílem.	11
3.	Slabé obklíčení.	12
4.	Silné obklíčení.	12
5.	Slabá trojka.	13
6.	Silná trojka.	13
7.	Vyhození figurky při slabém obklíčení. Zelená šipka reprezentuje pohyb hráče na tahu, červená pohyb vyhozené figurky.	14
8.	Vyhození figurky při silném obklíčení. Zelená šipka reprezentuje pohyb hráče na tahu, červená pohyb vyhozené figurky.	14
9.	Vyhození figurky při slabé trojce. Zelená šipka reprezentuje pohyb hráče na tahu, červené pohyb vyhozené figurky.	15
10.	Vyhození figurky při silné trojce. Zelená šipka reprezentuje pohyb hráče na tahu, červená pohyb vyhozené figurky.	15
11.	Vyhození figurky při silné trojce. Zelená šipka reprezentuje pohyb hráče na tahu, červená pohyb vyhozené figurky.	16
12.	Hra „Koncepte, nezlob se!“ se všemi pravidly ve všech liniích. . .	17
13.	Hra „Koncepte, nezlob se!“ bez slabého obklíčení ve všech liniích. . .	18
14.	Hra „Koncepte, nezlob se!“ bez slabého obklíčení v poslední linii. . .	19
15.	Hra „Koncepte, nezlob se!“ bez slabé trojky ve všech liniích. . . .	19
16.	Hra „Koncepte, nezlob se!“ bez slabé trojky v poslední linii. . . .	20
17.	Hra „Koncepte, nezlob se!“ bez silného obklíčení ve všech liniích. .	21
18.	Hra „Koncepte, nezlob se!“ bez silného obklíčení v poslední linii. .	21
19.	Hra „Koncepte, nezlob se!“ bez silné trojky ve všech liniích. . . .	22
20.	Hra „Koncepte, nezlob se!“ bez silné trojky v poslední linii.	23
21.	Hra „Koncepte, nezlob se!“ bez silných pravidel v poslední linii. .	23
22.	Hra „Koncepte, nezlob se!“ bez slabých pravidel v poslední linii. .	24
23.	Vzhled aplikace „Koncepte, nezlob se!“	28
24.	Hrací kostka.	29
25.	Displej.	29
26.	Hrací deska.	30
27.	Nápověda.	31
28.	Nápověda tahu.	31
29.	Tah s vyhozenými figurkami.	32
30.	Základní moduly.	33

Seznam tabulek

1. Tabulka výsledků. VL - pravidlo je vynecháno všech liniích. PL - pravidlo je vynecháno v poslední linii. 25

1. Úvod

Hra „Koncepte, nezlob se!“ je založená na základě formální koceptuální analýzy (FKA). FKA je jednou z metod analýzy tabulkových dat, která se v dnešní době těší vzrůstajícímu zájmu. Jeden z možných výstupů FKA je konceptuální svaz, který je ve hře využit jako hrací deska. Práce se zabývá implementací a následnou analýzou navrnutých pravidel. Z analýzy je pak vyvozeno, která pravidla jsou vhodná pro ukončení hry. V této práci dále nalezneme popis pravidel hry, uživatelskou a programátorskou příručku.

Požadavky bakalářské práce:

- vývoj aplikace nové společenské hry inspirované formální konceptuální analýzou FCA (metoda analýzy dat vyvíjená na katedře informatiky)
- není vyžadována znalost FCA
- návrh pravidel ukončení hry na základě experimentálních výsledků

2. Teoretický úvod

2.1. Hra „Koncepte, nezlob se!”

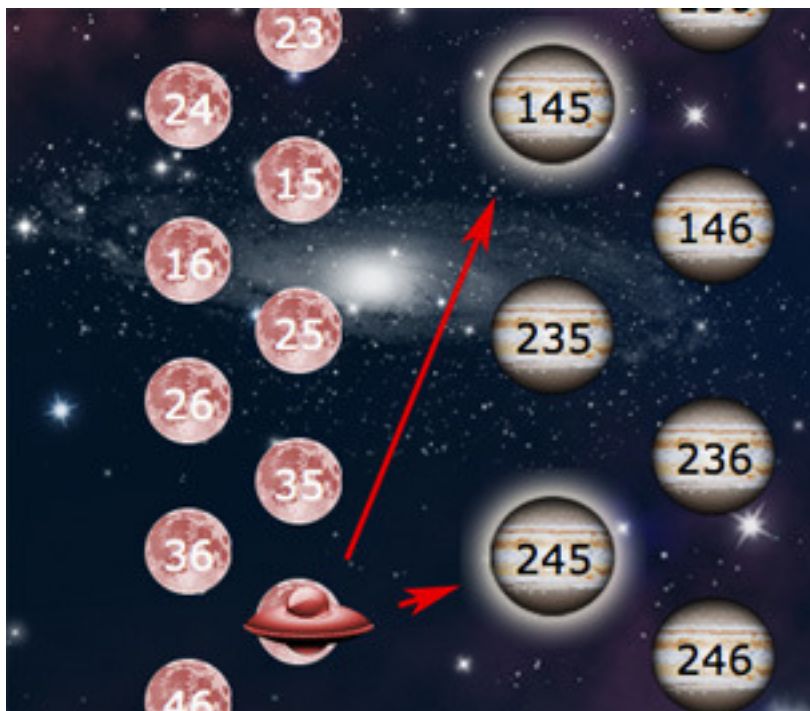
Hru mohou hrát pouze 2 hráči. Úkolem každého hráče je projít se svými figurkami (vesmírnými loděmi) hrací desku od startovní pozice, až na cílová pole, tzn. na posledních 6 stejnobarevných polí (planety s prstenci) na pravé straně desky. Při každém tahu hráč hodí kostkou (klikne na tlačítko kostky) a ta mu vygeneruje číslo. Podle místa, kde figurka stojí a číslu na kostce se může figurka přesunout. Např. hráč hodí 4 a jeho figurka stojí na políčku 1, pak může figurku přesunout na políčko 14. Ten, komu se nejdříve podaří dostat všechny figurky do cílových polí (planety s prstenci), vyhrává.

2.1.1. Začátek hry

Na začátku hry obdrží každý z hráčů 4 figurky (vesmírné lodě) stejné barvy, které začínají na startovní pozici.

2.1.2. Pravidla hry

1. Hru mohou hrát pouze 2 hráči. Každý má 4 figurky (lodě).
2. Hra obsahuje herní plán, který se musí dodržovat. Při tahu figurkou se zobrazí nápověda (vysvícení planet), která usnadňuje orientaci v herním plánu.



Obrázek 1. Herní plán a nápověda tahu.

3. Hráči střídavě házejí kostkou a posouvají vždy jednou figurkou. Podle hodnoty hodu kostky a pravidel hry je možný posun vpřed (doprava) nebo zpět (doleva).
4. Tah alespoň jednou figurkou je povinný. Pokud tah není možný, hráč svůj tah přeskočí a na řadě je oponent.
5. Cílem je dostat všechny 4 figurky do poslední linie (planety s prstenci). Pokud to bude nutné je možné figurky z cíle vrátit zpět do hry.



Obrázek 2. Herní plán hry s vyznačeným startem a cílem.

6. Slabé obklíčení - figurka je mezi dvěma figurkami oponenta na jedné úrovni (na stejných typech planet), přičemž jedna z figurek oponenta je od figurky v obklíčení vzdálena minimálně o jedno políčko.



Obrázek 3. Slabé obklíčení.

7. Silné obklíčení - figurka je mezi dvěma figurkami oponenta na jedné úrovni (na stejných typech planet), přičemž obě figurky oponenta stojí hned vedle figurky v obklíčení.



Obrázek 4. Silné obklíčení.

8. Slabá trojka - 3 figurky na jedné úrovni (na stejných typech planet), přičemž alespoň 2 figurky jsou od sebe vzdálené minimálně o jedno políčko.



Obrázek 5. Slabá trojka.

9. Silná trojka - 3 figurky na jedné úrovni (na stejných typech planet), přičemž všechny 3 figurky stojí hned vedle sebe.



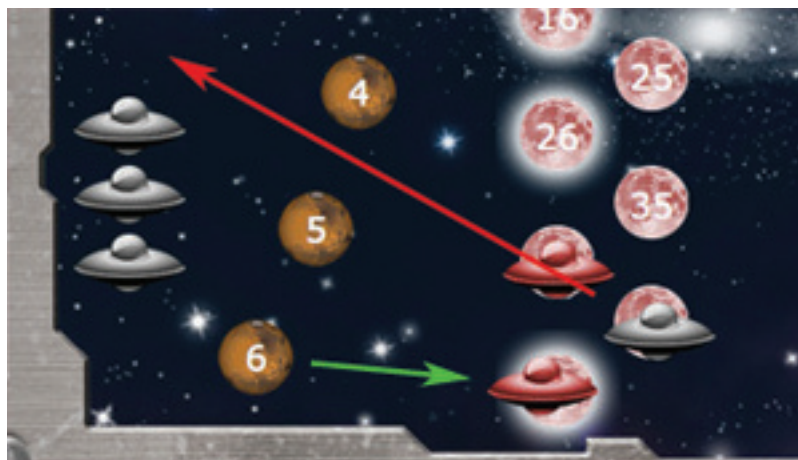
Obrázek 6. Silná trojka.

10. Když se figurka ocitne ve slabém obklíčení, musí jít o úroveň zpět na políčko, kam určí soupeř (podle pravidel).



Obrázek 7. Vyhození figurky při slabém obklíčení. Zelená šipka reprezentuje pohyb hráče na tahu, červená pohyb vyhozené figurky.

11. Když se figurka ocitne v silném obklíčení, musí jít na start (políčka bez planet).



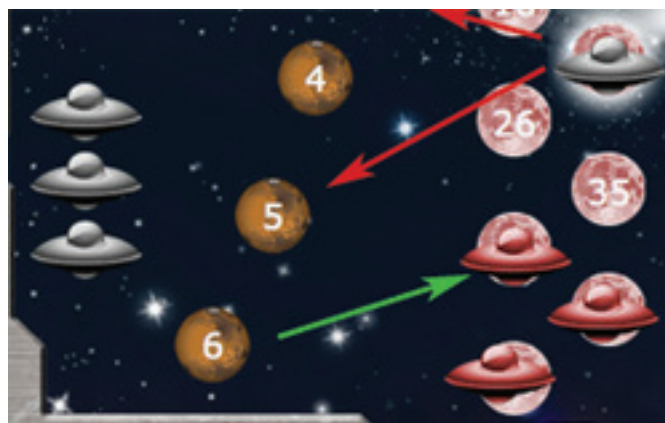
Obrázek 8. Vyhození figurky při silném obklíčení. Zelená šipka reprezentuje pohyb hráče na tahu, červená pohyb vyhozené figurky.

12. Když se figurka ocitne osamocená v slabé trojce, musí jít o úroveň níže, kam určí soupeř (podle pravidel).

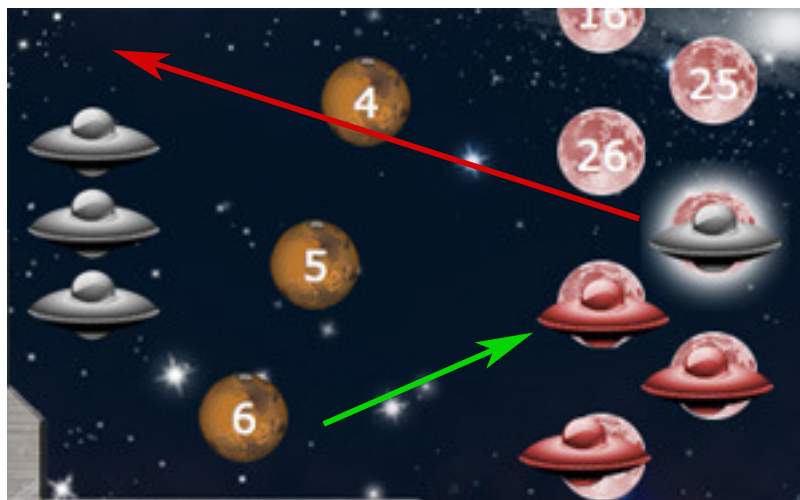


Obrázek 9. Vyhození figurky při slabé trojce. Zelená šipka reprezentuje pohyb hráče na tahu, červené pohyby vyhozené figurky.

13. Když se figurka ocitne bezprostředně vedle silné trojky, musí jít na start. Pokud stojí na ostatních políčkách na stejné úrovni (stejně typy planet), musí jít o úroveň níže, kam určí soupeř (podle pravidel).



Obrázek 10. Vyhození figurky při silné trojce. Zelená šipka reprezentuje pohyb hráče na tahu, červená pohyby vyhozené figurky.



Obrázek 11. Vyhození figurky při silné trojce. Zelená šipka reprezentuje pohyb hráče na tahu, červená pohyb vyhozené figurky.

14. Pokud vyhozená figurka nemůže jít o úroveň níže, musí jít na start. Např. vyhozená figurka je na políčku 16 a musí jít o úroveň níže. Pokud jsou políčka 1 a 6 obsazená, musí jít figurka na start.
15. Vstup na políčko ve slabém obklíčení je povolen. Hráč však musí hodit kostkou a pokud padne číslo, které je na políčku, může vstoupit.
16. Vstup na políčko v silném obklíčení je zakázán.
17. Vstup do úrovně (stejně typy planet) se slabou trojkou je povolen. Hráč však musí hodit kostkou a pokud padne číslo, které je na políčku, může vstoupit.
18. Vstup na políčka sousedící bezprostředně se silnou trojkou je zakázán. Na ostatních políčkách je vstup povolen. Hráč však musí hodit kostkou a pokud padne číslo, které je na políčku, může vstoupit.
19. V poslední linii (planety s prstenci) platí pouze „silná pravidla“, tzn. pouze silné obklíčení a silná trojka. „Slabá pravidla“ v poslední linii neplatí.

2.2. Experimentální výsledky a návrh ukončovacích pravidel hry

Jednou z částí této bakalářské práce je návrh pravidel, pro ukončení hry na základě experimentálních výsledků. Pro tuto část jsem vytvořil v aplikaci počítačového hráče, který tahá figurkami, dokud jedna ze stran nezvítězí. Počítačový hráč funguje tak, že ke všem figurkám dané barvy najde všechny možné tahy a ohodnotí je. Pokud počítačový hráč táhne s figurkou dopředu (doprava) na políčko, které není v cílové linii, tah se ohodnotí hodnotou 1. Když políčko leží v poslední linii, tah se ohodnotí 2. Pokud táhne dozadu (doleva), tah se ohodnotí -1. Pak z možných tahů vybere nejlépe ohodnocený tah a zahraje ho. Analýza hry probíhala tak, že jsem vždy vypustil jedno ze čtyř uvedených pravidel (slabé obklíčení, slabá trojka, silné obklíčení, silná trojka). Každý z následujících testů byl proveden na 10 000 hrách.

2.2.1. Všechny pravidla

Hra „Koncepte, nezlob se!“ se všemi pravidly ve všech liniích.

Průměrný počet tahů: 72.46148388

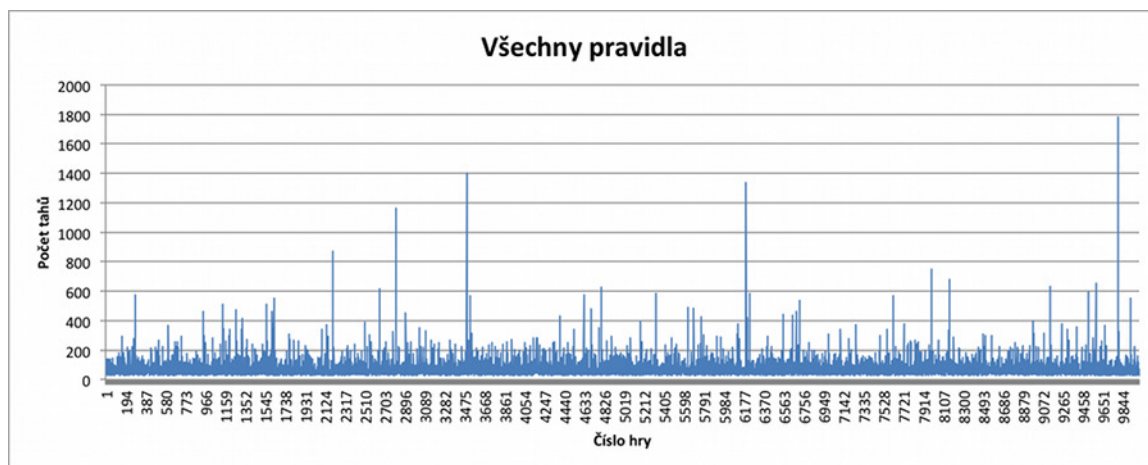
Nejmenší počet tahů: 25

Směrodatná odchylka: 58.62450847

Rozptyl: 3436.48931

Největší počet tahů: 1782

Medián: 56



Obrázek 12. Hra „Koncepte, nezlob se!“ se všemi pravidly ve všech liniích.

2.2.2. Bez slabého obklíčení

Hra „Koncepte, nezlob se!“ bez slabého obklíčení ve všech liniích.

Průměrný počet tahů: 72.25512989

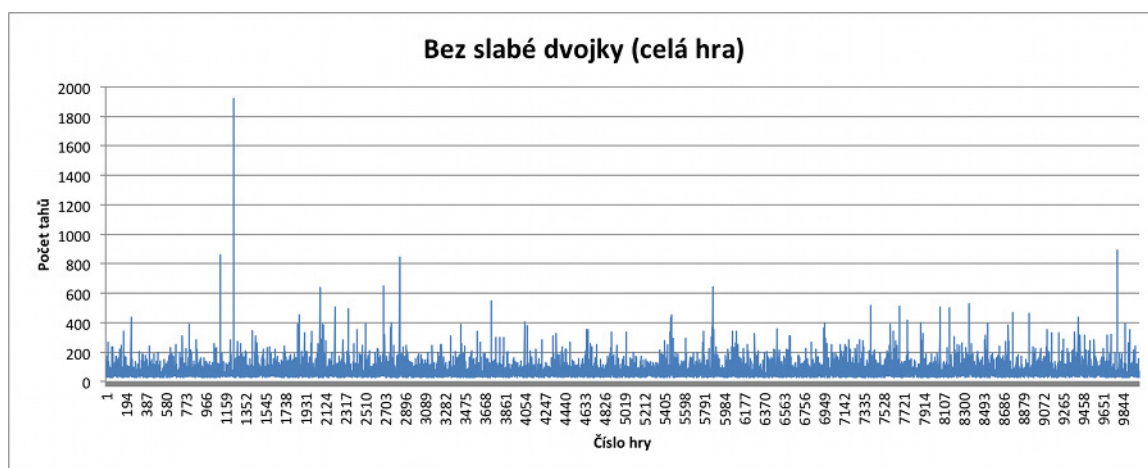
Nejmenší počet tahů: 25

Směrodatná odchylka: 58.62450847

Rozptyl: 3004.608537

Největší počet tahů: 1922

Medián: 56



Obrázek 13. Hra „Koncepte, nezlob se!“ bez slabého obklíčení ve všech liniích.

Hra „Koncepte, nezlob se!“ bez slabého obklíčení v poslední linii.

Průměrný počet tahů: 72.44201357

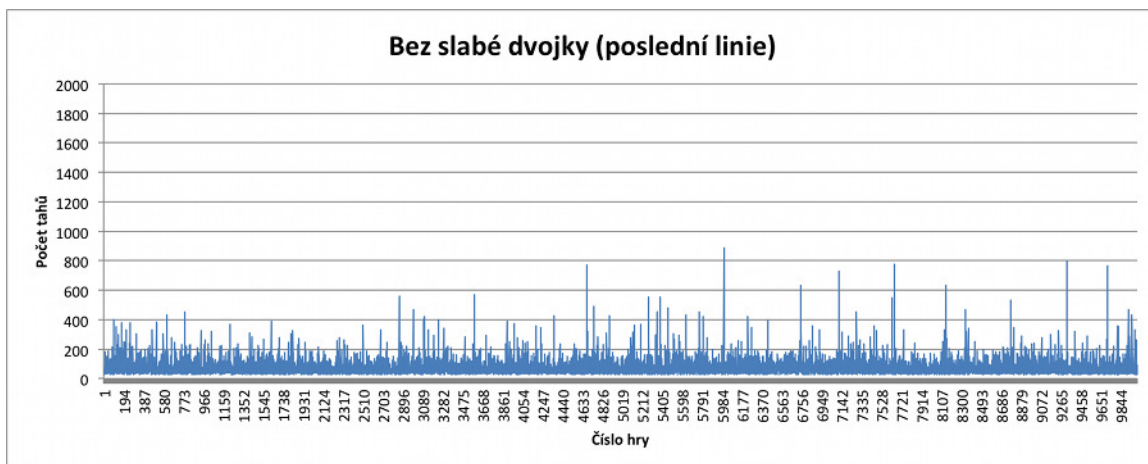
Nejmenší počet tahů: 25

Směrodatná odchylka: 52.34180053

Rozptyl: 2739.664082

Největší počet tahů: 887

Medián: 56



Obrázek 14. Hra „Koncepte, nezlob se!“ bez slabého obklíčení v poslední linii.

2.2.3. Bez slabé trojky

Hra „Koncepte, nezlob se!“ bez slabé trojky ve všech liniích.

Průměrný počet tahů: 72.30003043

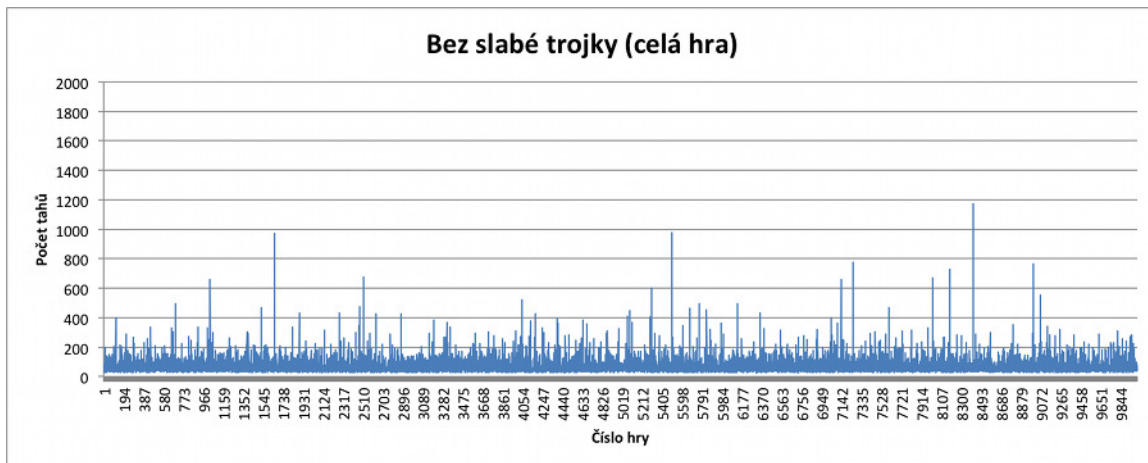
Nejmenší počet tahů: 25

Směrodatná odchylka: 53.4405993

Rozptyl: 2855.897653

Největší počet tahů: 1173

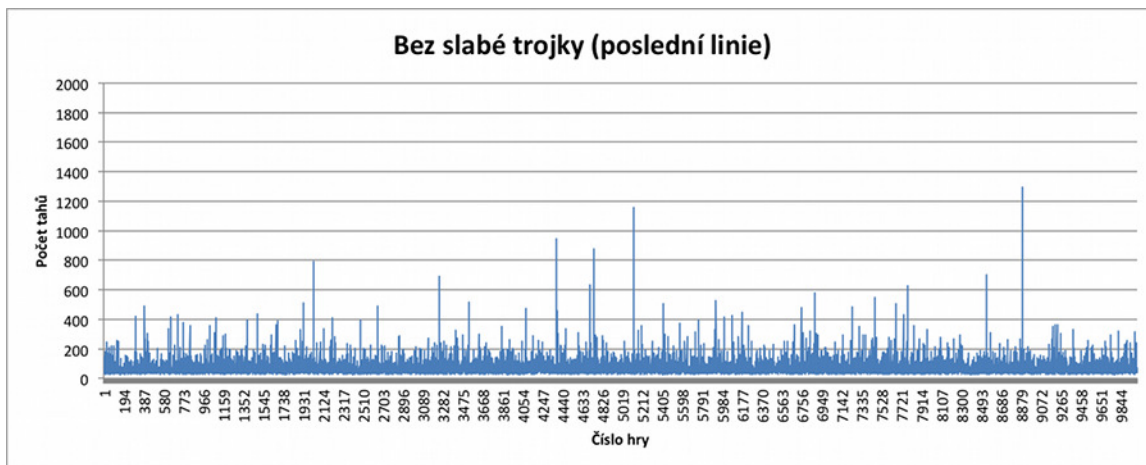
Medián: 56



Obrázek 15. Hra „Koncepte, nezlob se!“ bez slabé trojky ve všech liniích.

Hra „Koncepte, nezlob se!“ bez slabé trojky v poslední linii.

Průměrný počet tahů: 72.28700233
 Nejmenší počet tahů: 24
 Směrodatná odchylka: 54.10156308
 Rozptyl: 2926.979128
 Největší počet tahů: 1294
 Medián: 56

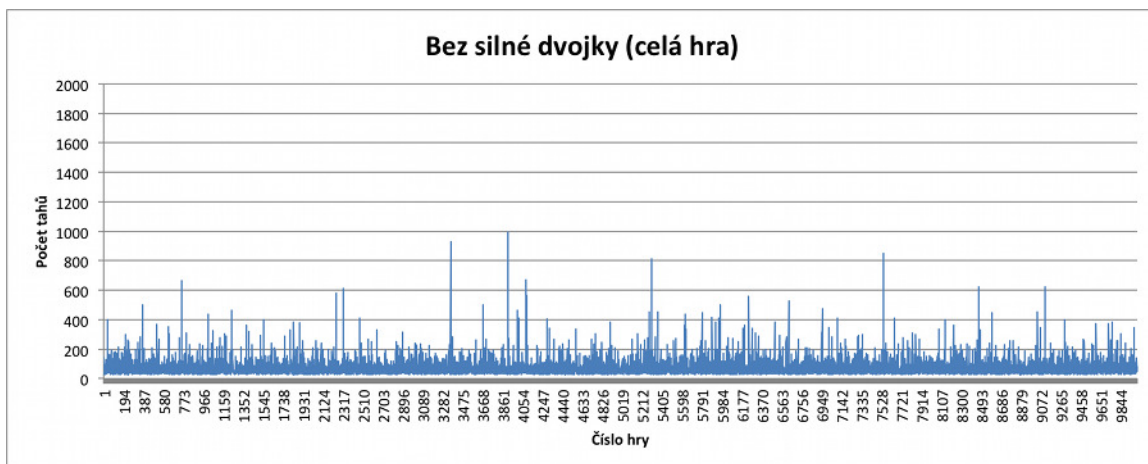


Obrázek 16. Hra „Koncepte, nezlob se!“ bez slabé trojky v poslední linii.

2.2.4. Bez silného obklíčení

Hra „Koncepte, nezlob se!“ bez silného obklíčení ve všech liniích.

Průměrný počet tahů: 71.35091113
 Nejmenší počet tahů: 24
 Směrodatná odchylka: 52.03456174
 Rozptyl: 2707.595616
 Největší počet tahů: 993
 Medián: 56



Obrázek 17. Hra „Koncepte, nezlob se!“ bez silného obklíčení ve všech liniích.

Hra „Koncepte, nezlob se!“ bez silného obklíčení v poslední linii.

Průměrný počet tahů: 75.13041269

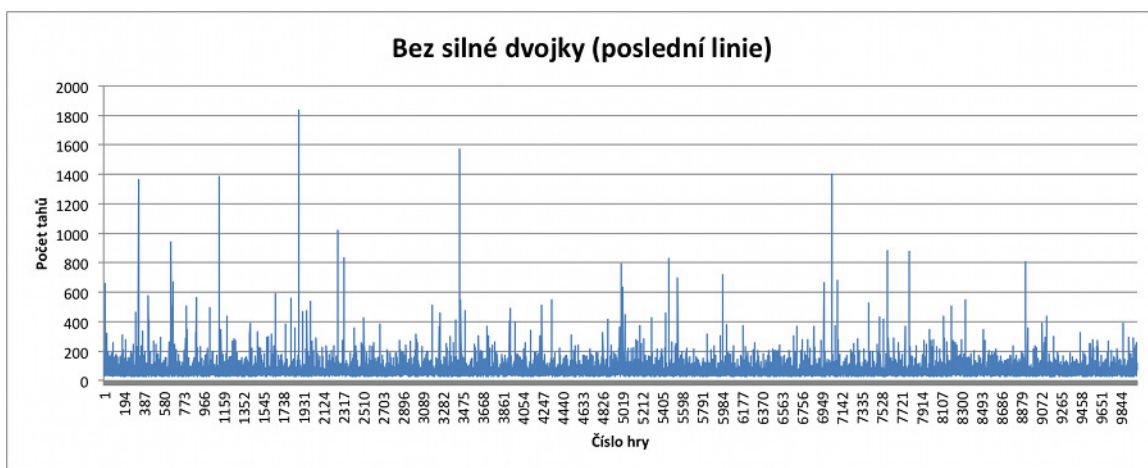
Nejmenší počet tahů: 25

Směrodatná odchylka: 66.46584201

Rozptyl: 4417.708154

Největší počet tahů: 1837

Medián: 57

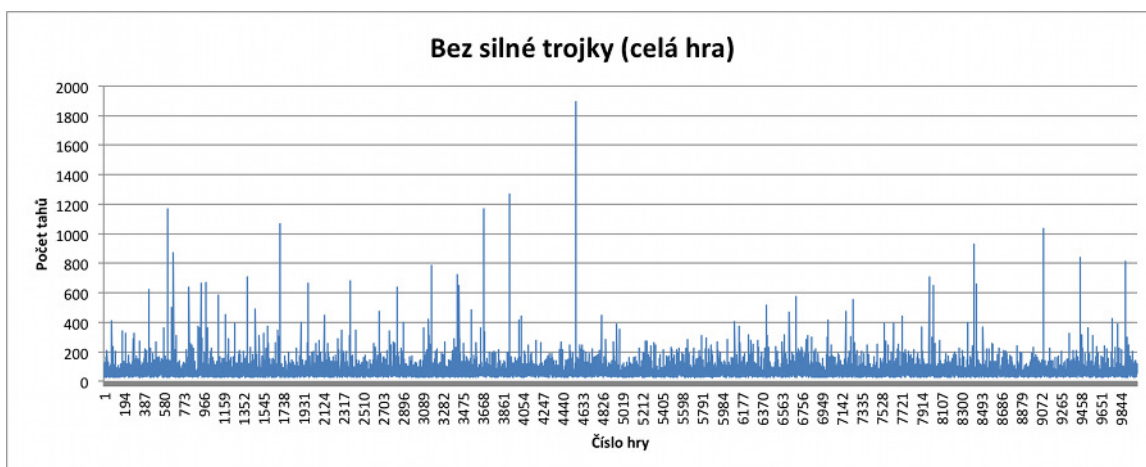


Obrázek 18. Hra „Koncepte, nezlob se!“ bez silného obklíčení v poslední linii.

2.2.5. Bez silné trojky

Hra „Koncepte, nezlob se!“ bez silné trojky ve všech liniích.

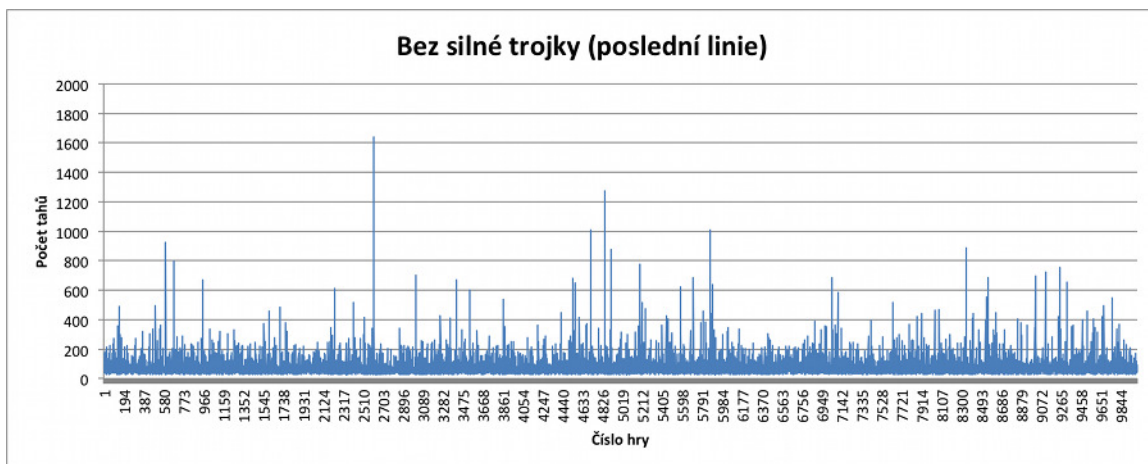
Průměrný počet tahů: 74.75220875
 Nejmenší počet tahů: 24
 Směrodatná odchylka: 62.48489134
 Rozptyl: 3904.361646
 Největší počet tahů: 1894
 Medián: 57



Obrázek 19. Hra „Koncepte, nezlob se!“ bez silné trojky ve všech liniích.

Hra „Koncepte, nezlob se!“ bez silné trojky v poslední linii.

Průměrný počet tahů: 79.20704254
 Nejmenší počet tahů: 24
 Směrodatná odchylka: 66.11387788
 Rozptyl: 4371.044848
 Největší počet tahů: 1637
 Medián: 58

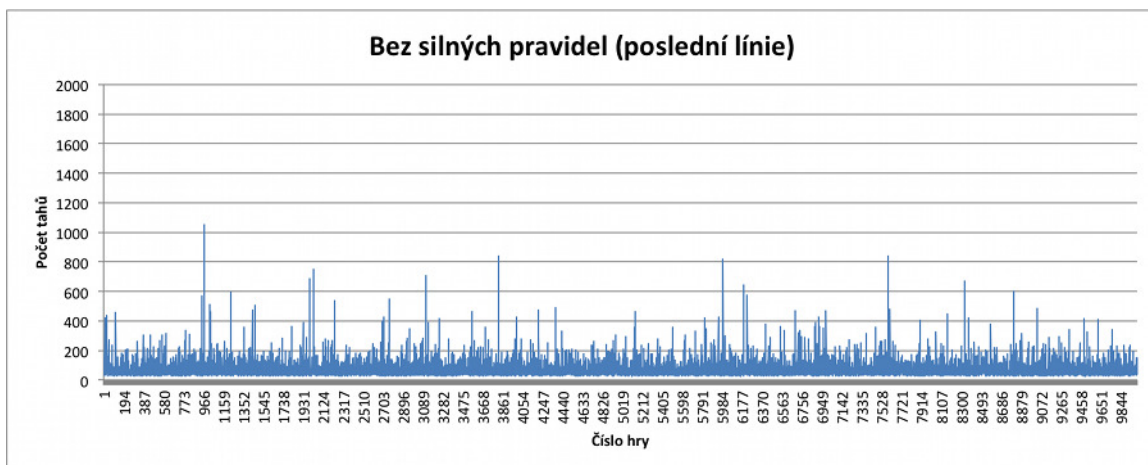


Obrázek 20. Hra „Koncepte, nezlob se!“ bez silné trojky v poslední linii.

2.2.6. Bez silných pravidel

Hra „Koncepte, nezlob se!“ bez silných pravidel v poslední linii.

Průměrný počet tahů: 72.40233147
 Nejmenší počet tahů: 25
 Směrodatná odchylka: 54.14711212
 Rozptyl: 2931.909751
 Největší počet tahů: 1049
 Medián: 55



Obrázek 21. Hra „Koncepte, nezlob se!“ bez silných pravidel v poslední linii.

2.2.7. Bez slabých pravidel

Hra „Koncepte, nezlob se!“ bez slabých pravidel v poslední linii.

Průměrný počet tahů: 72.61730399

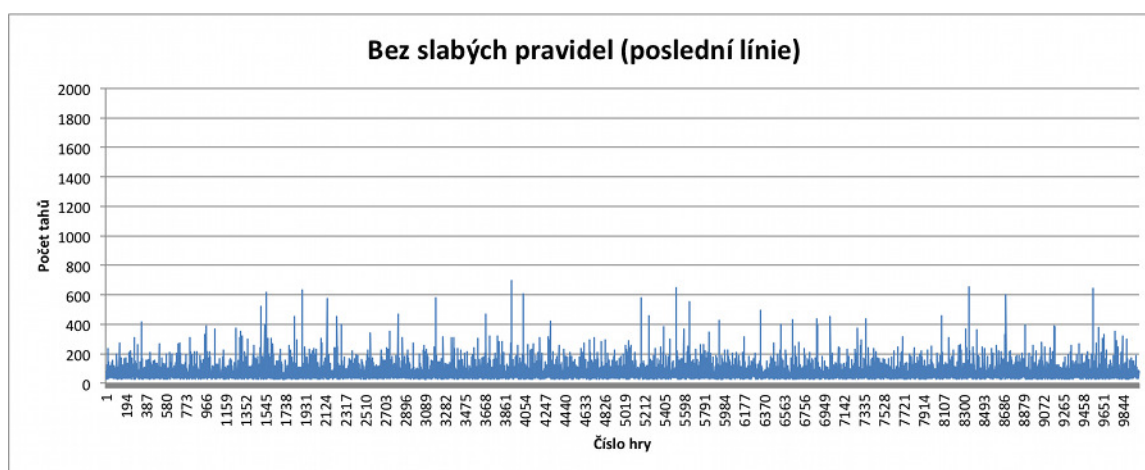
Nejmenší počet tahů: 25

Směrodatná odchylka: 50.97722004

Rozptyl: 2598.676963

Největší počet tahů: 698

Medián: 56



Obrázek 22. Hra „Koncepte, nezlob se!“ bez slabých pravidel v poslední linii.

2.2.8. Zhodnocení výsledků

Cílem experimentů bylo optimalizovat herní pravidla, aby hra byla časově nenáročná a hráče bavila po celou dobu hry. Při hodnocení výsledků pro mě byla prioritní časová náročnost. Proto jsem zkoumal průměrný, nejmenší a největší počet tahů. Výsledky jsem zaznamenal do Tabulky 1. Při porovnávání hodnot z této tabulky jsem zúžil řešení na hru bez „slabého obklíčení“ v poslední linii, bez silného obklíčení ve všech liniích, bez „silných“ pravidel v poslední linii a bez „slabých“ pravidel v poslední linii. Po důkladném zkoumání směrodatné odchylky, rozptylu a mediánu jsem zjistil, že nejpříjemnější řešením pro ukončení hry je odstranění „slabých“ pravidel z poslední linie (poslední řádek Tabulky 1).

Hra	Počet tahů			Odchylka	Rozptyl	Medián
	Průměrně	Nejmenší	Největší			
Všechny pravidla	72.461	25	1782	58.624	3436.489	56
Bez slabého ob. (VL)	72.255	25	1922	58.624	3004.608	56
Bez slabého ob. (PL)	72.442	25	887	52.341	2739.664	56
Bez slabé trojky (VL)	72.300	25	1173	53.440	2855.897	56
Bez slabé trojky (PL)	72.287	24	1294	54.101	2926.979	56
Bez silného ob. (VL)	71.350	24	993	52.034	2707.595	56
Bez silného ob. (PL)	75.130	25	1837	66.465	4417.708	57
Bez silné trojky (VL)	74.752	24	1894	62.484	3904.361	57
Bez silné trojky (PL)	79.207	24	1637	66.113	4371.044	58
Bez silných pra. (PL)	72.402	25	1049	54.147	2931.909	55
Bez slabých pra. (PL)	72.617	25	698	50.977	2598.676	56

Tabulka 1. Tabulka výsledků. VL - pravidlo je vynecháno všech liniích. PL - pravidlo je vynecháno v poslední linii.

2.3. Popis technologií

2.3.1. HTML

Hypertext markup language (HMTL) je hypertextový značkovací jazyk, který umožňuje publikaci dokumentů na Internetu. HTML se vyvinul ze SGML a stal se jedním z nejpoužívanějších programovacích jazyků pro tvorbu WWW stránek. Je charakterizován množinou značek (tzv. tagů) a jejich atributů definovaných pro danou verzi.

Dokument HTML má předepsanou strukturu. Bez dodržení této struktury by jej prohlížeče špatně zobrazil. Na začátku každého HTML (XHTML) dokumentu musí být deklarace DOCTYPE (v HTML je povinná od verze 4.01). Pak následuje kořenový tag `<html>...</html>`, který reprezentuje celý dokument. Dále následuje rozdělení na hlavičku tagem `<head>...</head>` a na tělo dokumentu `<body>...</body>`. Hlavička obsahuje název stránky, metatagy a odkazy na soubory CSS a JavaScript. V tělu lze nalézt vlastní text dokumentu.

2.3.2. XHTML

XHTML je značkovací jazyk pro tvorbu hypertextových dokumentů v prostředí WWW. XHTML se mělo stát nástupcem starší normy HTML 4.01, ale v roce 2007 došlo k založení pracovní skupiny, která pracuje na nové verzi HTML a její XML variantu XHTML 5.

XHTML existuje ve třech verzích. XHTML 1.0 Strict, který se používá při psaní dokument osvobozeného od formátovacích značek. V praxi se však moc nepoužívá, protože vytvoření potřebného dokumentu je velice pracné. Další verzí je XHTML 1.0 Transitional. Ten je vhodný pro formátování webových stránek, které jsou tvořeny pro starší prohlížeče, které nerozpoznají kaskádové styly CSS.

Poslední verzí je XHTML 1.0 Frameset, který vám umožňuje použít rámce. Ty jsou však v dnešní době zastaralé a existují vhodné náhrady např. CSS, AJAX.

Rozdíly XHTML oproti HTML:

- některé párové tagy z HTML jsou v XHTML nepárové (např. `img`, `br`)
- všechny tagy a atributy musí být malými písmeny
- všechny hodnoty atributů musí být uzavřeny do uvozovek
- dokument musí začínat XML deklarací.

2.3.3. CSS

CSS zkratka znamená Cascading Style Sheets, přeloženo do češtiny „kaskádové styly“. Kaskádové styly je kolekce metod, pro formátování stránek implementovaných v HTML, XHTML nebo XML. Jsou 2 možnosti, jak formátovat webové stránky. První možností je „staré řešení“, což je psaní HTML (XHTML) tagů přímo do dokumentu. Např. kurzíva se píše tagem `<i>kurzíva</i>`. Další možností je pomocí CSS, které nabízí větší možnosti formátování.

Pro použití CSS existují 3 možnosti a to využitím tagu `style="..."` v dokumentu, nebo pomocí tagu `<style>...</style>` v hlavičce dokumentu a nebo pomocí externího souboru `*.css`, na který se stránka odkazuje tagem `<link>` v hlavičce dokumentu. Nejrozšířenějším způsobem, jak formátování zajistit, je právě přidáním CSS odkazu do dokumentu.

Definice kaskádových stylů se skládá z několika „pravidel“. Každý z pravidel obsahuje selektor a blok deklarací. Deklaraci vždy tvoří identifikátor dané vlastnosti, následuje dvojtečka a hodnota vlastnosti (např. `color:#FFFFFF`). CSS definuje mnoho různých selektorů.

Mezi základní selektory patří:

- `body` - Tento selektor obsahuje celý dokument, tzn. jeho deklarace budou platit pro všechny tagy uvnitř.
- `.trida` - Tyto deklarace budou platit pro všechny tagy, které mají nastavenou třídu `třída`. To se v HTML (XHTML) dělá tagem `class="trida"`.
- `#id` - Tyto deklarace budou platit pro všechny tagy, které mají nastavený identifikátor `id`. To se v HTML (XHTML) dělá tagem `id="id"`. Podle pravidel W3C se však může použít jeden tento tag na jednu webovou stránku. Např. Má-li web 3 stránky - hlavní stránka, galerie a kontakt, tak v každé této stránce může být tag použit právě jednou.

2.3.4. JavaScript

JavaScript (JS) je multiplatformní, objektově orientovaný jazyk. V současné době se převážně používá jako interpretovaný programovací jazyk pro WWW stránky. Jsou jím obvykle ovládány různé interaktivní prvky, GUI nebo tvořeny animace obrázků.

Program v JavaScriptu se obvykle spouští až po načtení celé internetové stránky. Na rozdíl od jazyků PHP nebo ASP se JavaScript spouští na straně klienta. Z toho plynou jisté omezení, jako je nemožnost práce se soubory nebo databází.

Pro použití JS existují 3 možnosti. Buď můžeme JavaScript zapsan přímo do HTML (XHTML) tagů (např. `onclick="..."`), nebo pomocí tagu `<script>...</script>` a nebo pomocí externího souboru *.js, na který se stránka odkazuje tagem `<script src="..."></script>`. JavaScript nedispojuje klasickou konstrukcí třída-instace, ale konstrukcí, který tuto konstrukci částečně nahrazuje - prototypováním. Díky prototypování je JS schopen používat např. dědičnost. Funkce mají v JavaScriptu kromě své běžné role význam jako konstruktory objektů. Voláním operátoru `new` se vytvoří instance objektu, s kterou dále můžeme pracovat. Vlastnosti objektu se deklaruje přes klíčové slovo `this`.

2.3.5. jQuery

jQuery je malá JavaScriptová knihovna, která ulehčuje práci s javascriptem. Je zde kladen důraz na jednoduchost, rychlost, čitelnost a praktičnost.

Podporuje metodu nevtíraného JavaScriptu, což vede ke zpřehlednění a znovupoužitelnosti kódu. Stejně jako CSS odděluje formátování od HTML (XHTML) dokumentu, jQuery odděluje „chování“ od struktury dokumentu. Např. místo napsání `onClick=".."` tagu do kódu HTML (XHTML), by si jQuery napřed našla vhodný element tlačítka (např. `button`, `id` nebo `class`) a potom reagovala podle události.

jQuery umí:

- vybrat a změnit objekty DOM
- efektivnější obsluha událostí
- jednodušší práce se selektory
- vizuální efekty a nástroje pro zjednodušení tvorby animací
- ajax a různé utility pro práci s prohlížečem

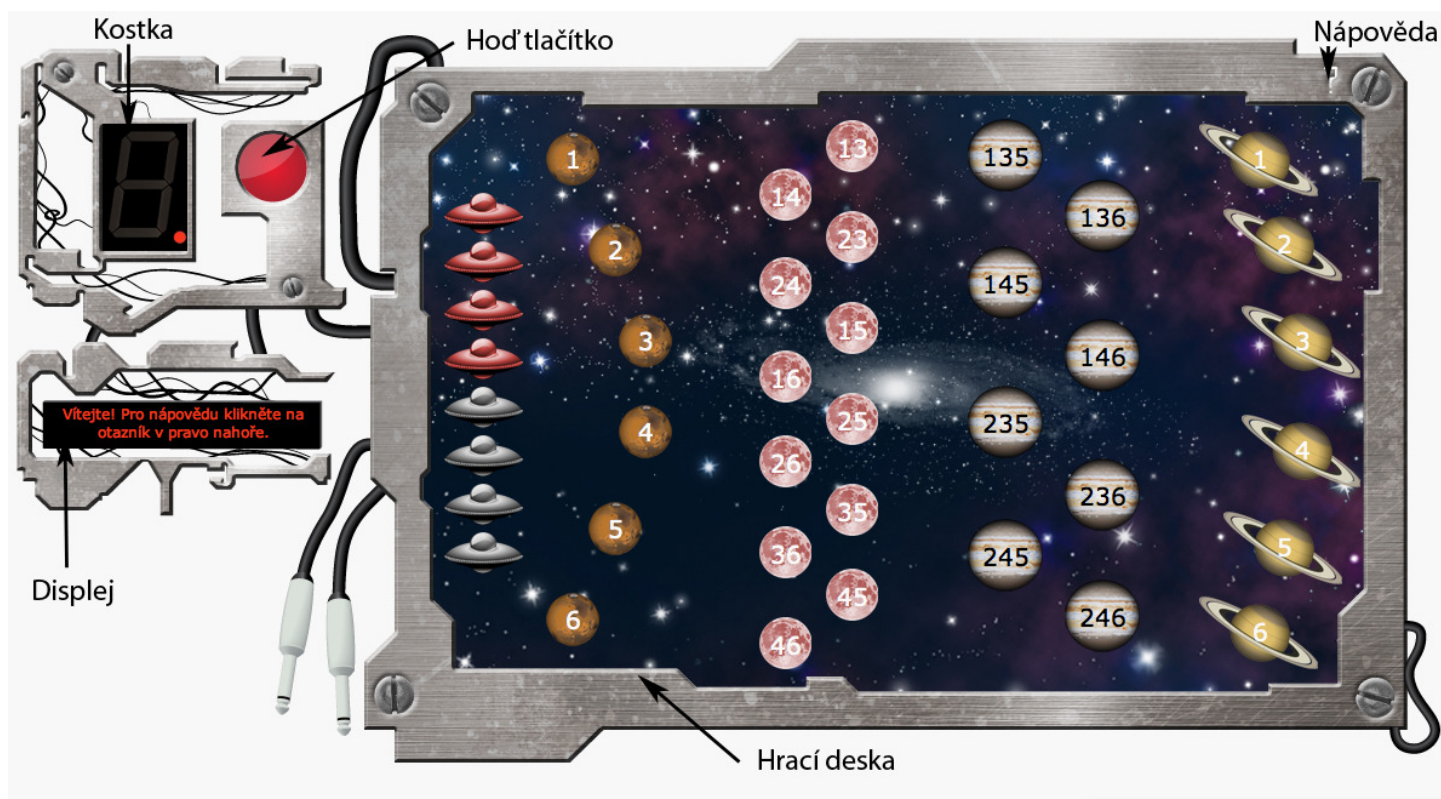
3. Uživatelská příručka

3.1. Požadavky

Pro spuštění aplikace „Koncepte, nezlob se!“ je potřeba internetový prohlížeč s podporou Javascriptu a přístup k internetu.

3.2. Vzhled aplikace

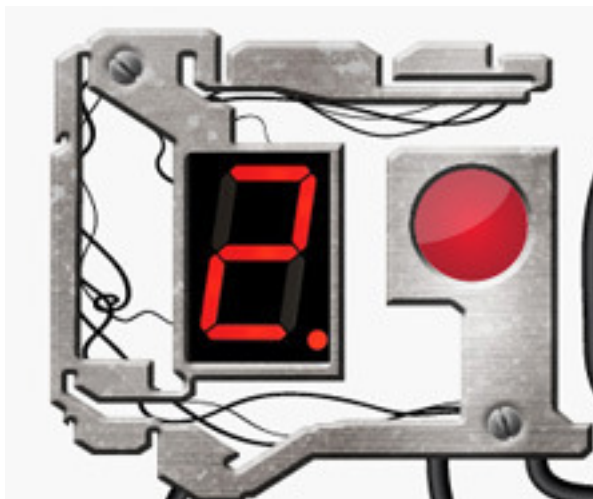
Aplikace se skládá ze 4 částí. Z hrací desky, hrací kostky, displeje a nápovědy.



Obrázek 23. Vzhled aplikace „Koncepte, nezlob se!“.

3.3. Hrací kostka

Na levé straně se nachází hrací kostka. Ta generuje čísla od jedné do šesti. Po stisku tlačítka „hod“ se nám vygeneruje číslo, které nám umožní posunout figurku po hrací desce. Tlačítko má ještě druhou funkci a to, že informuje, který hráč je právě na tahu (svou barvou).



Obrázek 24. Hrací kostka.

3.4. Displej

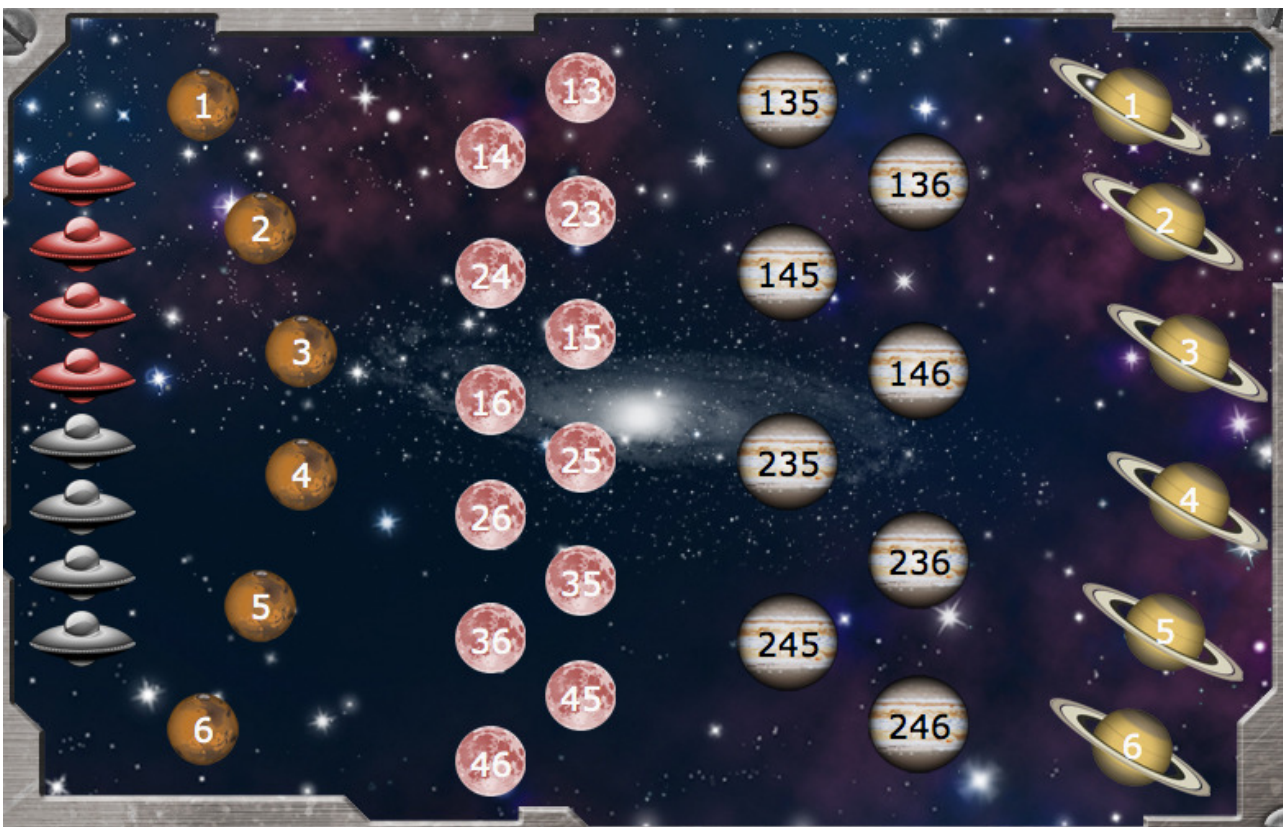
Užitečnou částí aplikace je pomocný displej, který zobrazuje aktuální informace, rady a tipy.



Obrázek 25. Displej.

3.5. Hrací deska

Další částí je hrací deska, která obsahuje figurky a políčka, na které můžeme figurky „položít“. Figurky jsou reprezentovány jako vesmírné lodě a políčka jako planety. Poslední „finální“ linie je reprezentována jako planety s prstenci.



Obrázek 26. Hrací deska.

3.6. Nápověda

Poslední částí je nápověda, která je skryta. Zobrazí se po kliku na bílý otazník, který je umístěn v pravo nahoře. Nápověda obsahuje všechny pravidla hry.



Obrázek 27. Nápověda.

3.7. Tah

Tah je realizován formou Drag&Drop. Po kliku na tlačítko „hod“ se vygeneruje číslo. To se použije k přesunu figurky na místo, které obsahuje hozené číslo a zároveň sousedí s místem, odkud se figurka přesouvá. Pro zjištění sousedů lze použít nápovědu tahu, která se aktivuje při zvednutí figurky. Daný soused (planeta) se zvýrazní jemným podsvícením. Po zahrání tahu se buď změní hráč na tahu, nebo bude po hráči požadováno opětovné hození kostkou pro potvrzení tahu dle pravidel, a nebo hráč vyhodil protivníka a posune mu figurky podle svého uvážení.



Obrázek 28. Nápověda tahu.

3.8. Tah s vyhozenými figurkami

Při vyhození figurky se všechny figurky, se kterými nemůžeme podle pravidel táhnout, „zmrazí“. Aktivní zůstanou jen figurky, kterými musíme posunout, resp. které byly vyhozeny.



Obrázek 29. Tah s vyhozenými figurkami.

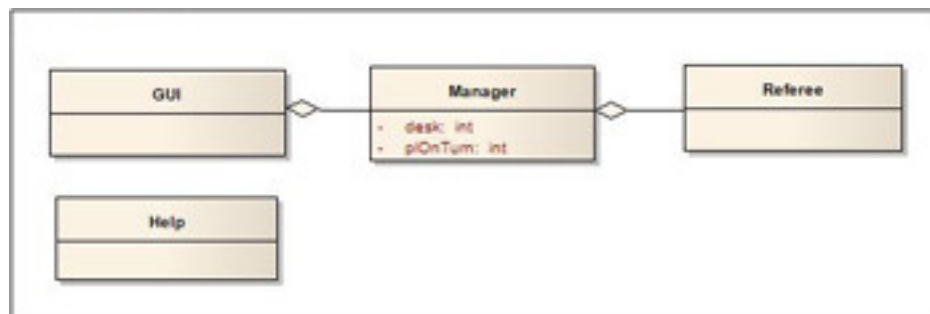
3.9. Konec hry

Konec hry nastává, když jeden z hráčů dostane podle herního plánu a pravidel všechny své figurky do poslední linie. Podle toho, kdo zvítězil se zobrazí dialog „Červený hráč vyhrál!“ nebo „Černý hráč vyhrál!“.

4. Programátorská příručka

4.1. Architektura aplikace

Celá aplikace je rozdělena do 4 modulů. První modul, který zpracovává události uživatele se nazývá GUI. Stará se o hod kostkou, posunutí figurky, vykreslení nápovědy tahu a zobrazení zprávy na displeji. Dalším modulem je Manager, který obsahuje důležité sloty jako hrací desku, hráče na tahu a instanci rozhodčího. Důležitým modulem je Referee, který rozhoduje zda daný tah je podle pravidel, zda při zahraném tahu lze vyhodit nějakou figurku nebo zda musí hráč hodit znovu kostkou. Logika hry funguje tak, že GUI zpracuje událost uživatele a deleguje jí Managerovi, Manager se „zeptá“ Referee, jestli je tah povolen a pokud ano, tah se zahraje. Pokud ne, vše se vrátí do stavu před událostí. Posledním modulem je Help, který se stará o zobrazování nápovědy.



Obrázek 30. Základní moduly.

4.1.1. GUI

Jak už bylo výše zmíněno, modul GUI se stará o zpracování událostí. Modul GUI se aktivuje, při absolutním načtení stránky. To zajišťuje metoda `$(document).ready()`. V této metodě je implementováno celé jádro GUI.

Důležité proměnné:

- `dragPosition` - pozice zvednuté figurky
- `objekt` - objekt, který je zvednut
- `number` - číslo hozené kostkou
- `deadFigures` - počet figurek, které jsou vyhozené
- `turns` - možné tahy zvednuté figurky
- `redOne` - `redFour` - pozice dané figurky
- `blackOne` - `blackFour` - pozice dané figurky
- `manager` - instance managera

Většina funkcí v tomto modulu jsou svázané se selektorama CSS (např. `$(".draggable")` jsou všechny objekty, které mají třídu `draggable`).

Funkce:

- `manager.setStartDesk` - nastaví desku na počáteční stav
- `$(".draggable").draggable` - nastaví všem objektům, které mají třídu `draggable`, možnost `drag&drop`
- `$(".draggable").mousedown` - zjistí, který objekt byl zvednut a aktivuje nápovědu tahu

- `$(".draggable").mouseup` - deaktivuje nápovědu tahu
- `$(".droppable").droppable` - při položení objektu na políčko zkontroluje, jestli je tah validní
- `$("#cubeButton").click` - při kliku na tlačítko kostky vygeneruje číslo
- `makeDropWithDeadFigure` - deleguje managerovi tah s vyhozenými figurkami a vykreslí výsledek tahu
- `makeDrop` - deleguje managerovi tah s figurkami, které nejsou vyhozené a vykreslí výsledek tahu
- `kickFigureToStart` - funkce pro zjištění místa objektu na začátku hry

4.1.2. Třída Manager

Třída Manager je základ logiky hry. Obsahuje hrací desku a slot hráče na tahu. Nastavuje desku, zprostředkovává nápovědu tahu a vyměňuje hráče na tahu. Dále deleguje tahy třídě Referee, která vrátí výsledek a podle něj Manager upravuje desku, popř. přešle výsledek do GUI pro posun s vyhozenými figurkami.

Metody:

- `findAllTurns` - zprostředkuje všechny tahy, pro nápovědu tahů
- `weakTwoKick` - pošle třídě Referee tah, která vrátí výsledek, jestli lze vyhodit oponentovu figurku podle pravidla „slabé obklíčení“
- `weakThreeKick` - pošle třídě Referee tah, která vrátí výsledek, jestli lze vyhodit oponentovu figurku podle pravidla „slabá trojka“
- `strongThreeKick` - pošle třídě Referee tah, která vrátí výsledek, jestli lze vyhodit oponentovu figurku podle pravidla „silná trojka“
- `strongTwoKick` - pošle třídě Referee tah, která vrátí výsledek, jestli lze vyhodit oponentovu figurku podle pravidla „silné obklíčení“
- `turn` - zkontroluje pomocí třídy Referee, zda je tah povolen a vrátí výsledek
- `makeTurn` - provede tah
- `checkWins` - zjistí jestli nějaký hráč zvítězil
- `switchPlayers` - vymění hráče na tahu

4.1.3. Třída Referee

Třída Referee obsahuje metody, které zajišťují pravidla hry „Koncepte, nezlob se!“. Hledá možnosti pro nápovědu tahů. Kontroluje, zda je tah validní podle pravidel a zda po provedení tahu lze vyhodit oponentovy figurky.

Metody:

- strongThreeKick - zjistí, zda lze vyhodit oponentovu figurku podle pravidla „silná trojka“ a vrátí výsledek
- strongTwoKick - zjistí, zda lze vyhodit oponentovu figurku podle pravidla „silné obklíčení“ a vrátí výsledek
- weakThreeKick - zjistí, zda lze vyhodit oponentovu figurku podle pravidla „slabá trojka“ a vrátí výsledek
- weakTwoKick - zjistí, zda lze vyhodit oponentovu figurku podle pravidla „slabé obklíčení“ a vrátí výsledek
- checkStrongThreeClose - zkontroluje, jestli figurka která se právě posunuje na políčko, vstupuje bezprostředně vedle silné trojky
- checkStrongThreeFar - zkontroluje, jestli figurka která se právě posunuje na políčko, vstupuje vedle silné trojky
- checkWeakThree - zkontroluje, jestli figurka která se právě posunuje na políčko, vstupuje do úrovně se slabou trojkou
- checkWeakTwo - zkontroluje, jestli figurka která se právě posunuje na políčko, vstupuje do slabého obklíčení
- checkStrongTwo - zkontroluje, jestli figurka která se právě posunuje na políčko, vstupuje do silného obklíčení
- findAllTurns - najde a vrátí všechny možnosti pro nápovědu tahu
- turnIsValid - zkontroluje, jestli je tah validní podle políčka
- checkNeighbour - zjistí, jestli políčko na které se figurka posouvá, sousedí s políčkem, odkud se posouvá
- checkNeighbourForDeadFigure - zjistí, jestli políčko na které se figurka posouvá, sousedí s políčkem, odkud se posouvá a jestli jde směrem zpět
- findBoxFromDesk - pomocná funkce, která najde dané políčko na hrací desce
- boxIsFree - zkontroluje, jestli je políčko prázdné

4.1.4. Help

Modul Help zobrazuje a skrývá nápovědu. Pokud se klikne na bílý otazník, vytvoří se na popředí nový „oddíl“, který se vytvoří tagem `<div>...</div>`. Ten obsahuje seznam s pravidly hry „Koncepte, nezlob se!“. Pro zavření nápovědy je nutné kliknout do stránky, mimo obdelník.

Funkce:

- `$("#helpButton").click` - funkce, která zobrazuje nápovědu
- `$("#helpArticle").click` - funkce, která skryje nápovědu

4.2. Použité technologie

Základ celé aplikace je XHTML šablona. Ta je tvořena XHTML deklarací, XHTML strukturou a oddílama umístěnými v těle XHTML. Každý oddíl má svůj identifikátor, resp. třídu. Její formát upravují kaskádové styly. Pomocí CSS jsou vloženy obrázky a popsány velikosti oddílů. Pomocí jQuery je implementováno odchyťávání událostí `drag&drop`, `mousedown`, `mouseup` nebo `click`. Třídy `Manager` a `Referee` jsou napsány v „čistém“ JavaScriptu.

Závěr

Cílem této bakalářské práce byla implementace nové společenské hry „Koncepte, nezlob se!“, založené na formální konceptuální analýze. Aplikace byla tvořena pro webové prostředí, které umožňuje hraní této deskové hry online a mělo by ulehčit její rozšíření. Pro budoucí šíření však doporučuji sestavit optimalizovanou internetovou stránku a tuto aplikaci do ní zakomponovat.

Zajímavou částí této práce byla analýza hry, zjištění experimentálních výsledků a na jejich základech navrhnout ukončovací pravidla. Díky tomuto postupu je hra optimalizovaná a vyvážená.

Conclusions

The aim of this bachelor work was to implement a new social games "Concept, don't be mad!", Based on a formal conceptual analysis. The application was made for the web environment that allows the playing board game online, and should facilitate her expansion. For the future I suggest build optimized website and the application to incorporate it.

An interesting part of this work was to analyze the game, the findings of experimental results and their bases suggest termination rules. This procedure is optimized and balanced game.

Reference

- [1] Elisabeth Castro *HTML, XHTML a CSS*. Computer press, Brno, 2007.
- [2] Jeff Croft, Ian Lloyd, Dan Rubin *Mistrouství v CSS computer press 2007*. Computer press, Brno, 2007.
- [3] Rastislav Škultéty *JavaScript*. Computer press, Brno, 2004.
- [4] Douglas K. van Duyne, James A. Landay, Jason I. Hong *Návrh a tvorba webů*. CPBooks, Brno, 2005.
- [5] Dušan Janovský. *Jak psát web*. Elektronická publikace, 2011.
- [6] Rey Bango, Scott González, Yehuda Katz, John Resig, Leah Silber, Ralph Whitbeck, Richard D. Worth. *jQuery Documentation*. Elektronická publikace, 2010.
- [7] *HyperText Markup Language*. Elektronická publikace, 2011.
- [8] *Extensible HyperText Markup Language*. Elektronická publikace, 2011.
- [9] *Kaskádové styly*. Elektronická publikace, 2011.
- [10] *JavaScript*. Elektronická publikace, 2011.
- [11] *jQuery*. Elektronická publikace, 2011.

A. První příloha

Závěrečné poznámky, k programování.

B. Obsah příloženého CD

V samotném závěru práce je uveden stručný popis obsahu příloženého CD/DVD, tj. závazné adresářové struktury, důležitých souborů apod.

`bin/`

Instalátor `INSTALATOR` programu a další program `PROGRAM` spustitelné přímo z CD/DVD. / Kompletní adresářová struktura webové aplikace `WEBOVKA` (v ZIP archivu) pro zkopírování na webový server. Adresář obsahuje i všechny potřebné knihovny a další soubory pro bezproblémové spuštění programu / pro bezproblémový provoz na webovém serveru.

`doc/`

Dokumentace práce ve formátu PDF, vytvořená dle závazného stylu KI PřF pro diplomové práce, včetně všech příloh, a všechny soubory nutné pro bezproblémové vygenerování PDF souboru dokumentace (v ZIP archivu), tj. zdrojový text dokumentace, vložené obrázky, apod.

`src/`

Kompletní zdrojové texty programu `PROGRAM` / webové aplikace `WEBOVKA` se všemi potřebnými (převzatými) zdrojovými texty, knihovnamí a dalšími soubory pro bezproblémové vytvoření spustitelných verzí programu / adresářové struktury pro zkopírování na webový server (v ZIP archivu).

`readme.txt`

Instrukce pro instalaci a spuštění programu `PROGRAM`, včetně požadavků pro jeho provoz. / Instrukce pro nasazení webové aplikace `WEBOVKA` na webový server, včetně požadavků pro její provoz, a webová adresa, na které je aplikace nasazena pro testovací účely a pro účel obhajoby práce.

Navíc CD/DVD obsahuje:

`data/`

Ukázková a testovací data použitá v práci a pro potřeby obhajoby práce.

`install/`

Instalátory aplikací, knihoven a jiných souborů nutných pro provoz programu / webové aplikace, které nejsou standardní součástí operačního systému.

`literature/`

Některé položky literatury odkazované z dokumentace práce.

U veškerých odjinud převzatých materiálů obsažených na CD/DVD jejich zahrnutí dovoluují podmínky pro jejich šíření nebo přiložený souhlas držitele copyrightu. Pro materiály, u kterých toto není splněno, je uveden jejich zdroj (webová adresa) v textu dokumentace práce nebo v souboru `readme.txt`.