

SW[♚]IPS

Dokumentácia k inžinierskemu dielu

CHECK-MATES

Vedúci tímu: Ing. Marián Šimko, PhD.

Členovia tímu: Bc. Igor Jurík, Bc. Matej Liskovec, Bc. Jaroslav Loebel, Bc. Martin Tamajka,
Bc. Peter Truchan, Bc. Lubomír Vnenk

Akad. rok: 2014/2015

Úvod

Tento dokument zachytáva pohľad na produkt vytvorený v rámci predmetu TP ako na inžinierske dielo.

Na začiatku sú identifikované globálne ciele projektu. Ciele boli definované ako na začiatku semestrov, tak aj počas nich. Globálne ciele sme zaradili do štyroch kategórií. Prvá definuje ciele týkajúce sa manažmentu tímu, druhá v šachovej doméne, tretia vymenúva ciele z pohľadu technickej realizácie a štvrtá ciele z hľadiska produktu ako takého.

V druhej časti poskytuje dokument celkový pohľad na systém. Táto časť opisuje architektúru systému ako celku, vytvorený dátový model, diagram tried a dekompozíciu systému na moduly.

K tomuto dokumentu sú pripojené aj elektronické prílohy, ktoré sú popísané nižšie.

Globálne ciele projektu na zimný semester

Identifikovali sme nasledovné ciele, ktoré sme sa snažili zodpovedne naplniť.

Manažment tímu

- Odhadnúť výkonnosť tímu a jeho možnosti,
- spoznať schopnosti ostatných členov tímu,
- vytvoriť základ pre komunikáciu v tíme,
- vytvoriť si metodiky na jednotlivé činnosti a riadiť sa nimi,
- pravidelnými tímovými stretnutiami budovať tímového ducha a motiváciu,
- neustále zlepšovať a zefektívňovať komunikáciu v tíme,
- deliť úlohy v tíme rovnomerne a podľa schopností,
- neustále analyzovať riziká a minimalizovať ich dopad.

Doména šachových turnajov

- Osvojiť si procesy prebiehajúce v doméne,
- osvojiť si terminológiu z domény,
- nadviazať kontakty s potencionálnymi používateľmi z domény,
- preskúmať súčasný stav riešení v nami riešenej problematike,
- vyextrahovať potenciálnu cieľovú skupinu používateľov.

Technická stránka

- Vybrať technológie vhodné na vývoj jednotlivých častí produktu,
- obozámíť sa (resp. pripomenúť si) vývoj v Ruby on Rails (táto technológia bola vybraná už vopred),
- vytvoriť projekt a nasadiť naň verziovací systém,
- úspešne nasadiť systém na produkčný server,
- implementovať nevyhnutné, nie vyčerpávajúce automatické testy,
- implementovať nevyhnutnú časť navrhnutého dátového modelu.

Produkt

- Určiť, aké funkcie by mal produkt poskytovať,
- určiť, z ktorých častí sa produkt bude skladať,
- určiť MVP ako základ pre prvý prototyp,
- implementovať tvorbu propozícií do funkčnej podoby,
- implementovať základ párovacieho Dutch systému so zreteľom na ďalšie rozšírenie.

Globálne ciele projektu na letný semester

Po analýze výsledkov dosiahnutých v zimnom semestri a na základe spresneného odhadu výkonnosti tímu sme si na letný semester určili ciele, ktoré sa nám taktiež podarilo naplniť. V tejto časti uvádzame v štrukturovanej forme výpočet všetkých identifikovaných cieľov.

Manažment tímu

- Efektívne využívať čas vyhradený na tímové stretnutia,
- dodržiavať vytvorené metodiky, a to najmä tie týkajúce sa komunikácie a organizácie dokumentov,
- zdieľať znalosti s ostatnými členmi tímu,
- efektívne využívať znalosti jednotlivých členov tímu a zohľadňovať ich prednosti,
- komunikovať problémy ihneď, ako vzniknú,
- masívnejšie využívať volanie prostredníctvom internetu ako prostriedok zefektívňujúci kolaboratívnu prácu (najmä pri tvorbe dokumentov a kódu, na ktorom pracuje viac členov tímu naraz).

Doména šachových turnajov

- Verifikovať riešenie s organizátormi a hráčmi,
- získať nápady na zlepšenie systému od organizátorov a hráčov,
- šíriť osvetu ohľadom SWIPS v šachovej komunite,
- zorganizovať šachový turnaj s reálnymi hráčmi,
- komunikovať s FIDE ohľadom odporúčenia nášho produktu.

Technická stránka

- Naimplementovať funkcionality nevyhnutne potrebnú na efektívnu organizáciu šachového turnaja,
- zabezpečiť stabilitu systému,
- otestovať systém automatickými testami a aj testami v reálnej prevádzke,
- optimalizovať dátový model tak, aby zvládal efektívne pracovať s množstvom dát,
- osvojiť si detailne spôsob práce s GIT a aplikovať ho v praxi,
- aplikovať návrhové vzory ako prostriedok pre dosiahnutie lepšej čitateľnosti a udržiavateľnosti kódu,
- optimalizovať párovací engine a za pomoci vzorov ho pripraviť na rozšírenie o zvyšné tri švajčiarske systémy,
- osvojiť si a aplikovať metódy počítačového videnia na vytvorenie prototypu automatického partiára.

Produkt

- Re-identifikovať moduly systému tak, aby každý poskytoval zmysluplnú funkcionality a aby boli na sebe vzájomne čo najmenej závislé,
- navrhnuť a implementovať atraktívne a jednoduché používateľské rozhranie,
- zverejniť SWIPS pre používateľov,
- doplniť a otestovať funkcionality potrebnú na odohranie turnaja,
- poskytnúť hráčom základné štatistiky,
- Vytvoriť prototyp automatického partiára.

Celkový pohľad na systém

Systém SWIPS je unikátne riešenie problémov šachového sveta ako je manažovanie turnajov pre organizátorov a jednoduché vyhľadávanie turnajov a štatistiky pre hráča. Systém ponúka potrebnú funkcionálnosť, prehľadný moderný dizajn a ešte niečo na viac.

Základom je vytvorenie turnaja pomocou internetového formulára. Následne sa vytvoria propozície - informácie o turnaji. Tie sa automaticky uverejnia na stránke, medzi nadchádzajúce turnaje. Vďaka rozumnému návrhu dotazníka je možné filtrovať a vyhľadávať turnaje pomocou rôznych kritérií. Hráči sa na turnaj prihlásia na pár klikov. V súčasnosti sa registrácia rieši cez e-maily, čo je veľmi neefektívne.

Po prihlásení hráčov, nastáva deň turnaja. Prvou vecou na turnaji je prezencia hráčov a ich zadanie do párovacieho enginu - softvérový prostriedok na určovanie hráčskych dvojíc. V našom systéme opätovné zadávanie hráčov nie je potrebné, keďže párovací engine je súčasťou programu. Na svete sú len 3 schválené párovacie enginy. Náš je vo fáze rokovania so svetovou šachovou organizáciou FIDE, aby sa stalo štvrtým. Pomocou neho organizátor jednoducho spáruje hráčov. Systém počas celého priebehu turnaja ponúka možnosť exportovania rôznych listín ako aktuálne poradie či rozpis hráčov. Keďže systém je riešený ako webová aplikácia, je možné tieto dokumenty pozorovať na ľubovoľnom zariadení s prístupom na internet. Samozrejme v reálnom čase turnaja. Po ukončení turnaja sa finálne výsledky odošlú na webovú stránku, kde k nim hráči môžu pristupovať.

Každý hráč bude mať svoj profil. Tu budú zhrnuté jeho hry a partie. V súčasnosti je zaznamenaných niekoľko miliónov šachových partií. Ich získanie je veľmi pracné. Počas zápasu si hráči zapisujú svoje ťahy do partiára. Ak sa chcú dostať k dátam musia ich prepísať do počítača. Naše riešenie využíva počítačové videnie na zachytenie ťahov a automatický zápis partie. Nad týmito dátami je možné vykonávať rôzne analýzy. Hráčom budú dostupné rôzne štatistiky a analýzy. V budúcnosti je možné vytvoriť model, ktorý bude pomáhať hráčom pripravovať sa na ich súperov.

Naše riešenie je primárne zamerané na šach, ale je voľne rozširiteľné na podobné hry ako je Scrabble či Go.

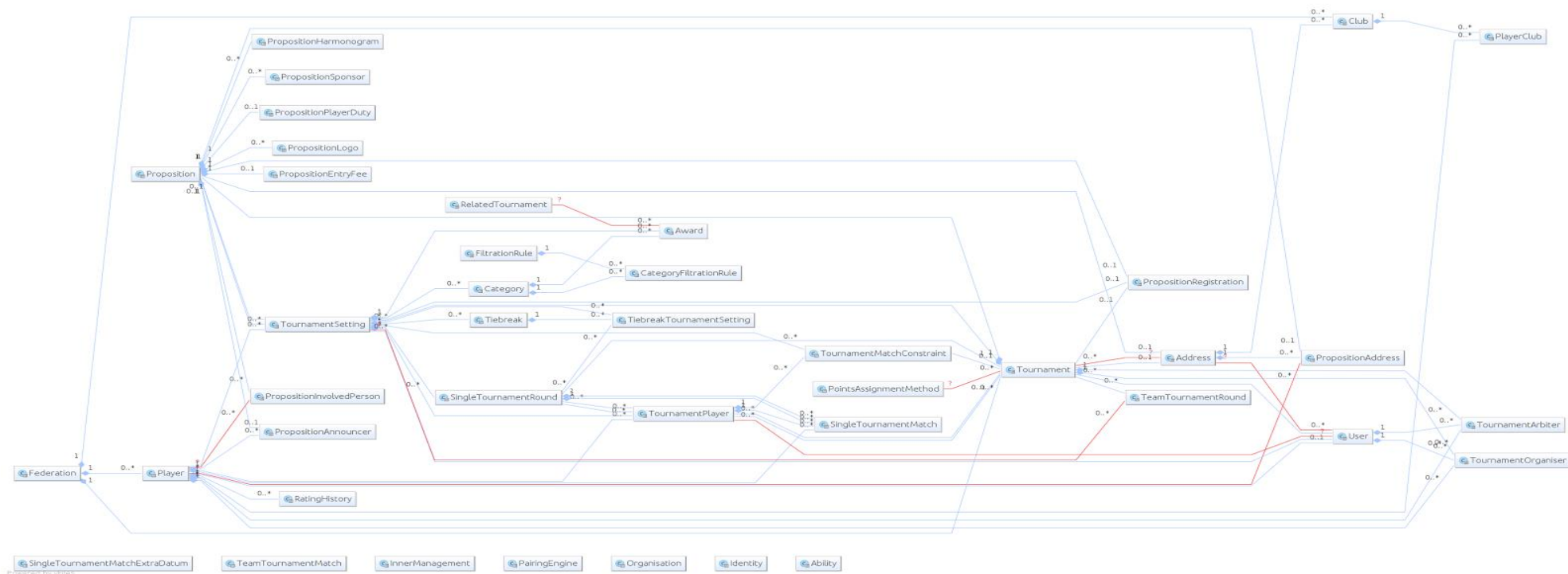
Architektúra

Aplikáciu sme sa rozhodli koncipovať ako webovú, bez nutnosti inštalácie akéhokoľvek nášho softvéru na klientskej strane (s výnimkou automatického partiára na automatické rozoznávanie ťahov a ich zápis). Ako základ sme použili framework Ruby on Rails (ROR), nakoľko väčšina členov tímu s ním má dostatočné skúsenosti. Zároveň sme zohľadnili aktívnu komunitu, ktorá jazyk Ruby aj samotný ROR podporuje. Výhodou je veľké množstvo knižníc, tzv. *gemov*, ktoré je zväčša možné bez väčšej námahy integrovať do systému a ušetriť množstvo času, pretože nie je nutné implementovať bežnú funkcionality. Posledným faktorom bolo, že ROR využíva návrhový vzor MVC – pri projekte tohto rozsahu je nutné striktné oddeľovať logiku jednotlivých vrstiev. Týmto architektonickým štýlom sme dosiahli oddelenie dát, výkonnej časti a prezentačnej časti. Práve takýto prístup je veľmi žiadaný kvôli veľkosti projektu. Ďalším princípom, ktorý sme využili je systém orientovaný na komponenty. Každý z komponentov zastrešuje ucelenú funkcionality. Tým je aj zabezpečená slabá previazanosť komponentov, čím sa systém stáva flexibilný pre prípadné budúce zmeny alebo rozšírenia. Jednotlivé komponenty sú založené na návrhových a implementačných vzoroch ako State, Factory method či Facade pre skvalitnenie kódu a zvýšenie jeho čitateľnosti. Rovnako je jednoduchšie ho rozšíriť.

Moduly

Systém pozostáva z nasledovných komponentov: párovací engine, vytvorenie turnaja, manažovanie turnaja, profil hráča a štatistiky a elektronický partiár. Modul párovacieho enginu má v sebe ucelenú funkcionality párovania hráčov na turnajoch. Modul vytvorenia turnaja zahŕňa vytvorenie propozícií, nastavenie párovacieho enginu, publikovanie turnaja a prihlásenie sa naň. Výstupy z tohto modulu sa využívajú v module manažovanie turnaja. Ten využíva párovací engine a slúži na podporu procesov pri reálnom turnaji. Rovnako obsahuje logiku exportovania výsledkových listín. Modul elektronického partiára zastrešuje funkcionality zaznamenávania ťahov pomocou web kamery. Na záver je to modul profilu hráča, ktorý obsahuje prepojenie hráča s FIDE hráčom. Obsahuje históriu turnajov a hlavne štatistiky. Ide buď o základné štatistiky ako vývoj ELA v čase alebo o pokročilé štatistiky ako prognóza vývoju ELA.

Dátový model



Obrázok 1 Dátový model systému

Na obrázku je znázornený dátový model, ktorý je uvedený bez atribútov z dôvodu obmedzeného miesta. Jednotlivé tabuľky sú logicky členené podľa modulov tak, aby sa zachoval výkon a jednoduchosť práce s databázou. Sústredili sme sa tiež na to, aby sa v databáze nenachádzali duplikáty. Hlavnými triedami sú Tournament, Proposition a User, ktoré sú rôzne poprepájané ďalšími mnohými triedami.

Referencie

Táto časť obsahuje zoznam elektronických dokumentov, ktoré sú priložené k tomuto dielu:

- moduly systému,
- používateľská príručka,
- technická dokumentácia,
- a záverečná správa.