

MASARYKOVA UNIVERZITA
FAKULTA INFORMATIKY



Piškvorková a renju herna pro ČFPR

Diplomová práce

Monika Kolouchová

Brno, jaro 2015

Prohlášení

Prohlašuji, že tato práce je mým původním autorským dílem, které jsem vypracovala samostatně. Všechny zdroje, prameny a literaturu, které jsem při vypracování používala nebo z nich čerpala, v práci řádně cituji s uvedením úplného odkazu na příslušný zdroj.

Vedoucí práce: RNDr. Barbora Kozlíková, Ph.D.

Poděkování

Tímto chci poděkovat RNDr. Barboře Kozlíkové, Ph.D za vedení tohoto projektu, Markovi Pellikkovi za poskytnutí algoritmu pro detekci výhry v renju a Břetislavu Krčkovi za vytvořené HTML/CSS šablony. Dále chci poděkovat Štěpánu Tesaříkovi (předseda České federace piškvorek a renju) a mému manželovi za obětavé testování herny.

Shrnutí

Cílem tohoto projektu bylo vytvoření online piškvorkové a renju herny pro potřeby České federace piškvorek a renju (ČFPR). Textová část práce zahrnuje kromě požadavků na funkcionalitu herny a popisu vlastní implementace také seznámení se s pravidly jednotlivých her a rozbor stávajících řešení.

Klíčová slova

Online herna, real-time webová aplikace, piškvorky, renju, Jabber, XMPP, Node.js, CMS Made Simple.

Obsah

1	Úvod	1
1.1	Z historie	1
1.2	Motivace	2
1.3	Cíl práce	2
2	Pravidla hry.....	4
2.1	Pravidla piškvorek	4
2.1.1	PRO	4
2.1.2	SWAP	5
2.1.3	SWAP2	5
2.2	Pravidla renju	5
2.2.1	RIF	6
2.2.2	Yamaguchi	7
2.2.3	Soosörv	7
2.2.4	Taraguchi	8
2.3	Pravidla pente.....	8
3	Stávající řešení.....	9
3.1	České servery	9
3.1.1	www.hry.cz/piskvorky	9
3.1.2	www.piskvorky.com	10
3.2	Zahraniční servery	12
3.2.1	www.playok.com	12
3.2.2	www.mindoku.com	13
3.3	Souhrn	14
4	Definice požadavků a návrh systému	16
4.1	Funkční požadavky	16
4.1.1	Požadavky na herní místnost	17
4.1.2	Požadavky na herní okno.....	18
4.2	Nefunkční požadavky	19
4.3	Návrh systému	20
4.3.1	Výchozí webové rozhraní	21
4.3.2	Real-time část	21
5	Použité technologie.....	23
5.1	XMPP.....	23
5.2	Strophe.js	24
5.3	Node.js	25
6	Implementace.....	27
6.1	CMS Made Simple.....	28

6.1.1	Základní instalace	28
6.1.2	Vícejazyčný web.....	30
6.1.3	Front-end uživatelé	30
6.1.4	Statistiky	31
6.1.5	Vzkazník, diskuze a další moduly	32
6.1.6	Implementace designu	32
6.2	Jabber/XMPP server	32
6.3	XMPP bot.....	33
6.3.1	Správa místností a online uživatelů	34
6.3.2	Správa stolů a her	35
6.4	Webový XMPP klient	36
6.4.1	Přihlášení a sdílení informací	37
6.4.2	Implementace stolů.....	38
7	Závěr.....	40
	Literatura	41
	A Zdrojový kód	44
	B Požadavky na výslednou hru dodané ČFPR	45
	C Vyjádření ČFPR k naprogramované herně	54

1 Úvod

Pokud se řekne piškvorky, většině z nás se vybaví čtverečkovaný papír a k tomu vhodný nástroj na psaní. Začátečník by řekl, že není jednodušší hra, než je tato. „Nemůže být nic náročnějšího“, uslyšíte od mistra... Tato logická hra s jednoduchými pravidly je rozšířena v různé podobě prakticky po celém světě. Na internetu ji můžeme najít rovněž pod názvy Gomoku, Five in a row, Crosses and Noughts, Connect5, Gobang, Omok, WuZiQi, rendzu, luffarschack nebo Caro [1].

1.1 Z historie

Doba vzniku piškvorek se datuje do 20. století př. n. l. Hra je tedy více než 4000 let stará. Existují archeologické důkazy o (na sobě nezávislých) zrozeních piškvorek v antickém Řecku, předkolumbovské Americe a také na deltě řeky Hwang Ho v Číně. Tyto historické momenty udělaly piškvorky jednou z nejstarších logických her [1].

Současná hra je ve světě poměrně mladým sportem, který se neustále vyvíjí a nachází stále větší oblibu jak u odborné, tak i laické veřejnosti napříč všemi věkovými kategoriemi. Mezinárodní federace renju (RIF – Renju International Federation) byla založena v roce 1988 ve švédském Stockholmu [1] a od té doby organizuje světové šampionáty v piškvorkách a renju (složitější verze piškvorek s fauly). První byl uspořádán v roce 1989 v Japonsku ve městě Kyoto, druhý v roce 1991 v Moskvě, další vždy s dvouletým odstupem. V současné době se již pravidelně pořádají také týmová mistrovství světa, mistrovství světa juniorů a mistrovství Evropy.

Česká federace piškvorek a renju (ČFPR) byla založena 20. 5. 2006. Jedná se o nezávislé a nepolitické občanské sdružení s právní subjektivitou. „Posláním federace je organizovat a šířit deskové hry piškvorky a renju a umožňovat tak členům federace i dalším osobám a zejména mládeži provozování her piškvorky a renju jako hodnotné zábavy, podpory duševního rozvoje i specifické soutěžní aktivity v oblasti duševního sportu“ [2]. Pravidelně pořádá piškvorkové a renju turnaje s mezinárodní účastí. Rozšiřuje mezinárodní kontakty, jmenuje

reprezentanty a snaží se o úspěšnou reprezentaci České republiky na mezinárodních soutěžích.

Za dobu existence ČFPR se v ČR mimo jiné již uskutečnilo Mistrovství Evropy (2006), Mistrovství Evropy juniorů (2007) a Mistrovství světa (2009).

1.2 Motivace

Přestože zkušení čeští hráči patří svým uměním mezi nejlepší na mezinárodní scéně, česká piškvorková obec dlouhodobě postrádá kvalitní ryze českou piškvorkovou hernu. Stávající herny jsou již zastaralé nebo celkově naprosto nevyhovující pro vytvoření jakékoliv větší komunity. Ostřílení hráči se proto uchylují na zahraniční servery. Začátečníci nebo jedinci, kteří hledají pouze zkrácení si dlouhé chvíle, jsou tak odkázáni pouze sami na sebe. Zřídka kdy proniknou do tajů této hry a nedostane se jim možnosti rozvíjet svůj herní styl na základě rad zkušenějších hráčů. Chybí zde i možnost vlastní analýzy již odehraných her v minulosti. Tomuto faktu nepřidá ani skutečnost, že je téměř nemožné najít vhodnou česky psanou literaturu, jak pro začátečníky, samouky nebo pokročilé hráče.

Po celou dobu historie ČFPR řeší problém s vytvořením vlastní herny. Prvotní herna byla vytvořena v jazyku PHP a při větším počtu uživatelů (desítky) se potýkala s problémem kapacity serveru. Následující herna byla napsána jako bakalářská práce Ing. Milanem Krupou v jazyce Ruby. Zaznamenala však problém pomalé odezvy serveru a následně v čase byla několikrát přepisována. Posledně použitou technologii přestaly po roce provozu webové prohlížeče podporovat. Všechny tyto kroky a narůstající tlak hráčů v čase federaci přivedl až do dnešní chvíle a staví ji do roviny, kdy je nutné začít se zabývat vývojem prostředí vhodného ke hře.

1.3 Cíl práce

Požadavky ČFPR na výslednou hernu (Příloha B) jsou tak obsáhlé, že dalece převyšují možnosti této diplomové práce a jistě budou časem přibývat stále nové a nové náměty na vylepšení.

Posláním tohoto projektu tedy není otrocké splnění všech požadavků nýbrž vytvoření dostatečně robustního základu. Tento by měl následně umožnit implementaci všech potřebných funkcionalit i případný snadný přechod na novější technologii komunikace klienta se serverem v budoucnu.

Vyprodukovaná herna bude dostupná na webové adrese <http://www.piskvorky.net/>. Stránky jsou v době začátku této práce mimo provoz a v jejím rámci budou vytvořeny zcela nově.

2 Pravidla hry

Píškivorky ve své základní podobě, jak je znají děti ze školních lavic, mají velmi jednoduchá pravidla. Bylo však prokázáno, že při hře s těmito pravidly má začínající hráč výherní strategii [3]. Z tohoto důvodu byla hráči pravidla postupně různě upravována. Takto vznikla různá zahájení a další varianty této hry – renju a pente. V této kapitole si je popíšeme. Jinak se hrají píškivorky pro zábavu, jinak na turnajích a mezinárodních soutěžích.

2.1 Pravidla píškivorek

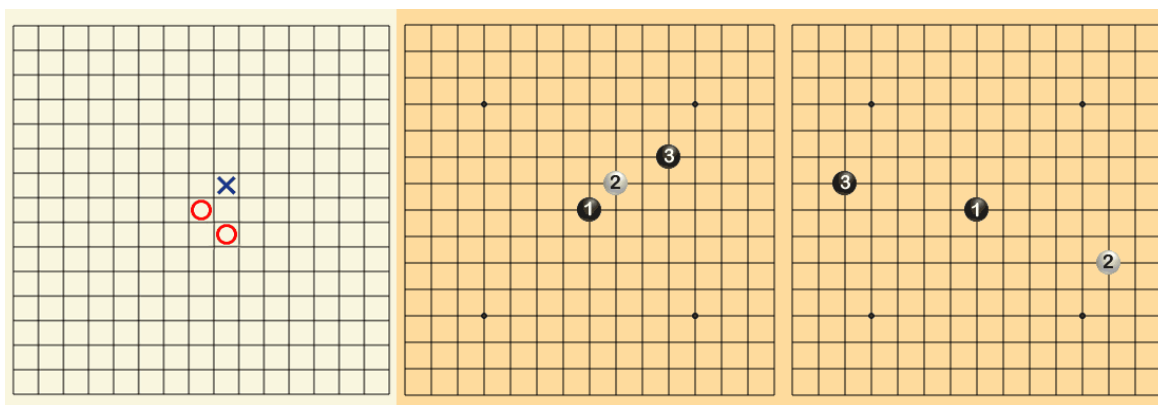
Klasické píškivorky se hrají na čtverečkovaném papíře. Hráči se pravidelně střídají ve vpisování svých znaků – koleček/křížků do prázdných čtverečků (obr. 1). Vyhrává ten, kdo vytvoří nepřerušenou řadu pěti a více svých znaků v libovolném směru.

Na mezinárodních soutěžích a turnajích pořádaných ČFPR se hraje profesionální verze píškivorek – gomoku (obr. 1). Hraje se na desce s vyznačenou mřížkou o velikosti 15x15 průsečíků. Začíná hráč s černými kameny. Zahájení hry probíhá podle předem určeného pravidla. Poté se soupeři pravidelně střídají v pokládání černých a bílých kamenů na volné průsečíky mřížky. Vyhrává ten, kdo vytvoří nepřerušenou řadu přesně pěti svých kamenů v libovolném směru.

Přesah – šest a více stejných kamenů v řadě nevyhrává. Pro kontrolu času jsou používány šachové hodiny. Soupeři mají na hodinách na začátku hry stejný časový údaj. Po startu se odpočítává vždy z času hráče, který je zrovna na tahu. Hráč, kterému vyprší všechn čas, prohrává. Postupem času, jak se hra vyvíjela, vznikla různá pravidla pro zahájení [4], která jsou obsahem následujících sekcí.

2.1.1 PRO

Začínající hráč položí svůj černý kámen přesně doprostřed desky. Soupeř položí svůj bílý kámen hned vedle – tj. do středového čtverce 3x3. Začínající hráč nyní položí černý kámen minimálně tři průsečíky od prvního – tj. mimo středový čtverec 5x5 průsečíků (obr. 1) [4].



Obrázek 1: Vlevo – klasický vzhled piškvorek, zahájení s výherní strategií pro začínajícího; uprostřed – gomoku, zahájení dle pravidla PRO; vpravo – gomoku, ukázka možného „schématu“ dle pravidla SWAP.

2.1.2 SWAP

Začínající hráč položí první tři kameny (černý, bílý a černý) kamkoliv na desku (obr. 1). Jeho soupeř si vybere, za jakou barvu kamenů chce hrát. Hráč s bílými kameny nyní položí čtvrtý kámen a hráči se nadále v pokládání svých kamenů již pravidelně střídají [4].

2.1.3 SWAP2

Začínající hráč položí první tři kameny (černý, bílý a černý) kamkoliv na desku. Jeho soupeř má nyní dvě možnosti:

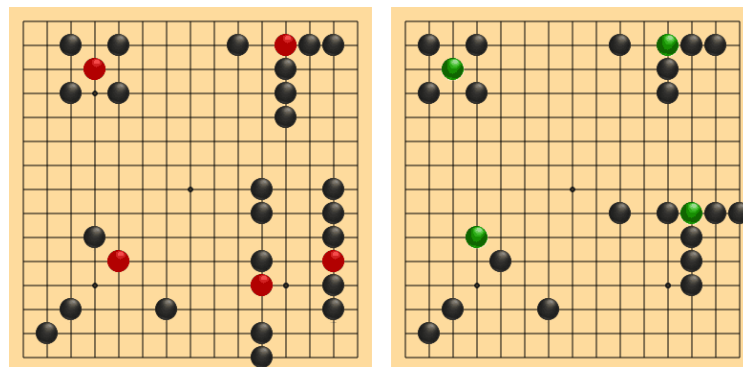
- vybere si, za jakou barvu kamenů chce hrát a hra pak pokračuje jako u klasického swapu
- položí kamkoliv na desku další dva kameny (bílý a černý) a výběr barvy kamenů nechá na začínajícím hráči. Hráč s bílými kameny nyní položí šestý kámen a hráči se nadále v pokládání svých kamenů již pravidelně střídají [4].

2.2 Pravidla renju

Renju by se dalo zjednodušeně popsat jako gomoku s tzv. fauly. Hraje se na desce s vyznačenou mřížkou o velikosti 15x15 průsečíků. Začíná hráč s černými

kameny. Zahájení hry probíhá podle předem určeného pravidla. Poté se soupeři pravidelně střídají v pokládání černých a bílých kamenů na volné průsečíky mřížky [1].

Zajímavostí této hry je, že každý z protihráčů musí ve hře volit zcela odlišnou strategii. Hráč s černými kameny vyhrává pouze, když vytvoří souvislou řadu přesně pěti svých kamenů v libovolném směru. Hráč s bílými kameny vyhrává, pokud vytvoří souvislou řadu pěti a více svých kamenů a také v případě, kdy černý zahraje faul.



Obrázek 2: Červeně jsou vyznačeny tahy, které znamenají faul a prohru černého (vlevo); zeleně jsou vyznačeny podobné situace, které faulem nejsou (vpravo).

Faulem je označována situace, kdy černý udělá přesah (souvislá řada šesti a více černých kamenů) anebo svým tahem vytvoří najednou dvě „trojky“ (a více), případně dvě „čtyřky“ (a více). Je přesně definováno, co je a není „trojka“, a co je a není „čtyřka“ [1]. To, co je faulem uprostřed mřížky, nemusí být faulem na okraji mřížky nebo při jiné pozici okolních kamenů (obr. 2). V aplikaci bude pro určení faulu použit již hotový algoritmus napsaný zkušeným renju hráčem finského původu.

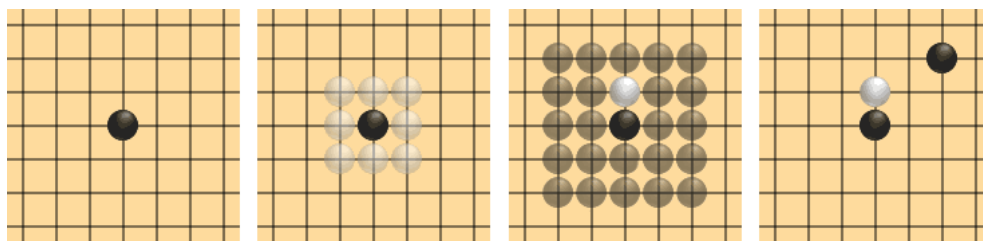
V následujících sekcích jsou popsána oficiální pravidla pro renju zahájení používaná na mezinárodních turnajích.

2.2.1 RIF

Do roku 2008 bylo toto pravidlo používáno jako jediné oficiální pravidlo pro mezinárodní turnaje [5].

Začínající hráč položí první tři kameny – černý kámen doprostřed desky, bílý kámen do středového čtverce 3x3 a černý kámen do středového čtverce 5x5. Vzniká tak 26 různých zahájení (obr. 3). Druhý hráč si vybere barvu kamenů, se kterou chce hrát.

Hráč s černými kameny nyní navrhne dva nesymetrické páté tahy (černé). Hráč s bílými kameny vybere jeden, který zůstane na desce a druhý odstraní. Poté zahraje šestý tah (bílý). Hráči se nadále pravidelně střídají [6].



Obrázek 3: Renju zahájení – první kámen doprostřed desky (vlevo), výběr z pozic pro druhý kámen (uprostřed vlevo), výběr z pozic pro třetí kámen (uprostřed vpravo) a možné konečné rozmístění prvních tří kamenů – zde zahájení D3 (vpravo).

2.2.2 Yamaguchi

Začínající hráč položí jedno z 26 renju zahájení (viz RIF). Nato určí počet pátých tahů, které musí hráč s černými kameny navrhnout (1-121). Druhý hráč si vybere barvu kamenů, za kterou chce hrát.

Hráč s bílými kameny nyní zahraje čtvrtý tah kamkoliv. Hráč s černými kameny navrhne určený počet nesymetrických pátých tahů. Bílý si jeden vybere a ostatní se z desky odstraní. Pak zahraje šestý tah a hráči se nadále pravidelně střídají [5].

2.2.3 Soosörv

Začínající hráč položí jedno z 26 renju zahájení (viz RIF). Druhý hráč si vybere barvu kamenů, se kterými chce hrát.

Hráč s bílými kameny zahraje čtvrtý tah a určí počet pátých tahů (jeden až čtyři). Druhý hráč si vybere barvu kamenů, s kterými chce hrát.

Hráč s černými kameny navrhne určený počet nesymetrických pátých tahů. Druhý hráč si jeden vybere a zahraje šestý tah (bílý). Hráči se nadále pravidelně střídají [5].

2.2.4 Taraguchi

Začínající hráč položí první kámen (černý) doprostřed. Druhý hráč si vybere barvu kamenů, se kterými chce hrát. Hráč s bílými kameny zahraje druhý tah do středového čtverce 3x3. Druhý hráč si vybere barvu kamenů, se kterými chce hrát. Hráč s černými kameny zahraje třetí tah do středového čtverce 5x5 (obr. 3). Druhý hráč si vybere barvu kamenů, se kterými chce hrát.

Hráč s bílými kameny zahraje nyní čtvrtý tah do středového čtverce 7x7 a druhý hráč má na výběr ze dvou možností:

- a) Vybere si barvu kamenů, se kterými chce hrát. Hráč s černými kameny pak zahraje pátý tah do středového čtverce 9x9. Druhý hráč si vybere barvu kamenů, se kterými chce hrát. Hráč s bílými kameny zahraje šestý tah kamkoliv a hráči se nadále pravidelně střídají.
- b) Zůstane hrát s černými kameny a navrhne pět nesymetrických pátých tahů (černých) kamkoliv. Druhý hráč si vybere jeden z navržených tahů a položí šestý tah (bílý). Hráči se nadále pravidelně střídají [5].

2.3 Pravidla pente

Pente můžeme označit jako „žravé piškvorky“. Hraje se na desce s mřížkou o velikosti 19x19 průsečíků. Začíná hráč s černými kameny. Turnajová verze se hraje se zahájením PRO (viz pravidla piškvorek) [7]. Soupeři se pravidelně střídají v pokládání černých a bílých kamenů na volné průsečíky mřížky. Pokud hráč svým tahem těsně obklíčí svými dvěma kameny dva soupeřovy kameny položené vedle sebe (tj. vytvoří nepřerušenu řadu čtyř kamenů a soupeřovy kameny jsou ty vnitřní), jsou tyto soupeřovy kameny zajaty a odstraněny z desky. Pokud se hráč svým tahem sám dostane do pozice, kdy je obklíčen soupeřem, nic se nestane. Vyhrává hráč, který vytvoří nepřerušenu řadu pěti a více svých kamenů, nebo ten, který soupeři „sežere“ alespoň 10 kamenů [8].

3 Stávající řešení

V této kapitole naleznete přehled stávajících řešení. Zajímají nás pouze herny s online komunitou, kde si uživatel může zahrát v reálném čase proti jinému uživateli. Servery jsou rozděleny do podkapitol na české a zahraniční. Je přidán popis hrací místnosti a herního okna (stolu). Popis je doplněn obrázkem webu. Uvedeny jsou také hlavní přednosti a nedostatky aplikace. Není rozepisována kompletní (mnohdy rozsáhlá) funkcionalita, nýbrž zaměříme se na funkce specifické pro danou hru. V závěru kapitoly je proveden souhrn existujících řešení a rozepsán vliv na novou hru.

3.1 České servery

Z českých serverů zvoleným požadavkům vyhovují herny umístěné na internetových adresách www.hry.cz a www.piskvorky.com.

3.1.1 www.hry.cz/piskvorky

Jedná se o vybraného zástupce heren, na kterých si internetový uživatel může zahrát stejnou flashovou hru od české vývojářské společnosti Geewa. Uvedený počet online hráčů piškvorek se pohybuje okolo hranice 100 osob (pravděpodobně sečtený počet uživatelů všech heren využívajících stejnou flashovou aplikaci).

Herní server (obr. 4) nabízí kromě piškvorek také nepřeberné množství dalších her rozdělených do kategorií. Uživatel zde má možnost se registrovat. Prostřednictvím aplikace „Kecálek“ pak má přístup k informacím o dalších uživateliích a možnost s nimi chatovat. Registrovaný piškvorkář se může zúčastnit ligy. Nalezneme zde rovněž tabulku s ukazatelem výkonnosti jednotlivých hráčů. Pro výpočet výkonnosti je použito šachové Elo, jehož počáteční hodnota činí 1000.

Vlastní flashová aplikace se skládá z hracího pole a chatu se soupeřem ve spodní části. Informace o obou hráčích (v podobě nicku a prostoru vyhrazeném pravděpodobně pro fotku) se nachází na pravé straně hrací plochy. Časový údaj a tlačítko pro rezignaci či návrh remízy taktéž.



Obrázek 4: <http://www.hry.cz/piskvorky> – vlevo úvodní stránka, vpravo herní okno flashové aplikace a panel „Kecálek“ s přehledem online uživatelů

Hraje se s kolečky a křížky s časovým omezením 30 sekund na každý tah. Pokud hráč neodehraje v tomto limitu, prohrává. Po dobu celé hry hraje na pozadí hudba, kterou lze vypnout. Ozvučeno je také pokládání jednotlivých tahů. Uživatel může vyzvat kamaráda (zasláním odkazu na hru), nebo si soupeře nechat náhodně vylosovat. *Stůl* (= okno s herním polem, tlačítka, příp. chatem vztahujícím se ke konkrétní hře) je vytvářen pro každou hru zvlášť. Předností jsou pěkné grafické efekty a liga.

Mezi hlavní nedostatky patří možnost hrát pouze klasické piskvorky. Toto je pro zkušenější hráče naprosto nevyhovující z důvodu existence výherní strategie pro začínajícího hráče. Pevně daný čas stejný pro každý tah také není úplně nejvhodnější řešení, protože nenabízí hráči dostatečný prostor k přemýšlení v náročnější herní pozici. Velmi zde chybí přehled právě se hrajících her a možnost jejich přihlížení. K dispozici nejsou ani záznamy odehraných her. Vlivem použité technologie a grafického zpracování je přenos tahu a celková rychlost hry relativně pomalá. Obzvlášť příjemné nejsou ani všudypřítomné reklamy (před hrou, po hře, na pozadí). Pokud se chcete vyhnout reklamám a získat i několik výhod navíc, musíte se registrovat a zaplatit profesionální účet.

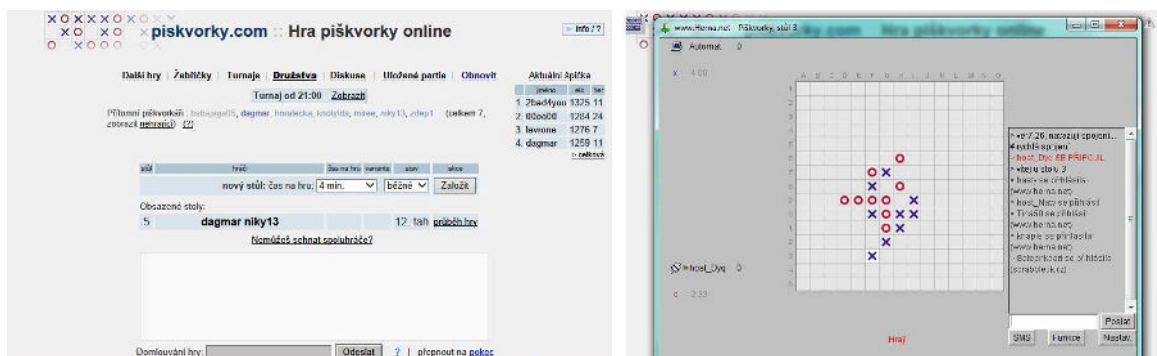
3.1.2 www.piskvorky.com

Dříve poměrně navštěvovaná herna. Z důvodu použití starší verze Javy je od roku 2014 pro spuštění hry potřebná změna nastavení počítače. Tato skutečnost odradí většinu nově příchodících uživatelů. Poslední turnaj zde byl odehrán v roce 2013 a pravidelně zde hraje již jen pár skalních příznivců.

Z hlediska funkcionality je to nejkvalitnější česká piškvorková herna. Obsahuje převážnou většinu funkcí předešlé herny plus mnohé další. Především lze dohledat a zobrazit průběh odehraných her a přihlížet právě probíhající hře. K dispozici je přehled všech založených herních stolů se základními informacemi – jména hráčů, čas hry, varianta, zda se hraje nebo ne.

Herní místnost (obr. 5) je organizována v jednom sloupci – nahoře menu, pod ním jsou přítomní hráči vypsáni pouze na řádku. Následuje aktuální seznam vytvořených stolů. Pod ním se nachází upoutávka na „OfflineLigu“ a turnaj. K pravému hornímu okraji okna prohlížeče je připevněna tabulka s nejlepšími hráči a ke spodnímu okraji chat.

Nově příchozí může přisednout k některému z čekajících hráčů, nebo si může vytvořit vlastní stůl – nastaví si čas hry (bez omezení, 100 sekund, 3, 4, 6, 10 nebo 15 minut) a variantu hry (běžné piškvorky, 3d, pro, swap, swap2). Po vytvoření stolu toto nastavení již nelze měnit. Dá se ovšem přepínat design (barva pozadí i styl hracího pole), přidávat čas k časomíře, uzamknout stůl, povolit zvuky či vyhradit stůl pro hráče s ELO nad určitou hodnotou.



Obrázek 5: *www.piskvorky.com* – vlevo herní místnost, vpravo hrací stůl

Stůl se otevírá v samostatném okně. Jména hráčů a čas hry jsou umístěny nalevo od herního pole, chat a funkce vpravo. Příchod a odchod diváků se vypisuje pouze do chatu.

Mezi přednostmi herny bezesporu patří bohatá nabídka různých funkcí stolu a možnost zkrátit si čekání na soupeře hrou s automatem.

Zásadním nedostatkem je uspořádání jednotlivých prvků a design. Herna působí jednotvárně a nepřehledně. Stejná barva písma a pozadí lišící se pouze jasnem není dobrou volbou.

3.2 Zahraniční servery

Ze zahraničních serverů byly vybrány nejvýznamnější a piškvorkovými hráči nejvíce navštěvované herny www.playok.com a www.mindoku.com.

3.2.1 www.playok.com

Původně ryze polská herna, která v současnosti obsahuje již téměř 40 různých jazykových mutací a přes 20 odlišných her. Jedná se o nejnavštěvovanější mezinárodní server. Počet registrovaných hráčů piškvorek online pravidelně atakuje hranici 200 osob. Uživateli je k dispozici několik herních místností. Výchozí bodové ohodnocení činí 1200.

Herna byla dříve napsaná v Javě, ale za posledních pár let postupně přešla na HTML5 a JavaScript. Vývoj aplikace stále ještě pokračuje.

Web (obr. 6) se vyznačuje jednoduchým, ale přehledným grafickým designem. V herní místnosti se v levé a střední části nachází široký přehled stolů. V pravém užším sloupci můžeme pozorovat přehled přítomných hráčů. O každém uživateli ihned zjistíme bodové ohodnocení, používanou jazykovou mutaci, a zda jej lze zastihnout u stolu. Přejít mezi jednotlivými místnostmi je možný přes tlačítko výběru.

Stůl se otevírá ve stejném okně (zakryje vše ostatní) a může být otevřen vždy pouze jeden. Obsahuje vlevo herní pole, vpravo nahoře pak informace o hrajících hráčích a tlačítka pro ovládání hry (start, remíza, vrátit tah). V pravém dolním rohu můžeme pomocí záložek přepínat mezi chatem, historií hry, seznamem u stolu přítomných hráčů a nastavením stolu. Z nastavení jsou to tato – čas hry (1, 2, 3, 5, 7, 10, 15, 20 a 30 minut), druh hry (klasické piškvorky nebo swap2), bodovaná/přátelská hra, nevracení tahů, zapnout zvuky. Stůl lze vyhradit pro hráče od určitého bodového ohodnocení, příp. nastavit soukromý.



Obrázek 6: *www.playok.com* – vlevo herní místnost, vpravo hrací stůl (ve stejném okně)

Mezi přednosti této herny patří jednoduché a přehledné grafické rozhraní. Více herních místností ocení zejména hráči, kteří zde odehrávají ligová utkání. Kromě turnajů pořádaných v rámci herny zde totiž mimo jiné probíhají i utkání gomoku euroligy (EL), České piškvorkové ligy (CPL) a Internetové reprezentace Polska (IRP). Uživatelé mohou detailně sledovat právě probíhající zápasy. Výhodou jsou také velmi podrobné statistiky jednotlivých hráčů a jimi odehraných her.

Nedostatkem aplikace je absence skupinového chatu v hlavní místnosti. Tento je nejvíce využíván u týmových soutěží (EL). Hráči negativně vnímaná je také nemožnost mít otevřeno více než jeden stůl zároveň. Jediný design – deska s černými a bílými kameny – odrazuje začátečníky. Profesionálním hráčům zde pro změnu chybí renju.

3.2.2 **www.mindoku.com**

Jedná se o estonský server. Stránky jsou pouze v angličtině. Po přihlášení se nově příchozímu ve stránce pod menu zobrazí okno hlavní místnosti s chatem a seznamem online uživatelů. Pod tímto je umístěna tabulka s top 10 hráči a přehled nadcházejících turnajů. Hráč si může vybrat z 25 dostupných her včetně gomoku, renju a pente. Každá nová místnost se otevírá v podobě nové záložky k již stávající. Výchozí bodové ohodnocení činí 1400.

Vlastní herní místnost (obr. 7) je rozdělena do tří sloupců. Levý je vyhrazen pro přehled aktivních her, v pravém je seznam hráčů s bodovým ohodnocením a informací o zaneprázdnění. Prostřední nejširší sloupec slouží jako chat. Přechod

mezi místnostmi a stoly je realizován pomocí přepínání panelů v horní části. Je zde i možnost soukromého chatu. Uživatel může nahlížet aktivním hrám, začít soukromý chat s jiným uživatelem, vyzvat jiného uživatele ke hře nebo si nastavit příznak zaneprázdněnosti.

Stůl je funkcionalitou a rozmístěním jednotlivých prvků velmi podobný předešlé polské herně (<http://www.playok.com/>). Nejvýznamnější rozdíl spočívá v tom, že je vytvářen pouze pro jednu hru na základě přijetí výzvy ke hře soupeřem. Místo záložky s nastavením stolu je zde záložka informující o změně ratingu hráčů v případě výhry/prohry.



Obrázek 7: *www.mindoku.com – vlevo herní místnost, vpravo hrací stůl (přepínání pomocí záložek)*

Herna celkově obsahuje veškerou základní funkcionalitu, přijatelný design i potřebnou rychlost. Prvek, který jistě stojí za zmínku, je, že hráč si může zaškrtnout, že nechce být rušen. Jako jediná z uvedených heren podporuje také renju a pente. Renju je možné hrát bez zahájení anebo se zahájením Taraguchi.

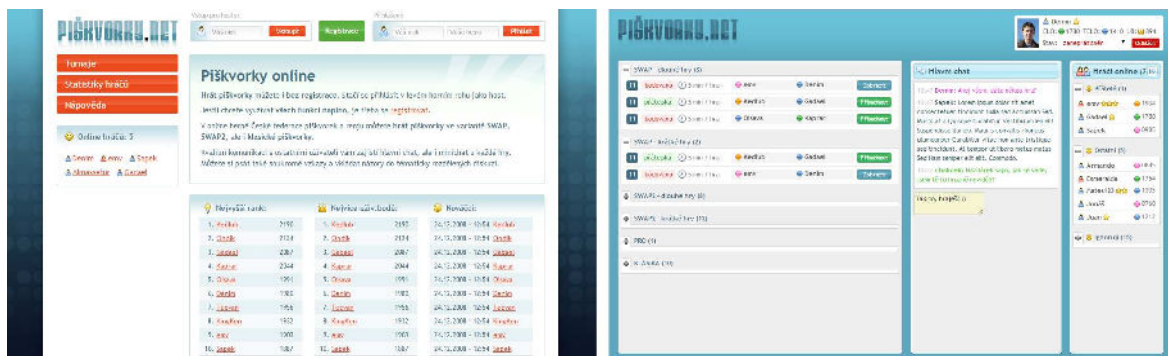
Stoly se zakládají pouze pro jednu hru a pouze tehdy, když vyzvaný hráč pozvání přijme (nelze současně vyzvat více hráčů). Toto není úplně praktické řešení vzhledem k přihlížejícím. Web nemá českou verzi, takže jej ocení pouze hráči, kteří umí anglicky.

3.3 Souhrn

Ze stávajících řešení je bezkonkurenčně nejnavštěvovanější mezinárodní www.playok.com. Bezespornou výhodou popsaných heren oproti námi programované aplikaci je, že všechny bez rozdílu nabízejí kromě piškvorek

mnohé další deskové, karetní a jiné hry. Naproti tomu naše herna se může zaměřit přímo na hráče piškvorek a díky podpoře ČFPR jistě brzy přitáhne jejich pozornost. Zejména pokud se do ní uskuteční plánovaný přesun dějiště her České piškvorkové ligy (<http://cz.euroleague.cz/>), případně i gomoku euroligy (<http://euroleague.cz/>).

Co se týče požadavků ČFPR na hernu (Příloha B), je zřejmé, že jsou v nich obsaženy přednosti všech výše zmíněných stávajících řešení. Dodané HTML/CSS šablony (obr. 8) pravděpodobně vycházejí především ze vzhledu zahraničních serverů. Byly navrženy samotnými hráči a na jejich popud byly v průběhu vývoje aplikace poupraveny.



Obrázek 8: Design pro novou herna – vlevo úvodní stránka, vpravo hrací místnost

Součástí návrhu není design herního stolu, ale předpokládá se podobné rozmístění prvků i funkcionalita jako u zahraničních řešení. Podmínkou je, že musí jít otevřít čtyři stálé stoly zároveň.

4 Definice požadavků a návrh systému

V této kapitole naleznete detailně rozepsané požadavky na výslednou aplikaci a z nich vycházející návrh systému. Požadavky na hernu byly poskládány z dodaného detailního popisu herny (Příloha B). Nejasné oblasti byly konzultovány se zástupci ČFPR a v potaz byla vzata také analýza stávajících systémů. Požadavky jsou rozděleny na funkční, specifikující požadavky na funkčnost systému, a nefunkční, které specifikují jisté vlastnosti systému, případně podmínky omezující fungování systému [9].

4.1 Funkční požadavky

Herna bude obsahovat úvodní rozhraní, ze kterého bude možné se přihlásit do systému, nebo se registrovat. Nepřihlášenému hráči se zobrazí počet hráčů online, aktuální žebříčky (celkový, měsíční), přehled nově registrovaných uživatelů a nápověda (pravidla jednotlivých her). Systém bude vytvořen v několika jazykových mutacích, mezi kterými si uživatel bude moci přepínat.

Pro registraci bude vyžadováno pouze zadání přezdívky a hesla (2x pro kontrolu). Pokud uživatel zadá také email, bude možné si na něj zaslat v případě potřeby zapomenuté heslo. Uživatel si může vyplnit další nepovinné položky (jméno, datum narození, stát/město, vlastní odkaz, vlastní text a fotku), které se budou zobrazovat v jeho profilu.

Výchozí ohodnocení nově registrovaného hráče bude 1200 ELO (systém ohodnocení hráčů používaný v šachu [10]). Bodové ohodnocení hráče se zveřejní až po odehrání bodované hry. Pokud hráč v rámci půl roku neodehraje minimálně 10 bodovaných her, bude mu celkové a turnajové ELO každý následující měsíc sníženo o 5%. Hranicí pro zastavení snižování ELO je iniciální hodnota 1200.

Přihlášenému jedinci bude dostupná další funkcionality. V první řadě bude moci vstoupit do vlastní herní místnosti nebo turnajové sekce. Bude mít možnost zobrazovat si profily a statistiky své i dalších hráčů, upravit údaje svého účtu, psát vzkazy jiným hráčům nebo se odhlásit.

Podrobnější popis dostupných funkcí registrovaného uživatele:

- **Žebříček.** Zobrazí dvě různé verze. Celkový žebříček bude zahrnovat všechny registrované hráče seřazené podle ELO bodů od nejvyššího. Měsíční se týká hráčů, kteří odehráli v daném měsíci alespoň jednu bodovanou hru, a vždy prvního dne měsíce ve 4:00 se všem hráčům vynuluje na 1200 ELO. Pořadí hráčů bude vždy aktuální (body hráče se přepočítávají po každé odehrané bodované hře) a v žebříčku bude možno vyhledávat konkrétní osobu dle přezdívky.
- **Vzkazník.** Slouží pro zasílání zpráv mezi hráči. Uživatel může vytvořit novou zprávu, nebo si zobrazit přijaté a odeslané. Vzkazy se budou po čase automaticky mazat.
- **Profil hráče.** Bude možné zobrazit dostupné informace o kterémkoliv hráči – informace zadané hráčem (přezdívka, jméno, fotka, věk, stát/město, vlastní odkaz, vlastní text) a informace získané ze systému (bodové ohodnocení, datum registrace, datum posledního přihlášení).
- **Historie her.** Kompletní historie bodovaných her včetně možnosti prohlížení dané hry. Informace o hře budou: datum, délka, začínající hráč, soupeř, výsledek, průběh.
- **Protihráči.** Statistiky her s ostatními hráči (přezdívka soupeře, jeho rank, počet výher, proher a remíz s tímto hráčem). Lze zobrazit profil konkrétního protihráče a hry s ním.
- **Správa účtu.** Lze změnit údaje na profilu, zadat nové heslo či email.
- **Odhlášení.** Uživateli se po odchodu z herny znovu zobrazí úvodní stránka.

4.1.1 Požadavky na herní místnost

Herní místnost bude rozdělena na tři části (sloupce):

- **Hlavní chat.** Pro umístění hlavního chatu byl nakonec vybrán první (levý) sloupec. Příspěvky může vkládat a číst každý hráč v místnosti. Budou podporovány všechny typy písma (azbuka, znakové).
- **Seznam stolů.** K dispozici v prostředním sloupci. Stůl je reprezentován svým číslem, parametry hry (typ, čas, zahájení, bodovaná/přátelská hra) a hráči, kteří u něj hrají. U každého stolu bude tlačítko „Přisednout“. Kdokoliv může přisednout (zobrazit si herní okno) ke kterémukoliv stolu.

- **Seznam hráčů online.** Poslední (pravý sloupec). U hráče bude uvedena přezdívka, pohlaví, rank (celkový/měsíční). Hráči budou rozlišeni barevně dle výše celkového ranku.

Každý uživatel přítomný v herní místnosti bude mít možnost zakládat nové stoly, přisednout ke stávajícím, psát do chatu, upravovat si své nastavení (vypnout zvuk, změnit design hracího plánu) nebo odejít. Jeden hráč může mít najednou otevřeno více stolů (maximálně čtyři). V herní místnosti se bude zobrazovat aktuální čas serveru.

4.1.2 Požadavky na herní okno

Každé herní okno (stůl) bude mít své jedinečné číslo. Viditelně zde budou uvedeny informace o nastavených parametrech hry (čas, typ, bodovaná/přátelská) a aktuálním správcí stolu. V levé části se bude nacházet herní plán. Vpravo nahoře budou informace o hrajících hráčích a tlačítka hry. Vpravo dole bude k dispozici chat a nastavení stolu.

Herní plán bude mít podobu buď čtverečkováného papíru, nebo desky s mřížkou v závislosti na uživatelem zvoleném designu. V prvním případě se budou jednotlivé tahy zobrazovat jako kolečka a křížky, ve druhém jako černé a bílé kameny. Při pohybu myši nad polem se budou zobrazovat souřadnice dané pozice. V průběhu hry se hráči, který bude zrovna na tahu, zvýrazní právě aktivní čtvereček/průsečík. Naposledy položený kámen bude rovněž vizuálně odlišen od ostatních.

Nově přichodzí uživatel bude v pozici přihlížejícího. Hráčem se může stát až po usednutí na jedno ze dvou míst u stolu. Hra začne až v okamžiku, kdy oba u stolu sedící hráči stisknou tlačítko „Start“. Oba hrající budou označeni barvou svých znaků/kamenů. U první hry se začínající vybere náhodně, u dalších se budou pravidelně střídát. Hráč na tahu bude barevně zvýrazněn a začne se mu odpočítávat čas hry. Vítěz se určí dle pravidel konkrétní hry. Pokud některému z hráčů vyprší čas, automaticky prohrává.

V případě přátelské hry si mohou přítomní uživatelé libovolně měnit pozice u stolu. U bodované hry však budou platit speciální pravidla. Hráči bude

znemožněno odsednutí od stolu. V případě dobrovolného opuštění stolu odcházející hráč okamžitě prohraje. Pokud dojde k výpadku spojení, začne se hráči odpočítávat časový limit 90 sekund, po který se může vrátit. Znovu se připojivší uživatel bude automaticky usazen zpět ke své rozehrané bodované hře. Pokud se chybějící hráč nevrátí v časovém limitu, prohrává.

Chat u stolu je určen hráčům a přihlížejícím daného stolu. Uživateli se zobrazí pouze příspěvky napsané po jeho příchodu ke stolu. Do chatu se budou vypisovat informace o příchodu a odchodu návštěvníků stolu.

Výchozí nastavení stolu bude bodovaná hra, klasické piškvorky na pět minut. Nastavení stolu může měnit správce (= nejdéle přítomný účastník, zpravidla zakladatel daného stolu). Bude možné přepnout bodovanou hru na přátelskou, změnit čas a typ hry (implementovány budou klasické piškvorky, piškvorky se zahájením swap2 a renju). V nabídce času bude 1, 2, 3, 5, 7, 10, 15 a 30 minut na hru. Bodované hry mohou hrát pouze registrovaní uživatelé.

Herní okno bude možné posouvat mimo obrazovku, maximalizovat, minimalizovat a nastavit mu libovolnou velikost. Jisté akce hráčů budou doprovázeny zvukovým efektem. Konkrétně přisednutí soupeře ke stolu, stisknutí tlačítka „Start“ soupeřem, start hry, konec hry a soupeřův tah. Zvukové efekty uslyší pouze hráči, kterých se to týká (nejsou určeny pro přihlížející uživatele).

4.2 Nefunkční požadavky

- **Doba odezvy.** Pro vyvíjenou aplikaci je zásadním parametrem rychlost přenosu tahů mezi dvěma hrajícími hráči. Herna musí být skutečně real-time s minimálním zpožděním. Průměrná doba od kliknutí hráče do zobrazení tahu soupeřem musí být nutně menší než 0,5 s.
- **Multiplatformnost, nezávislost.** Dá se předpokládat, že uživatelé herny budou využívat velké množství rozdílných zařízení a prohlížečů. Aplikace nesmí být závislá na žádné nestandardní vlastnosti a měla by uspokojivě fungovat na převážné většině používaných webových prohlížečů. Pro implementaci je nutné vystačit pouze se standardizovanými prostředky.

- **Robustnost, snadná rozšiřitelnost.** Schopnost aplikace vyrovnat se s chybami ve vnějším prostředí a neočekávanými stavy je samozřejmým požadavkem. Toto by měla zajistit kvalitní architektura a využití osvědčených technologií. Do budoucna se počítá s dalšími herními a turnajovými místnostmi, jejichž přidání nesmí ovlivnit stávající systém. Vyvíjená aplikace musí být rovněž do jisté míry připravena na případnou implementaci novější (rychlejší) technologie.
- **Uživatelská přívětivost.** Při návrhu herny bylo vycházeno ze stávajících řešení a přihlíženo k názorům zkušených i začínajících hráčů piškvorek. To by mělo zajistit vznik srozumitelného a intuitivního prostředí.
- **Bezpečnost.** Výsledná aplikace by měla být co nejvíce odolná proti útokům hackerů a zabezpečená proti snahám o podvádění. Četnost pokusů o prolomení zabezpečení bude stoupat přímo úměrně s přibývajícími uživateli a oblíbeností herny.
- **Technologie.** Pro zvýšení pravděpodobnosti nalezení dalších programátorů podílejících se na vývoji herny bude vhodné při výběru upřednostnit používanější programovací jazyk před méně rozšířeným. Pro vývoj webových stránek byly v roce 2014 na straně klienta (= webový prohlížeč) nejpoužívanější technologie HTML, CSS a JavaScript, příp. ActionScript. Na straně serveru bylo v 75% případů použito PHP [11].

4.3 Návrh systému

Nově vytvářenou aplikaci si rozdělíme dle nároků na použitou technologii na dvě části. Požadavky na první z nich – výchozí webové rozhraní – jsou standardní a není nutné pro ně použít žádnou speciální technologii. Úspěšně zde můžeme aplikovat některý z dostupných open source systémů pro správu obsahu naprogramovaných v jazyce PHP.

Implementace druhé části systému bude podmíněna výběrem kvalitní a ověřené real-time technologie. Vzájemné propojení bude zprostředkováváno přes stejnou databázi.

4.3.1 Výchozí webové rozhraní

Použitím open source redakčního systému jako základu pro výchozí rozhraní docílíme rychlého vývoje webových stránek v krátkém časovém období. Základní požadavky na redakční systém jsou správa šablon a obsahu, registrace a správa front-end uživatelů, diskuze, vzkazník. Tyto požadavky splňuje většina běžně dostupných systémů pro správu obsahu. Další důležitou vlastností by měla být bezpečnost, jednoduchost psaní modulů a šablon a snadnost provádění úprav. Nemalou měrou se na výběru redakčního systému podílela také osobní zkušenost autorky této práce s daným redakčním systémem.

Jako nejvhodnější byl nakonec vybrán redakční systém CMS Made Simple. Je napsaný v jazyce PHP a pro oddělení aplikační a zobrazovací logiky používá systém se šablonami Smarty [12]. Tento systém pro zpravu obsahu má již v základní instalaci dobrou reputaci z hlediska bezpečnosti a umožňuje ještě další zvýšení ochrany [13].

4.3.2 Real-time část

Výběrem nejvhodnější real-time webové technologie se nezávisle na sobě zabývaly rovnou dvě diplomové práce z roku 2013. První byla napsaná Jaromírem Nyklíčkem [14]. Mapuje historické a zejména současné trendy, metodiky a postupy v tvorbě webových aplikací, které pracují v reálném čase a umožňují tak příjemci obsahu informace získávat v okamžiku, kdy je autor vydá [14]. Autorem druhé diplomové práce byl Pavel Smolka [15]. V teoretické části popisuje současný stav technologií pro komunikaci v reálném čase v prostředí webového prohlížeče. Vybraná řešení poté porovnává s ohledem na technické požadavky, bezpečnost a snadnost použití [15].

Oba výše zmínění studenti následně ve svých implementacích úspěšně použili komunikační protokol XMPP (Extensible Messaging and Presence Protocol).

XMPP je určeno pro komunikaci v reálném čase a jako základní formát pro výměnu informací používá XML (Extensible Markup Language) [16]. Přestože je v převážné míře využíváno při vytváření vysoce škálovatelných instant

messaging aplikací, je vhodné i pro internetové herní platformy, vyhledávací nástroje či hlasové a video konferenční systémy.

Praktickou ukázkou implementace online herny pomocí XMPP popisuje ve své knize Jack Moffitt [17]. Tento počítačový nadšenec a spoluzakladatel online šachové herny založené na XMPP ve svém díle Professional XMPP Programming with JavaScript and jQuery [17] doporučuje použít na straně webového klienta javascriptové knihovny Strophe a jQuery .

S přihlédnutím k faktu, že tato diplomová práce je v pořadí třetí pokus ČFPR o vytvoření kvalitní piškvorkové herny, spolehneme se na výše zmíněné již ověřené technologie. Pro přenos dat mezi uživateli použijeme protokol XMPP/Jabber a veřejný Jabber server. V klientské části aplikace nám pro zaslání a příjem XMPP zpráv poslouží javascriptová knihovna Strophe.js. Zbylou funkcionalitu, uživatelsky přívětivé prostředí herny a grafické prvky nám zajistí JavaScript a jQuery ve spolupráci s HTML5 a CSS3.

Pro organizaci uživatelů herny a komunikaci s databází bude nutné vytvořit na serveru XMPP bot – automatický program, který bude plnit funkci rozhodčího. Postará se mimo jiné o dodržování pravidel hry, evidenci stolů, výpočet bodového ohodnocení hráčů a ukládání historie her do databáze. Veškerá komunikace mezi uživateli a XMPP automatem bude probíhat prostřednictvím Jabber serveru.

5 Použité technologie

Tato kapitola je věnovaná popisu některých specializovaných technologií použitých při implementaci vyvíjené piškvorkové a renju herny.

5.1 XMPP

Technologie XMPP (Extensible Messaging and Presence Protocol) byla vyvinuta jako otevřený standard a původně nesla jméno Jabber. Pro svou schopnost rychlého doručování XML z jednoho místa na druhé je používána pro široký rozsah aplikací. Zvolený „push“ model přenosu informací řeší vážné problémy se škálovatelností, které vznikají při použití tradičního přístupu (dotazování založené na HTTP). XMPP poskytuje vestavěnou podporu pro šifrování kanálů a silný autentizační mechanismus. Více než 15 let vývoje z něj udělalo stabilní, ověřenou a široce rozšířenou technologii, která je rezistentní proti mnoha formám malwaru. [16].

XMPP je v podstatě protokol pro přenos malých, strukturovaných kusů dat mezi dvěma místy. Podobně jako ostatní protokoly definuje formát přenášených dat mezi komunikačními entitami. Výměna dat probíhá v jazyce XML. Entitami jsou zpravidla klient a server, ale dovoluje také peer-to-peer komunikaci mezi dvěma servery nebo dvěma klienty. Na internetu existuje mnoho veřejně dostupných XMPP serverů, které tvoří federalizovanou síť vzájemně propojených systémů [17].

V XMPP jsou XML data organizována do proudů. Jeden proud dat pro každý směr komunikace. XML proud dat tvoří validní XML dokument. Skládá se z elementu pro otevření, následuje obsah – „XMPP stanza“ s elementy vyšší úrovně a element pro uzavření. Stanza pro zaslání soukromé zprávy mezi dvěma uživateli vypadá pro ukázkou takto:

```
<message from='standa@jabbbim.cz'
        to='katerina@jabbbim.cz'
        type='chat'>
  <body>Ahoj Katko, jak se dnes máš?</body>
</message>
```

Protože XMPP samo o sobě nepodporuje komunikaci přes HTTP, je potřeba využít některé z jeho rozšíření. V současnosti se nejčastěji používá XMPP over BOSH a nově také XMPP over WebSocket.

BOSH (Bidirectional-streams Over Synchronous HTTP) je transportní protokol, který napodobuje sémantiku dlouhotrvajícího, obousměrného TCP spojení mezi dvěma entitami (zpravidla klient a server) [18]. Používá HTTP techniku zvanou „long polling“. Tato technika funguje tak, že klient vytvoří HTTP požadavek a server potvrdí navázání spojení. Pokud server nemá k dispozici žádná data k odeslání, ponechá spojení otevřené.

Jakmile jsou na serveru k dispozici data pro klienta, jsou odeslána jako odpověď a spojení se uzavře. V opačném případě, po uplynutí stanoveného časového intervalu, je spojení automaticky ukončeno a klient musí znovu poslat požadavek na server [19]. BOSH byl vyvinutý Jabber/XMPP komunitou jako náhrada za dříve používanou technologii.

WebSocket je přirozeně plně duplexní, obousměrné spojení. Po prvním HTTP požadavku klienta je otevřeno a ustáleno spojení, přes které může server odesílat data, kdykoliv jsou k dispozici. To znamená, že na rozdíl od předešlého server nemusí pokaždé znovu čekat na požadavek klienta. Tato technologie je tedy mnohem výkonnější a zjednodušuje komunikaci mezi klientem a serverem [19].

WebSocket je poměrně novou technologií svázanou s HTML5. Protokol byl standardizován teprve v roce 2011 [20] a XMPP over Websocket rozšíření až v roce 2014 jako RFC 7395 [21]. Přestože je tato technologie v současné době považována za nejvýkonnější, v době psaní této diplomové práce ještě nebyla natolik rozšířená, aby bylo vhodné ji v aplikaci použít. Při implementaci herny však bylo počítáno s přechodem na XMPP over WebSocket v budoucnu.

5.2 Strophe.js

Strophe.js je JavaScriptová knihovna, která umožňuje tvorbu real-time XMPP aplikací fungujících v libovolném webovém prohlížeči. Původně byla vyvinuta Jackem Moffitem pro účely online šachové herny. Nyní je spravována a vylepšována početnou komunitou dalších osob.

Mezi výhody Strophe.js patří, že zvládá anonymní přihlášení a umí se připojit také k již existujícímu XMPP spojení bez nutnosti znalosti hesla. Tato vlastnost je významná především z hlediska zabezpečení, kdy takto není nutné předávat heslo k Jabber účtu webovému prohlížeči a riskovat jeho zneužití neoprávněnou osobou.

Knihovna mimo jiné obsahuje nástroj pro snadnou a rychlou tvorbu validních XML dokumentů, především pro XMPP předdefinovaných typů zvaných „XMPP stanza“. Text stanzy uvedené jako příklad v předchozí podkapitole 5.1 tak lze s pomocí této knihovny vytvořit příkazem:

```
var message = $msg({to: 'katerina@jabbbim.cz', type='chat'})
    .c('body').t('Ahoj Katko, jak se dnes máš?');
```

Poslední dostupná verze Strophe.js již kromě technologie BOSH podporuje i WebSocket.

5.3 Node.js

Node.js je platforma, která umožňuje použití JavaScriptu na straně serveru. Je vhodná pro snadnou výstavbu rychlých, škálovatelných, datově náročných real-time internetových aplikací [22]. Vytvořené aplikace jsou jednovláknové, událostmi řízené a používají neblokující asynchronní zpracování vstupu a výstupu.

Node.js je postavený na open source V8 JavaScript engine od Googlu, který je napsaný v C++ a používáný rovněž ve webovém prohlížeči Google Chrome [23].

Zásadní rozdíl mezi Node serverem a standardním webovým serverem je způsob zpracování požadavku. V případě klasického modelu je pro každý požadavek vytvořen speciální proces nebo vlákno. Vlákno přijme požadavek, počká na výsledek operace a zašle klientovi odpověď. Poté je ukončeno nebo uchováno k dalšímu použití. V případě časově náročných operací (např. čtení z disku) toto vlákno nemůže obsluhovat žádné další požadavky [14].

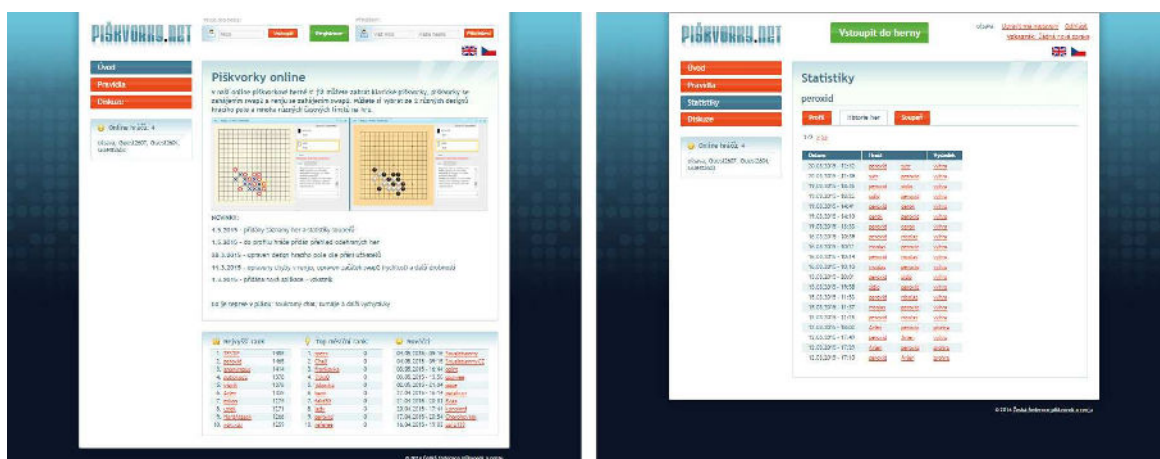
V případě Node.js jsou všechny požadavky zpracovávány jedním vláknem. Pokud je potřeba provést nějakou časově náročnou operaci, nečeká vlákno na její

výsledek, ale pokračuje zpracováváním dalších požadavků z fronty. Po skončení časově náročné operace je do fronty vložena callback funkce, která má na starosti zpracování výsledku operace.

K dispozici existuje mnoho modulů a rozšíření (přes 130 000 jednotlivých balíčků), které vyvíjí rozsáhlá komunita vývojářů. Pro instalaci a správu závislostí jednotlivých částí kódu slouží balíčkovací systém npm [24]. Ten vývojářům zároveň usnadňuje sdílení a opětovné použití vytvořeného kódu. Rovněž dovoluje jednoduchou aktualizaci sdíleného kódu.

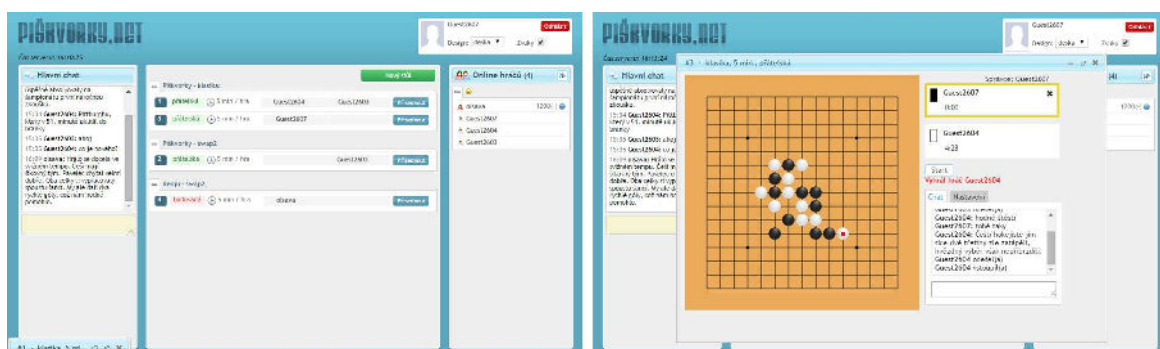
6 Implementace

V rámci této diplomové práce byla implementována plnohodnotná piškvorková a renju herna. Implementace byla, dle požadavků na funkcionalitu popsaných v předchozí kapitole, rozdělena na dvě části – úvodní webové rozhraní a vlastní real-time aplikaci.



Obrázek 9: Východí webové rozhraní. Vlevo – úvodní stránka webu, nepřihlášený uživatel. Vpravo – statistiky her hráče, přihlášený uživatel.

Východí rozhraní herny (obrázek 9) bylo implementováno prostřednictvím vybraného open source systému pro správu obsahu CMS Made Simple. Real-time část (obrázek 10) se skládala z JavaScriptového XMPP webového klienta (v pozici hráče) a Node.js XMPP bota (v pozici rozhodčího a dozorce nad pravidly) umístěného na serveru.



Obrázek 10: Vlevo – vlastní herní místnost implementovaná pomocí real-time technologie. Vpravo – herní místnost s otevřeným stolem a rozehranou hrou (design „deska“).

Real-time komunikace jak mezi jednotlivými hráči, tak mezi hráči a rozhodčím byla uskutečněna prostřednictvím veřejného Jabber serveru. Sdílení a přenos informací mezi rozhodčím a redakčním systémem zajistila společná MySQL databáze.

6.1 CMS Made Simple

Tento open source redakční systém dovoluje rychlý vývoj webových stránek za zlomek běžně potřebného času. Mnoho hodin strávených psaním kódu můžeme ušetřit použitím modulů a doplňků třetích stran [25]. Jak již bylo zmíněno v předchozí kapitole, jedná se o PHP aplikaci s oddělenou aplikační a prezentační logikou pomocí šablonovacího systému Smarty. CMS Made Simple ke svému běhu potřebuje MySQL databázi.

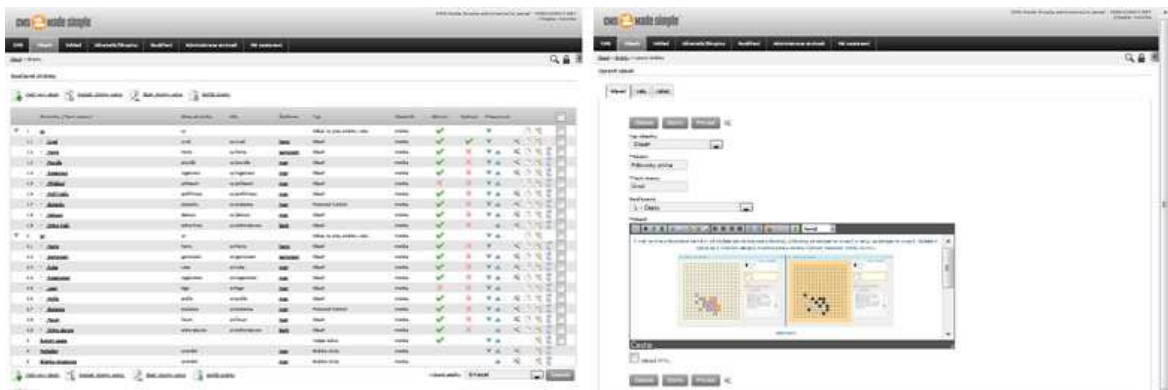
V této podkapitole je rozepsána funkcionalita, kterou jsme instalací uvedeného redakčního systému získali. CMS v základu kromě modulu pro vkládání novinek obsahuje pouze nejpotřebnější moduly. Popíšeme si proto také moduly instalované na míru přímo námi vyvíjené aplikaci a jejich potřebné úpravy. Na závěr je popsána implementace designu.

Výsledný zdrojový kód redakčního systému je součástí elektronické přílohy (Příloha A). S redakčním systémem se pracovalo dobře, pro převážnou většinu potřebných rozšíření byl dostupný vhodný modul, zbytek byl vyřešen dopsáním příslušné aplikační logiky. Mezi závažnější nedostatky patří pouze časté špatné kódování češtiny některých méně používaných modulů, příp. chybějící český překlad. Čeština byla opravena a doplněna natolik, aby se front-end část webu zobrazovala správně.

6.1.1 Základní instalace

Systém již v základní instalaci obsahuje mnoho užitečných funkcionalit. Pomocí administračního rozhraní dovoluje správu stránek (obrázek 11), obrázků, souborů i práv jednotlivých uživatelů administrace a jejich skupin. Editorům usnadňuje práci vloženým textovým editorem a automatickým generováním stránek dle

jejich vytvořené struktury. Designérům umožňuje editaci HTML a CSS šablon bez vlivu na obsah stránek.



Obrázek 11: Administrace CMS Made Simple. Vlevo – správce stránek, vpravo – editace vybrané stránky.

Vývojářům pak umožňuje vytvářet HTML bloky a uživatelsky definované tagy – kusy PHP kódu, které přijímají vstupní parametry a mohou předávat proměnné Smarty šabloně, ze které jsou volány. Následuje jednoduchá ukázka uživatelsky definovaného tagu s názvem `get_game`, který vyžaduje jeden vstupní parametr – id hry, získá data hry z databáze a obdržené pole hodnot předá zpátky Smarty šabloně jako proměnnou `$game`:

```
if (isset($params['gameid'])) {
    global $gCms;
    $db =& $gCms->GetDB();
    $id = intval($params['gameid']);
    $res = $db->Execute('SELECT * FROM games WHERE id = ?;',
        array($id));
    if ($res) {
        $row = $res->fields;
        $smarty->assign('game', $row);
    }
}
```

Ve Smarty šabloně pak (pro získání informací o hře s id např. 210) stačí zavolat `{get_game gameid='210'}` a máme k dispozici pole hodnot `$game`, jež můžeme vypisovat stylem: Datum hry: `{ $game.time | cms_date_format }`.

Instalace i administrační panel jsou dostupné v mnoha jazycích včetně češtiny. Pro zvýšení bezpečnosti webu lze nastavit vlastní předponu tabulek v databázi

a změnit adresu administrace. Po instalaci je možné aktivovat vytváření url adres stránek přátelských k návštěvníkům i vyhledávačům.

6.1.2 Vícejazyčný web

Modul Multilanguage CMS je jedním z nejlepších řešení pro tvorbu vícejazyčného webu pomocí CMS Made Simple [26]. Po jeho instalaci a nastavení bylo potřeba vytvořit pro každý podporovaný jazyk zvlášť stromovou strukturu stránek. (Vytvořené webové stránky zatím budou obsahovat pouze českou a anglickou verzi, ale není problém kdykoliv dodat další). Po inicializaci modulu v hlavní šabloně již bylo k dispozici vše potřebné. Aplikace umí vygenerovat panel pro přepínání jazyků v místě, které jí určíme, a také zobrazit menu ve správném jazyce [26].

Překlady frází se vpisují do přehledné tabulky pro všechny jazyky najednou. Příkazem `{translate text='Klíč fráze, která se má použít'}` lze vložit na zvoleném jazyce závislý text kamkoliv do šablony. Můžeme takto vytvářet zcela univerzální šablony. Kromě překladu slov a vět umožňuje tento modul také vytvářet celé HTML bloky a Smarty šablony specifické pro daný jazyk.

Při tvorbě úvodního rozhraní piškvorkové a renju herny se projevil také jeden z nedostatků tohoto modulu. Nepodařilo se za jeho pomoci uspokojivě přeložit stránky chyby (404 Stránka nenalezena a 403 Stránka nepřístupná). Jelikož tato chyba nemá zásadní vliv na celkovou funkcionalitu, spokojili jsme se s jejím částečným vyřešením pomocí uživatelsky definovaného tagu.

6.1.3 Front-end uživatelé

V naší implementaci byl použit jako základ pro budoucí evidenci hráčů modul Frontend Users. Modul umožňuje vytváření a správu front-end uživatelů, kteří se mohou do systému přihlásit, ale nemají přístup do administrace. S jeho pomocí je možné přehledně uchovávat veškeré požadované profilové informace každého hráče. Kromě toho lze uživatele členit do skupin a nastavit časovou periodu pro vypršení platnosti účtu.

Jednou z nesporných výhod je, že si modul uchovává historii všech akcí přihlášeného uživatele včetně IP adresy, ze které byla akce provedena. V budoucnu bude takto možné odhalovat nelegální pokusy o manipulaci s uživatelskými účty nebo podvádění ve hře (hra z cizího účtu).

Zdrojový kód modulu nebylo nutné nijak upravovat. Pro účely námi vyvíjených stránek byly pouze do tabulky uživatelů přidány sloupce uchovávající informace o bodovém ohodnocení jednotlivých hráčů a sloupec obsahující nezbytné údaje pro účely vlastní herny. Tyto přidané údaje budou spravovány přes uživatelsky definované tagy a aktualizovány XMPP botem.

Pro to, aby se front-end uživatelé mohli sami registrovat, bylo potřebné nainstalovat modul Self Registration. Kromě samostatné registrace umožňuje také změnu nastavení uživatelského účtu a v případě zapomenutí hesla jeho opětovné zaslání emailem.

6.1.4 Statistiky

Pro generování žebříčků a statistik byl použit modul CGUserDirectory. Tento modul slouží pro generování seznamů uživatelů přímo z databáze modulu Frontend Users. Umožňuje vyhledání konkrétního uživatele, zobrazení jeho profilových informací i výpis seznamu všech uživatelů seřazených podle zadaného kritéria.

S menší úpravou zdrojového kódu je v naší implementaci použit na úvodní stránce pro generování žebříčků deseti nejlepších hráčů dle celkového bodového ohodnocení a dle ohodnocení v aktuálním měsíci. Zodpovídá také za výpis deseti nejnověji registrovaných uživatelů včetně zobrazení data jejich registrace. Přihlášenému uživateli dovoluje v sekci „Statistiky“ zobrazit seznam všech uživatelů včetně dvou způsobů vyhledávání. Seznamy obsahují aktivní odkaz na profil daného uživatele.

Pro náhled historie her jednotlivých hráčů, výpis protihráčů a zobrazení záznamu konkrétní hry byl použit vlastní PHP kód implementovaný prostřednictvím již zmíněných uživatelsky definovaných tagů a jednoduchý vložený JavaScript .

6.1.5 Vzkazník, diskuze a další moduly

Pro realizaci „Vzkazníku“ byl do CMS nainstalován modul Frontend Personal Messages. Zajišťuje nám systém osobních zpráv mezi jednotlivými uživateli. Kromě přizpůsobení šablon a opravení češtiny (přidání překladů) nebylo nutné do modulu zasahovat.

Přestože mezi výchozími požadavky nebyla zmínka o diskuzi, byl do aplikace nainstalován také modul JM_Forum umožňující veřejnou diskuzi uživatelů. V průběhu implementace zde byly zaznamenávány jednotlivé kroky vývoje a sloužil pro zpětnou vazbu uživatelů používajících vyvíjenou aplikaci.

Pro ochranu před spamem byla diskuze doplněna o instalaci modulu Captcha, který umožňuje odeslání příspěvku až po úspěšném opsání textu z obrázku. Do redakčního systému bylo nutné instalovat ještě několik dalších modulů, které byly důležité pro správnou funkci nebo rozšíření modulů již zmíněných, jejich výpis však není podstatný.

6.1.6 Implementace designu

Do systému byly implementovány HTML/CSS šablony dodané ČFPR. Kromě základní šablony stránek bylo potřeba upravit také výstupy jednotlivých modulů. Součástí dodaného materiálu nebyly šablony herního stolu, které byly vytvořeny až v průběhu této diplomové práce. Design herního stolu byl vytvořen po dohodě se zástupci ČFPR. Jako základ byl použit jQuery UI Dialog stylizovaný do barev herny. Rozmístění jednotlivých prvků a funkcionality byla zvolena podobná jako u zahraničních řešení popsaných ve třetí kapitole této práce.

6.2 Jabber/XMPP server

Veškerá real-time komunikace mezi jednotlivými klienty ve vyvíjené aplikaci byla realizována pomocí XMPP zpráv. V implementované herně se hlavně ze začátku nepředpokládá obrovský nápor online uživatelů a na internetu existuje mnoho veřejných Jabber serverů. Instalace vlastního XMPP serveru proto nebyla nutná. V případě potřeby je možné ji uskutečnit kdykoliv v budoucnu.

Úspěšně tak bylo využito služeb v současnosti největšího Jabber serveru v České republice. Jedná se o Jabbim (dříve Netlab Jabber Server). Využívání služeb tohoto serveru pro potřeby online herny bylo předem domluveno s jednatelem společnosti HumboldtTec spol. s r.o., která jej provozuje.

Představený server má dle aktuálních statistik generovaných online skenerem XMPP serverů [27] dostupnost 99%. Jeho výhodou je, že podporuje anonymní přihlašování. Nebylo proto nutné vytvářet pro každého uživatele herny vlastní Jabber účet [28]. Menším nedostatkem je, že nepodporuje XMPP over WebSocket, ale ve vyvíjené herně použité XMPP over BOSH poskytuje dostačující rychlost přenosu dat.

XMPP server sám o sobě nezajišťuje pouze přenos zpráv mezi dvěma klienty. Poskytuje rovněž aktuální informace o přítomnosti (nepřítomnosti) uživatelů, dokáže spravovat list kontaktů registrovaných osob, vytvářet místnosti pro celé skupiny přihlášených jedinců a umožňuje zasílat hromadné zprávy všem lidem v dané místnosti.

6.3 XMPP bot

Přestože některé v herně potřebné funkce dokázal zajistit Jabber server, existovalo mnoho dalších specifických, které byly pro účely vyvíjené aplikace rozhodující. Především bylo nutné vést evidenci jednotlivých stolů a rozehraných her, dohlížet na dodržování pravidel zejména u bodovaných her, zapisovat statistiky her do databáze a upravovat bodové ohodnocení hráčů dle výsledků právě odehraných her.

Nejvhodnějším řešením, již vyzkoušeném při realizaci online šachové herny a podrobně popsáném v knize Professional XMPP Programming with JavaScript and jQuery [17], bylo naprogramování XMPP bota. Tento robot – rozhodčí byl realizován jako XMPP klient nepřetržitě běžící na serveru. Po svém spuštění se přihlásí ke svému Jabber účtu a vstoupí do předem vytvořené MUC (Multi-User Chat) místnosti, ve které je uveden jako vlastník [29].

V naší implementaci byla použita stálá MUC místnost, chráněná heslem, která je pouze pro členy definované vlastníkem. Online hráčem v herně se pak stává každý XMPP uživatel, který vstoupí do dané místnosti.

Pro implementaci XMPP bota se nabízelo použít jazyk PHP (stejný, v jakém byl implementován redakční systém). Jako mnohem vhodnější pro real-time aplikace však byl zvolen JavaScript, konkrétně Node.js. Tato technologie umožňuje použít JavaScript na straně serveru a je určena především pro náročné real-time aplikace. Navíc pomocí JavaScriptu byl implementován i webový klient, takže tímto mohly být znovupoužity některé kusy již napsaného kódu. Implementovaný zdrojový kód XMPP bota je součástí elektronické přílohy (Příloha A).

6.3.1 Správa místností a online uživatelů

V rámci diplomové práce vzniklá Node.js aplikace byla naprogramována tak, aby dovozovala pro každou herní místnost vytvořit samostatný XMPP bot. Toto řešení bylo zvoleno z hlediska škálovatelnosti a dovozuje vytvářet libovolné množství herních místností.

Vyvíjená online herna obsahovala v době odevzdávání diplomové práce pouze jednu hlavní herní místnost. V další fázi vývoje se ale plánuje přidání turnajů a ligových zápasů, které bude vhodnější pořádat odděleně. S rostoucí uživatelskou základnou může rovněž vzniknout požadavek na vytvoření dalších místností.

Pro bezpečné přihlašování uživatelů na Jabber server (bez toho, aby se heslo k účtu uživatele předávalo prohlížeči) se nabízely dvě možnosti. První znamenala vytvořit pro každého v herně registrovaného hráče vlastní Jabber účet, přihlášení k účtu provést na straně serveru a v prohlížeči navázat na již existující relaci. Druhou možností bylo používat anonymní přihlašování a autenticitu hráče ověřovat XMPP botem.

Obě zmíněné metody měly své výhody a nevýhody. Vlastní Jabber účet pro každého hráče nabízel možnost využít funkcionalitu spočívající ve správě

kontaktů poskytovanou XMPP serverem. Tento seznam kontaktů bychom ale stejně museli duplikovat v MySQL databázi naší aplikace.

Anonymním přihlašováním jsme se zase mohli vyhnout vytváření velkého množství často nevyužívaných Jabber účtů. Registrace účtu a proces vytváření XMPP relace na PHP serveru navíc byly v době začátku práce na herně celkem problematické operace. Na internetu dostupné PHP knihovny pro XMPP obsahovaly mnoho chyb a špatnou nebo zcela chybějící dokumentaci.

Rozhodujícím faktorem bylo doporučení administrátora nyní používaného Jabber serveru zvolit anonymní přihlašování. V praxi to znamenalo nutnost ověřovat XMPP botem autenticitu každého nově příchozího uživatele. V implementaci je anonymnímu XMPP uživateli povolen vstup do místnosti jejím vlastníkem (rozhodčím) až v okamžiku, kdy je autentizován pomocí jednorázového kódu vygenerovaného PHP serverem.

Pro komunikaci bota s XMPP serverem a správu online uživatelů bylo použito modulu Node Simple XMPP, který byl z velké části upraven a přizpůsoben požadavkům vyvíjené online herny. Protože Node.js ve své základní instalaci nepodporuje použitým redakčním systémem vyžadovanou MySQL databázi, bylo nutné doinstalovat také modul Mysql.

6.3.2 Správa stolů a her

Jednou z dalších povinností XMPP bota bylo uchovávat informace o založených stolech, včetně jejich nastavení, a kompletní přehled stolů zasílat do herny nově příchozím uživatelům. U každého stolu rozhodčí eviduje sedící hráče, seznam přihlížejících a určuje správce daného stolu (po odchodu zakladatele stolu se správcem stává u stolu nejdéle přítomný uživatel). V okamžiku, kdy stůl opustí poslední osoba, rozešle rozhodčí informaci o jeho zrušení všem v místnosti.

Bot má na starosti odstartování hry po přijetí stejné žádosti o start (se stejnými parametry) od obou u stolu sedících hráčů. Rozhoduje o výhře/prohře na čas a kontroluje dodržování pravidel hry. Sleduje aktuální stav hry a ke stolu nově příchozím zasílá kompletní aktuální herní záznam. Hráči zasílají souřadnice

posledního tahu formou skupinového chatu, takže jsou o změně kromě soupeře ihned informováni také přihlížející a rozhodčí.

Přátelské hry nejsou botem sledovány tak důkladně jako bodované. U přátelské hry se hráčům ponechává volnost v odchodu od stolu a je umožněna i výměna hráčů. Avšak v okamžiku, kdy jde o body, se úmyslné opuštění stolu považuje za prohru (hráč je na to upozorněn). Pokud hráči vypadne spojení, začne se mu odpočítávat časový limit, po který se do hry může vrátit. Po uplynutí tohoto limitu hráč v případě své nepřítomnosti prohrává kontumačně.

Po přihlášení uživatele do herní místnosti je povinností rozhodčího zkontrolovat, zda nemá u některého ze stolů rozehranou bodovanou hru. V takovém případě rozhodčí hráče o této situaci informuje, nasměruje ho k danému stolu a nechá hru pokračovat tam, kde byla přerušena jeho odchodem.

Jakmile je ukončena bodovaná hra (dle pravidel, na čas nebo kontumačně) zašle rozhodčí tuto zprávu všem u stolu a provede úpravu bodového ohodnocení zúčastněných hráčů. Pro výpočet nového bodového ohodnocení hráčů byl použit (šachový) systém ELO [10], implementovaný za pomoci modulu Arpad. Kompletní záznam hry i nové ohodnocení hráčů je botem následně uloženo do společné MySQL databáze a používaný stůl je připraven pro novou hru.

6.4 Webový XMPP klient

Vlastní herní místnost v internetovém prohlížeči byla implementována jako XMPP klient. Z důvodu potřeby práce s grafickými prvky zde bylo kromě CSS3 použito HTML5 (na rozdíl od úvodního rozhraní, které je v XHTML). Pro zaslání zpráv a komunikaci s XMPP serverem byla zvolena JavaScriptová knihovna Strophe.js. Dále byly použity JavaScriptové knihovny jQuery, jQuery UI a plugin jQuery DialogExtend. Pro komunikaci s PHP serverem byl použit AJAX. Kombinace zmíněných technologií umožnila měnit obsah webové stránky herny a komunikaci v reálném čase bez nutnosti znovunačtení celého dokumentu.

JavaScriptový kód herny byl rozdělen do několika větších objektů. Správce XMPP spojení a manažer všech uživatelem otevřených stolů (mohly být až čtyři najednou) byli implementováni jako jmenné prostory. Správci jednotlivých

stolů, her, herních polí a skript pro kontrolu výhry byli realizováni jako instance příslušné třídy. Pro psaní a korektní naformátování kódu bylo použito vývojové prostředí NetBeans IDE.

Výsledný JavaScriptový kód byl poměrně rozsáhlý (více než 2500 řádků), proto byl při vývoji rozdělen do několika souborů. Na webu však byla z důvodu rychlejšího načtení stránky a snížení čitelnosti kódu (ochrana před hackery) použita jedno-souborová optimalizovaná verze. Plná verze souboru před kompresí je součástí elektronické přílohy (Příloha A). Lze ji nalézt ve složce `web/gameroom/dev/`.

Pro kompresi JavaScriptového kódu byly použity na internetu volně dostupné nástroje a vlastní skript pro přejmenování názvů funkcí a proměnných. Provedenými úpravami se podařilo zmenšit velikost výsledného souboru o více než polovinu.

6.4.1 Přihlášení a sdílení informací

Po vstupu uživatele do herny (otevření stránky hlavní herní místnosti v prohlížeči) provede webový klient anonymní přihlášení k Jabber serveru a získá jedinečný identifikátor. Následně zašle XMPP zprávu rozhodčímu, jenž provede autentizaci hráče, aktualizuje seznam online hráčů ve sdílené MySQL databázi a umožní vstup do XMPP MUC místnosti. Pokud se přihlášení nepodaří, je v okně prohlížeče zobrazena informace o této skutečnosti.

Veškeré sdílení informací mezi hráči a hráči a rozhodčím probíhá prostřednictvím soukromých nebo hromadných XMPP zpráv v rámci dané MUC místnosti. Každý druh informace (chat, založení stolu, start hry, odehrání tahu...) je uveden svým kódem a má přesně stanovené pořadí a typ položek.

Jednotlivé druhy informací i jejich skladba jsou přehledně rozepsány v poznámkách na konci plné verze JavaScriptového souboru a jsou pro obě strany (odesílatele i příjemce) závazné. Díky bohaté funkcionalitě aplikace bylo v době odevzdávání diplomové práce využíváno více než 30 různých druhů zpráv.

6.4.2 Implementace stolů

Jedním ze základních požadavků na vyvíjenou hernu bylo umožnit otevření až čtyř herních oken (stolů) najednou. Stoly měly mít nastavitelnou velikost a mělo být možné je jakkoliv přemisťovat.

V aplikaci byly jednotlivé stoly implementovány jako jQuery UI dialogy. Pro získání všech požadovaných vlastností byl navíc použit plugin jQuery DialogExtend. Ve zdrojovém kódu stránky je univerzální HTML text stolu uveden pouze jednou a při vytváření každé nové instance stolu JavaScriptem je kopírován. Tím jsme se vyhnuli zbytečným duplikacím textu, zmenšili velikost prohlížečem načítaných dat a usnadnili úpravy.

Každý stůl, kromě toho, že je to jQuery UI dialog, má přidělen vlastní instanci třídy pro správu stolu a třídy pro obsluhu HTML <canvas> elementu daného stolu. Jednou vytvořený stůl je již stálý a po zavření okna dialogu zůstává připraven pro opětovné použití. Při požadavku na otevření nového stolu je prvně kontrolováno, zda není v záloze již vytvořený a zda počet vytvořených stolů nepřesáhne hodnotu čtyři. Jediné větší dočasně vytvářené objekty jsou instance třídy reprezentující konkrétní hru a třídy pro kontrolu výhry v této hře.

Každý z vytvořených stolů umožňuje hrát všechny podporované typy her. V herně byla implementována pravidla pro klasické piškvorky, piškvorky se zahájením SWAP2 a renju se zahájením SWAP2. Do budoucna se však plánuje přidání všech oficiálních renju zahájení a také hry pente se zahájením PRO. Pro kontrolu výhry byl použit algoritmus poskytnutý zkušeným finským renju hráčem. Po úpravě kódu dokáže rozpoznat i výhru v piškvorkách a předpokládá se přidání detekce výhry rovněž pro pente.

Pro grafické zpracování herního pole bylo použito již zmíněného prvku „canvas“ použitého HTML5 dokumentu. V místnosti přítomnému uživateli jsou k dispozici dva různé designy herního pole. Výchozí verze používá vzhled klasických piškvorek – podkladem je čtverečkováný papír a hráči se střídají ve vykreslování koleček a křížků do čtverečků. Po přepnutí v pravém horním rohu herní místnosti se pak na všech stolech pole překreslí na vzhled profesionální verze piškvorek (gomoku/renju) – podkladem je deska s mřížkou a hráči

pokládají na průsečíky mřížky černé a bílé kameny. Oba designy byly po spuštění herny ještě přizpůsobeny požadavkům uživatelů.

Zobrazování a odpočet času hry bylo rovněž nutné v průběhu vývoje herny několikrát předělávat. Cílem bylo dosáhnout zobrazování stejného časového odečtu v herních oknech obou hráčů i přihlížejících nezávisle na časovém nastavení konkrétního přístroje používaného jednotlivým uživatelem.

Jako nejvhodnější řešení byly aktuální časy hry nakonec implementovány pomocí rozdílu mezi dvěma časovými známkami a synchronizovány mezi oběma hráči po každém tahu. V konečné verzi se počítá pouze čas, který má hráč skutečně k dispozici – od chvíle kdy obdrží soupeřův tah po moment, kdy stiskne levé tlačítko myši na volné pozici.

7 Závěr

V rámci tohoto projektu byla implementována plnohodnotná online piškvorková a renju herna včetně úvodního webového rozhraní. Její produkční verze je veřejně přístupná na internetové adrese <http://www.piskvorky.net>. V době odevzdávání práce je v herně evidováno již více než 150 registrovaných uživatelů a bylo zde odehráno přes 700 bodovaných her (záznamy přátelských her a her s nepřihlášenými uživateli nebyly počítány ani z kapacitních důvodů ukládány do databáze). Součástí příloh (Příloha C) je vyjádření zástupce ČFPR k naprogramované herně.

Software byl v průběhu vývoje rozdělen na několik verzí – vývojovou, testovací a produkční. Vývojová verze byla průběžně testována autorkou projektu na osobním počítači. Testovací byla umístěna již na webu a odzkoušena zainteresovanými osobami na různých zařízeních. Produkční verzi testovali samotní uživatelé, jejich postřehy byly zaznamenávány a herna byla podle toho upravována. Mezi uživateli se dalo vyzorovat tendenci požadovat vzhled a prvky, na které jsou zvyklí z jiných online heren, což se také podepsalo na konečném výsledku.

V aplikaci se podařilo implementovat všechny funkce vypsané ve čtvrté kapitole v rámci rozepsání požadavků na výsledný systém. Požadavky vznesené ČFPR však byly mnohem rozsáhlejší a hernu čekají ještě další úpravy. Především je potřeba přidat strukturu kontaktů, další renju zahájení a automaticky losované turnaje. Při vývoji byl tento další rozvoj brán v potaz a jednotlivé prvky byly implementovány tak, aby jej usnadnily.

Díky použitému XMPP over BOSH je dle výsledku manuálního testování herny 75% tahů přeneseno soupeři do 0,2 sekundy a průměrný čas odezvy je ostře menší než 0,5 sekundy. Implementované technologie však umožňují téměř okamžitý přechod (s minimální úpravou kódu) na vhodnější XMPP over WebSocket v momentě, kdy začne být podporovaný také využívaným Jabber serverem.

Literatura

- [1] NOSOVSKY, Alexander a Andrey SOKOLSKY, *Renju for beginners* [online]. 1999. [vid. 20. března 2014]. Dostupné z: <http://renju.se/rif/nosovsky/renjuforbeginners.pdf>
- [2] *Stanovy ČFPR* [online]. Česká federace piškvorek a renju, 2006. [vid. 25. března 2014]. Dostupné z: <http://www.piskvorky.cz/federace/stanovy-cfpr/>
- [3] ALLIS, Victor L., H. J. VAN DEN HERIK, a M. P. H. HUNTJENS. *Go-moku and threat-space search* [online]. 1994. [vid. 15. března 2015]. Dostupné z: <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.150.686&rep=rep1&type=pdf>
- [4] *Pravidla piškvorek* [online]. Výukové centrum piškvorek a renju, © 2015. [vid. 15. února 2015]. Dostupné z: <http://www.vcpr.cz/napoveda-a-pravidla/pravidla-piskvorek/>
- [5] KARLSSON, Stefan. Protocol of the extra general assembly 2008-05-03. *renju.net* [online]. Mezinárodní federace renju, © 2006. [vid. 25. února 2015]. Dostupné z: http://www.renju.net/media/news.php?news_no=248/
- [6] *The procedure of starting the game* [online]. Mezinárodní federace renju, © 2006. [vid. 10. března 2015]. Dostupné z: <http://www.renju.net/study/starting.php>
- [7] *Playing – game rules* [online]. Pente.org, © 1999-2015. [vid. 15. března 2015]. Dostupné z: <http://www.pente.org/help/helpWindow.jsp?file=playGameRules>
- [8] GABREL, Gary. *PENTE® The Classic Game of Skill*. Beverly: Parker Brothers, 1984.
- [9] KANISOVÁ, H. a M. MÜLLER. *UML srozumitelně*. Brno: Computer Press, 2004. ISBN 80-251-0231-9.
- [10] VOVK, B. *Chess Elo Rating in Simple* [online]. Aktualizace 9. února 2014. [vid. 20. března 2015]. Dostupné z: <http://www.chesselo.com/>
- [11] SHIOTSU, Yoshitaka. *Web Development 101: Top Web Development Languages in 2014*. *odesk.com* [online]. [Gloucester]: oDesk Corporation, 2014 [vid.

26. března 2015]. Dostupné z: <https://www.odesk.com/blog/2014/03/web-development-101-top-web-development-languages-2014/>

[12] SCHLOSSNAGLE, Georg. *Pokročilé programování v PHP 5*. Brno: Zoner Press, 2004. ISBN 80-86815-14-5.

[13] *Securing CMS Made Simple* [online]. CMS Made Simple, © 2004-2015. [vid. 26. března 2015]. Dostupné z: <http://docs.cmsmadesimple.org/general-information/securing-csms>

[14] NYKLÍČEK, Jaromír. *Webové aplikace pracující v reálném čase*. Brno, 2013. Diplomová práce. Masarykova univerzita, Fakulta informatiky.

[15] SMOLKA, Pavel. *Real-time Communication in Web Browser*. Brno, 2013. Diplomová práce. Masarykova univerzita, Fakulta informatiky.

[16] SAINT-ANDRE, Peter, Kevin SMITH, a Remko TRONCON. *XMPP: The Definitive Guide: Building Real-Time Applications with Jabber Technologies*. Sebastopol: O'Reilly Media, 2009. ISBN 978-0-596-52126-4.

[17] MOFFITT, Jack. *Professional XMPP Programming with JavaScript® and jQuery*. Indianapolis: Wiley Publishing, 2010. ISBN 978-0-470-54071-8.

[18] PATERSON, Ian, Dave SMITH, Peter SAINT-ANDRE, Jack MOFFITT, aj. *XEP-0124: Bidirectional-streams Over Synchronous HTTP (BOSH)* [online]. XMPP Standards Foundation, © 1999-2014 [vid. 9. dubna 2015]. Dostupné z: <http://xmpp.org/extensions/xep-0124.html>

[19] WANG, Vanessa, Frank SALIM, a Peter MOSKOVITS. *The Definitive Guide to HTML5 WebSocket*. : Apress, 2012. ISBN 978-1-4302-4740-1.

[20] FETTE I. a A. MELNIKOV. *The WebSocket protokol* [online]. 2011 [vid. 10. dubna 2015]. Dostupné z: <http://tools.ietf.org/html/rfc6455>

[21] STOUT Lance, Jack MOFFITT, a Eric CESTARI. *An Extensible Messaging and Presence Protocol (XMPP) Subprotocol for WebSocket* [online]. 2014 [vid. 10. dubna 2015]. Dostupné z: <https://datatracker.ietf.org/doc/rfc7395/>

- [22] Node.js [online]. Joyent, © 2015 [vid. 6. dubna 2015]. Dostupné z: <https://nodejs.org/>
- [23] *V8 JavaScript Engine* [online]. Google Project Hosting, [vid. 6. dubna 2015]. Dostupné z: <https://code.google.com/p/v8/>
- [24] npm is the package manager for javascript. *npmjs.com* [online]. [vid. 11. dubna 2015]. Dostupné z: <https://www.npmjs.com/>
- [25] HAUSCHILDT, Sofia. *Cms Made Simple 1.9 Beginner's guide: LITE*. Birmingham: Packt Publishing, 2011. ISBN 987-1-849516-40-2.
- [26] ILIC, Goran. *Creating a Multilingual CMSMS Site Using MleCMS Module*. *arvixe.com* [online]. Arvixe, LLC, © 2003-2015. [vid. 4. dubna 2015]. Dostupné z: <http://blog.arvixe.com/creating-a-multilingual-cmsms-site-using-mlecms-module/>
- [27] *Jabber/XMPP Server List* [online]. JabberES, 2015 [vid. 11. dubna 2015]. Dostupné z: <http://www.jabberes.org/servers/>
- [28] SAINT-ANDRE, Peter. *XEP-0175: Best Practices for Use of SASL ANONYMOUS* [online]. XMPP Standards Foundation, 2009 [vid. 13. dubna 2015]. Dostupné z: <http://xmpp.org/extensions/xep-0175.html>
- [29] SAINT-ANDRE, Peter. *XEP-0045: Multi-User Chat* [online]. XMPP Standards Foundation, 2012 [vid. 14. dubna 2015]. Dostupné z: <http://www.xmpp.org/extensions/xep-0045.html>

A Zdrojový kód

Plnohodnotná online piškvorková a renju herna implementována v rámci této diplomové práce je v době jejího odevzdávání již veřejně přístupná na internetové adrese <http://www.piskvorky.net>.

Elektronické přílohy:

herna.zip – soubor obsahující veškeré zdrojové kódy výsledné aplikace. Tyto jsou rozděleny do dvou složek:

- **web** – obsahuje zdrojové kódy redakčního systému CMS Made Simple včetně provedených úprav a exportu dat z databáze. V podsložce `gameroom/dev/` se nachází plná verze JavaScriptového XMPP klienta (na webu je pouze v minifikované podobě).
- **bot** – zde se nachází zdrojové kódy Node.js aplikace (XMPP bota umístěného na serveru).

B Požadavky na výslednou hernu dodané ČFPR

Hlavní strana

- přihlášení – nick, heslo
- založit účet – nick, heslo, potvrdit heslo, email - není požadován, používá se pouze pro obnovení hesla (bez spamu)

Po přihlášení

- volba jazykové mutace – herna by měla být v několika jazycích (česky, anglicky, maďarsky, polsky, rusky, čínsky, ...)
- kontakty
- žebříček
- vzkazník – zobrazuje novou a počet nových zpráv
- vlastní statistiky
- účet
- vstup do herní místnosti
- vstup do turnajové sekce
- pravidla
- odhlášení

Kontakty

- zobrazuje kontakty + fotku
- kontakt je aktivní – kliknutím se mi zobrazí jeho statistiky
- zobrazení, je-li kontakt online nebo kdy byl naposledy online
- volba odstranění kontaktu
- kdo si mě přidal jako kontakt – zobrazí uživatele, u kterých jsem v kontaktu

Žebříček

- po registraci obdrží každý hráč automaticky 1200 ELO

- pokud hráč za půl roku neodehraje minimálně 10 bodovaných her, bude mu celkové a turnajové ELO snížováno o 5% měsíčně
- pokud je ELO menší, než 1200, nic se nesnižuje
- bude mít tři verze: celkovou, měsíční a turnajovou

Celkový - obsahuje všechny registrované uživatele seřazené podle ELO (ranku) od nejvyššího.

Měsíční – obsahuje všechny hráče, co odehráli v daném měsíci (od 1. dne do konce měsíce) alespoň jednu hru seřazené podle ELO (ranku) od nejvyššího. Tento žebříček se každého 1. v měsíci ve 4:00 nuluje (na 1200 ELO).

Turnajový – obsahuje všechny hráče, co odehráli alespoň jeden turnaj seřazené podle ELO (ranku) z oficiálních turnajů od nejvyššího.

Políčko hleděj – najde konkrétního uživatele.

Žebříček se přepočítává po každé odehrané bodované hře.

Vzkazník

- přijaté zprávy – od koho, čas přijetí, obsah zprávy
- odeslané – komu, čas odeslání, obsah zprávy
- nová zpráva – výběr adresátů, pole pro text
- volby – zprávy přijímat ode všech, od mých kontaktů, od nikoho
- vzkazy se po roce mažou

Statistiky

- rating mají gomoku / renju / pente společný a turnaje gomoku / renju / pente mají společný, bude zobrazeno celkový (měsíční) / turnajový 2036 (1598) / 1485
- počet výher v řadě
- počet odehraných her – celkově (měsíčně) / turnajově
- počet vítězství – celkově (měsíčně) / turnajově (v %)
- prohry – celkově (měsíčně) / turnajově

- remízy – celkově (měsíčně) / turnajově
- nedohrané hry – celkově (měsíčně) / turnajově
- fotka
- jméno
- věk
- stát / město
- vlastní odkaz
- vlastní text
- datum registrace
- naposledy viděn
- jakou používá jazykovou mutaci
- nastavení – přidat do kontaktů, blokovat, vyvarovat se
- zobrazit jeho kontakty
- poslat zprávu otevřenému kontaktu

Statistika her

- datum a čas odehrání, čas hry, nick začínajícího hráče, nick soupeře, výsledek (výhra, prohra, remíza, nedohráno), textový záznam hry
- nicky aktivní – po kliknutí se zobrazí profil soupeře
- po kliknutí na výsledek se zobrazí daná hra (herní okno), jde přehrát, při přehrávání se zobrazuje číslo tahu, souřadnice a čas odehrání tahu
- textový záznam – hra jde stáhnout v textovém formátu i v .lib
- hry lze řadit podle: všechny hry / výhry / remízy / prohry

Statistika her - protihráči

- seznam protihráčů je aktivní – po kliknutí se zobrazí profil soupeře
- rank soupeře – celkový (měsíční) / turnajový lze řadit sestupně / vzestupně
- výhry / remízy / prohry jsou aktivní – zobrazí se pouze hry s daným uživatelem ve stylu záložky „Hry“
- výhry / remízy / prohry – lze řadit sestupně / vzestupně
- zobrazení soupeřových výher / remíz / proher / nedohraných
- jak dlouho je soupeř nečinný

- políčko „Hledej uživatele“ – zobrazí se pouze hry s daným uživatelem ve stylu záložky „Hry“

Turnaje

Seznam uživatelem odehraných turnajů obsahuje: ID turnaje, datum a čas, organizátor, parametry (kolik kol, kolik minut na hráče, jaký typ hry), účast, umístění uživatele. ID turnaje je aktivní – po kliknutí se otevře průběh turnaje. Organizátor je aktivní – po kliknutí se zobrazí profil organizátora.

Pravidla

- stránka s pravidly všech zahájení (dodá/vyplní ČFPR)

Odhlásit se

- odhlásí uživatele

Turnajová sekce

Budoucí turnaje – zobrazit: ID turnaje, datum a čas, organizátor, parametry (kolik kol, kolik minut na hráče, jaký typ hry, zahájení). ID turnaje je aktivní – po kliknutí se otevře turnajová místnost. Organizátor je aktivní – po kliknutí se zobrazí profil organizátora.

Zakončené turnaje – zobrazuje: ID turnaje, datum a čas, organizátor, parametry (kolik kol, kolik minut na hráče, jaký typ hry, zahájení), účast. ID turnaje je aktivní – po kliknutí se otevře průběh turnaje. Organizátor je aktivní – po kliknutí se zobrazí profil organizátora.

Průběh turnaje:

- pořadí hráčů
- nick hráče (národnost) – po kliknutí se zobrazí profil hráče
- rank hráče

- výsledek hry v daném kole – po kliknutí na výsledek se zobrazí daná hra, jde přehrát, při přehrávání se zobrazuje číslo tahu, souřadnice a čas odehrání tahu
- součet bodů v turnaji

Vytvořit turnaj

- datum začátku – rok / měsíc / den
- hodina – hodina / minuta (nastavení časového pásma, zobrazení aktuálního času)
- typ hry – Gomoku / Renju / Pente
- zahájení – swap2, swap, PRO, klasika / RIF, Taraguchi, Yamaguchi, Soosörv
- počet kol – maximální počet účastníků turnaje je 2 umocněno počtem kol (např. při 3 kolech to je 8 účastníků, při 5 kolech -- 32 atd.)
- minimální rating – omezuje vstup hráče s nižším ratingem
- veřejný – pro všechny, 1200+, 1350+, 1500+, 1650+, 1800+, 1950+, 2100+, 2250+, 2400+

Po vytvoření se turnaj zobrazí v *budoucích turnajích*. Systém automaticky vypisuje „oficiální“ turnaje. Turnaj je otevřen každému bez omezení. Turnaj je 3x do týdne ve stejné dny i hodinu. Každý den má turnaj jiné parametry. Podle domluvy.

Herní místnost

Budou to 3 sloupce (stoly, hráči, chat)

- *možnost založení stolu* – po kliknutí se otevře herní okno, možnost zobrazit minimálně 4 stoly najednou, hrát mohu ale pouze na jednom
- *nastavení* – lze nastavit: ignorování pozvání ke stolu, ignorovat šeptání, přijímat šeptání jen do mých kontaktů, potlačit zvuky
- *seznam stolů* – obsahuje číslo stolu, parametry hry (čas, typ, zahájení, rank/přátelská), jméno hráče 1, jeho národnost (nebo možnost „Přisedni“), jméno hráče 2, jeho národnost (nebo možnost „Přisedni“), jde scrollovat, (při kliknutí na „Přisedni“ se mi zobrazí dané herní okno, při kliknutí na obsazený stůl mohu přisednout minimálně ke 4 stolům najednou - zobrazí

- dané herní okno), stoly jde seřadit podle obsazenosti (stolky s čekajícím hráčem jsou na vrchu) nebo podle čísla stolů
- *seznam hráčů* – jde scrollovat, obsahuje nick hráče (národnost), rank celkový (měsíční) a číslo stolu, u kterého hráč sedí, jde seřadit podle abecedy nebo podle ranku celkový / měsíční, nick hráče má svou barvu podle aktuálního celkového ranku
 - pokud hráč sedí u stolku je jeho nick v seznamu psaný tlustě
 - při kliknutí na hráče se zobrazí nabídka: statistiky, šeptat, poslat vzkaz (do vzkazníku), pozvat (pozve hráče k mému stolu), stůl u kterého sedí, přidat mezi kontakty, blokovat / blacklist
 - *statistiky* – zobrazí hráčovy statistiky
 - *šeptat* – zobrazí soukromé chatovací okno pro dva, diskuzí jde scrollovat, diskusní vlákno lze označit a kopírovat
 - stůl, u kterého sedí – po kliknutí se mi otevře herní okno u kterého hráč sedí
 - pozvat – pozve hráče ke stolu
 - *blokovat/blacklist* – zobrazí se nabídka (chová se nevhodně, podvádí v rankingu, hraje programem) – u takto označených hráčů se hráči, který ho označil a hráčům, kteří mají označitele v kontaktech, zobrazí v seznamu hráčů u nicku značka (třeba vykřičník)
 - *chatovací okno* – diskuzí jde scrollovat, diskuze se hráči zobrazuje od doby jeho příchodu, diskusní vlákno lze označit a kopírovat, chat podporuje všechny jazyky (azbuku, znakové písmo, ...)

Herní okno

- *herní plán* – má rastr 15x15, podklad je imitace dřeva, má souřadnice, vyznačený střed (h8), Aktivní ke kliknutí (položení kamene) je celý čtvereček (daná souřadnice), poslední položený kámen je zvýrazněn (nějak odlišený od ostatních), položení soupeřova kamene je označeno zvukovým efektem (lze nastavit v nastavení herní místnosti), kameny se pokládají na průsečíky, pokud hrající hráč nebude mít stůl jako aktivní okno, bude označen jinou barvou

- *číslo stolku*
- *parametry hry* (čas, typ, zahájení, rank/norank)
- *přisednout / odsednout* – přisednutí hráče ke hře je označeno zvukovým efektem (lze nastavit v nastavení herní místnosti)
- *označení hráčů* – jakou barvou kamenů kdo hraje, označení hráče na tahu, pokud je spuštěná bodovaná hra, nelze od stolku odsednout (z nebodované lze)

Tlačítka:

- *Start* – spustí hru
- *Vrátit tah* – dá soupeři vybrat, zda povolí vrátit tah ANO/NE/IGNORUJ (ne + ignoruje další nabídky)
- *Remíza* – dá soupeři vybrat, zda souhlasí s remízou ANO/NE/IGNORUJ (ne + ignoruje další nabídky)
- *Rezignace* – ukončí hru ve prospěch soupeře
- *prodloužit čas o 2 minuty* – dá soupeři vybrat, zda souhlasí ANO/NE/IGNORUJ (ne + ignoruje další nabídky)

Chat

- *chatovací okno* – diskuzí jde scrollovat, diskuze se hráči zobrazuje od doby jeho příchodu, diskusní vlákno lze označit a kopírovat, chat podporuje všechny jazyky (azbuku, znakové písmo, ...)
- *historie* – ukazuje souřadnice odehraných tahů, při kliknutí na souřadnice v historii se hra zobrazí rozehraná do daného tahu, historii lze přehrávat i v průběhu hry, výsledky her systém uchovává do statistik 2 roky.
- *uživatelé* – zobrazuje uživatele (+ rank Celkový (měsíční), barvu) sedící u stolečku, při kliknutí na hráče se zobrazí nabídka jako v herní místnosti a navíc tlačítko „Vyhodit“ (vyhodí hráče od stolku a blokuje jeho návrat).
- *nastavení* – při otevření herního okna bude nastaveno poslední použité nastavení.

Lze nastavit

- *omezení přístupu hráče* – veřejný (pro všechny), 1200+ (hru lze spustit pouze hráči s celkovým rankem 1200 a víc), 1350+, 1500+, 1650+, 1800+, 1950+, 2100+, 2250+, 2400+, soukromý (uzavře stůl ostatním hráčům, vstup na pozvánku)

- *čas na hru* – zobrazí se základní nabídka minut: 1, 2, 3, 5, 7, 10, 15, 20, 30, ale budu moci vložit (vepsat) libovolný počet minut do 999 a na ten čas hrát (když oba hráči stisknou tlačítko START, spustí se hra, tj. začne se hráči označeného černým kamenem odpočítávat nastavený čas, při položení kamene/openu se automaticky časomíra přepne na odečet soupeři)
- *typ hry* – gomoku (swap2, swap, PRO, klasika), renju (RIF, Taraguchi, Yamaguchi, Soosörv), pente (výchozí nastavení herního okna bude gomoku, swap2, 10 minut)
- *přátelská* – nebude se počítat rank, ani se uchovávat statistiky a historie
- *nevracení tahu* – nepovolí soupeři poslat žádost o vrácení tahu

Když hráč opustí hru (zavře okno, vypadne mu internet, ...) začnou se odpočítávat 2 minuty. Pokud se do té doby opět nepřihlásí, hra se ukončí v jeho neprospěch. Hra se zapíše jako nedohráno.

ELO je společné pro gomoku / renju / pente. Podle vzorce se přepočte hned po ukončení hry pro oba žebříčky celkový (měsíční).

Herní okno lze roztáhnout na celou obrazovku i zmenšit.

Turnajová místnost

Budou to 3 sloupce (stoly, hráči, chat)

- *seznam stolů* – obsahuje číslo stolu, jména hráčů, stoly pořadí a párování se generuje automaticky podle Swiss
- *chatovací okno* – diskuzí jde scrollovat, diskuze se hráči zobrazuje od doby jeho příchodu, diskusní vlákno lze označit a kopírovat, hrající hráči mohou nastavit blokování diskuze přihlížejícím
- *seznam hráčů* – obsahuje nick hráče, aktuální počet bodů v turnaji (po přidání organizátorem se zobrazí 0 bodů, jinak je pole prázdné, tzn. nehraje turnaj), rank

Oficiální turnaje mají vlastní turnajový rank. V turnajích pořádanými hráči se uplatňuje celkový rank z herní místnosti. Při kliknutí na obsazený stůl mohou

přisednout minimálně ke 4 stolům najednou. 10 minut před zahájením turnaje začíná přihlašování hráčů k turnaji. Organizátor může odepřít libovolnému hráči přístup do turnaje (systém označit a přidat/přidat všechny).

Po startu turnaje se automaticky losuje párování a posadí hráče do herního okna. Pokud hráči nestisknou „Start“, hra začne automaticky po 30 sekundách. Po odehrání všech partií daného kola systém opět posadí hráče k příslušnému stolu. Po ukončení turnaje se hráči zobrazí informace o umístění/počet hráčů celkem. Výsledky her systém uchovává 2 roky.

C Vyjádření ČFPR k naprogramované herně

Česká federace piškvorek a renju (ČFPR) si klade za cíl sdružovat a podporovat hráčskou komunitu piškvorkářů v České republice. Pro rozvoj této komunity je nejdůležitější prostředí, ve kterém se hráči mohou scházet, rozvíjet se a vytvářet si silné a stabilní vazby napříč celou republikou. Takovým prostředím je internetová herna. V současné době je v ČR několik herních serverů, kde lze hrát mimo jiné i piškvorky, ale z různých důvodů nejsou navštěvované nebo nevyhovují potřebám ČFPR.

Nyní je nejpopulárnější zahraniční herní server Playok. Ovšem i ten má již nejlepší léta za sebou a svým založením a úpravám v poslední době bohužel není ani vhodný pro rozvoj komunity. Spíše naopak. Proto ČFPR již delší čas cítí potřebu mít český konkurenceschopný herní server, který by splňoval její potřeby.

Začala vznikat česká piškvorková herna pod doménou piskvorky.net, která si klade za cíl sdružovat všechny piškvorkám příbuzné hry pod jednou střešou, svou rychlostí minimálně konkurovat jiným světovým hernám a hlavně vytvořit příjemné a jednoduché hráčské prostředí. Herna je stále ve vývoji, takže si lze prozatím plně vychutnat jen piškvorky s klasickým zahájením a zahájením varianty swap2.

Výsledky testovacích rychlostních zkoušek mi nejsou známe, ale osobně jsem při testu jako člověk dokázal zahrát 6 tahů za vteřinu. Pravda, tahy v této hře nebyly pozičně nejsilnější, ale šlo mi o rychlost. A s tímto výsledkem jsem velice spokojený, protože kvalitní přenosová rychlost tahů je základní stavební kámen celé herny. Dovolím si tvrdit, že bez takto rychlého přenosu tahů není herna schopna nalákat a dlouhodobě udržet hráče. Několik takových pomalých znám a zejí prázdnotou.

Další důležitou částí herny je hráčské zázemí. Místo, kde si hráč může vytvořit profil, komunikovat s ostatními hráči, ať už globálně v hlavním chatu, nebo pomocí soukromých zpráv. Místo, kde můžete snadno nahlížet statistiky či žebříčky. Herna má také ambice převzít otěže v pořádání dlouhodobých mezinárodních lig a tudíž jedním z požadavků je možnost i po dvou letech zpětně

prohlížet své odehrané hry (protože chybami se člověk učí), nebo hry soupeřů (protože štěstí přeje připraveným). A všechny tyto náležitosti jsou již přehledně zakomponovány.

V těchto dnech není projekt zcela dokončený a na několik dodělávek se ještě můžeme těšit, avšak ta část, kterou již v současnosti můžeme využívat je známkou dobře odvedené práce a předzvěstí světové prosperující herny.

Štěpán Tesařík
předseda ČFPR