

Projekt 5. časť - Dokumentácia popisujúca finálnu schému databázy

Autori: Sabína Gulčíková, xgulci00

Martin Zatošovič, xzатов00

1. Dátový model (ERD) a model prípadov použitia

Cieľom tohto projektu je vytvoriť databázu použitú v informačnom systéme Kúzelnícky svet mágie. Tento informačný systém slúži pre evidenciu kúzel a kúzelníkov. Na základe požiadavok pre jeho použitie sme vytvorili nasledujúci konceptuálny model, ktorého jednotlivé časti sú popísané nižšie.

Mágia je v kúzelníckom svete členená podľa elementov (napr. voda, oheň, vzduch,...), ktoré majú rôzne špecializácie (obrana, útok, podpora,...) a rôzne, ale pevne dané farby mágie. Taktiež uchováame informáciu o minimálnej úrovni kúzlenia potrebnej pre pôsobenie v tejto mágii, a čas, počas ktorého pôsobí jej sila.

Každé **kúzlo** má potom jeden hlavný **element** a môže mať niekoľko vedľajších elementov (napr. voda a ľad), pričom každý **kúzelník** má pozitívnu synergiu s určitými elementami.

Pri kúzelníkoch okrem osobných informácií evidujeme veľkosť many a jeho dosiahnutú úroveň v kúzlení (klasická stupnica E, D, C, B, A, S, SS). U jednotlivých kúzel tiež uchováame informáciu o úrovni zložitosti zoslania, type (útočné, obranné) a sile tohto kúzla.

Kúzla však nemôžu byť samovoľne zosielané - tento úkon je možný len s využitím kúzelníckych kníh, tzv. **grimoárov**. Kúzla môžu byť *verbálneho* charakteru, čo znamená že pre ich zoslanie stačí vysloviť konkrétnu formulu určitou hlasitosťou, alebo *materiálneho* charakteru, na ktorých zoslanie je okrem grimoáru potrebný aj ďalší čarovný nástroj (prútik, elixír,...) a konkrétne gesto.

Grimoáry v sebe zoskupujú viac pripravených kúzel a uchováame ich celú históriu vlastníctva, a to v podobe počtu predošlých majiteľov, ktorý ovplyvňuje silu daného grimoáru. Jeho aktuálny stav a dátum ukončenia jeho funkčnosti sú ďalšie dôležité informácie. Každý grimoár môže obsahovať kúzla rôznych elementov, avšak len jeden element je primárny. Postupom času grimoáry strácajú nabitú mágiu, a je nutné ich znova dobiť na dedikovaných **magických miestach**, kde presakuje mágia. Miera presakovania mágie je evidovaná. Toto nabitie nemusí byť vykonané majiteľom grimoáru, ale aj iným kúzelníkom. V prípade blížiaceho sa vypršania mágie, zašle systém upozornenie majiteľovi. Ďalším, alternatívnym spôsobom zoslania mágie je použitie **zvitku**, ktorý obsahuje práve jedno kúzlo, a po jeho použití sa rozpadne.

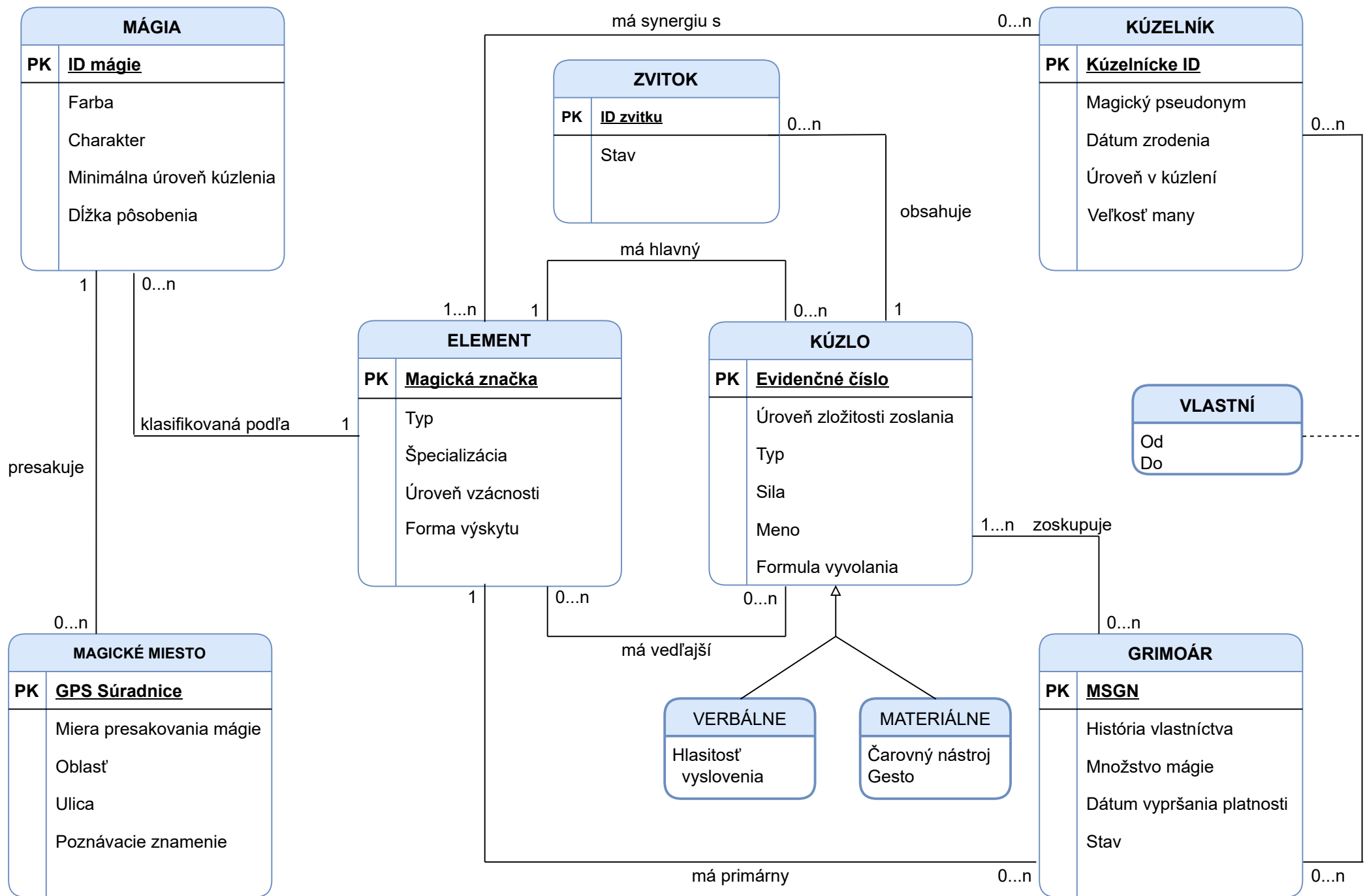


Fig. 1: Entity relationship diagram



Fig. 2: Use case diagram

2. Popis častí SQL skriptu

Nasledujúca časť dokumentácie popisuje špecifické časti skriptu vytvorené v štvrtej časti projektu. Týmto dotazom predchádza vytvorenie príslušných tabuliek, ktoré sú založené na transformovanom ER diagrame. Vytvorené tabuľky sú po zadeinovaní triggerov **INSERT_MAGIA_TRIG** a **INSERT_GRIMOAR_TRIG** naplnené ukázkovými dátami.

2.1 Trigger **INSERT_MAGIA_TRIG**

Tento trigger odchyťava každý insert do tabuľky **magia**. Ak zistí, že sa insert snaží o pridanie riadku s hodnotou ID rovnou NULL, tak namiesto tejto hodnoty priradí ďalšiu hodnotu zo sekvencie **Magia_seq**. Trigger teda zaisťuje, že v žiadnom zázname tabuľky **magia** nebude nedefinované ID.

2.2 Trigger **INSERT_GRIMOAR_TRIG**

Trigger je spustený pri pokuse o pridanie záznamu do tabuľky **grimoar**. Po spustení vypočíta kontrolný súčet rovnakým spôsobom ako sa počíta kontrolný súčet pre formát ISBN-10 – každej cifre priradí váhu, ktorou ho vynásobí a tieto násobky sčíta. Kontrolný súčet musí byť deliteľný číslom 11 - ak je táto podmienka splnená, pridá riadok do tabuľky, ak nie, vyvolá aplikačný error.

2.3 Procedúra **POZITIVITA_MAGICKEJ_OBLASTI**

Táto procedúra slúži na zobrazenie štatistiky o pozitivite zadanej magickej oblasti. Procedúra slúži na zobrazenie počtu pozitívnych a negatívnych miest v užívateľom zadanej oblasti. Informácia o tom, na koľko percent má daná oblasť pozitívny charakter slúži pre užívateľov, ktorí menia svoje miesto pôsobenia na základe požadovanej aury. Keďže viacero magických miest sa nachádza v jednej oblasti, vytvorenie prehľadu o charaktere konkrétnej oblasti uľahčuje prácu každému kúzelníkovi či inej magickej bytosti.

Procedúra prijíma vstupný parameter **oblast_miesta**. Ďalej vyhľadáva v tabuľke **magicke_miesto**, pričom kontroluje stĺpec **oblast'**. Pokiaľ sa konkrétna oblasť zhoduje s oblasťou zadanou užívateľom, ďalej examínuje charakter daného magického miesta. Pomocou spojenia s tabuľkou **magia** si overí, či presakovaná mágia je pozitívneho, alebo negatívneho charakteru a inkrementuje príslušnú hodnotu. Po vypočítaní percentuálnych hodnôt positivity a negativity danej oblasti zobrazí konkrétnu štatistiku užívateľovi.

2.4 Procedúra **KUZELNIKOVE_KUZLA**

Procedúra prijíma argument **kuzelnik_ID** a overí, či sa zadané ID nachádza v tabuľke **kuzelnik** a či vlastní aspoň jeden grimoár. Ak zistí, že jedna z podmienok nie je splnená, ukončí sa. Inak pokračuje zistením počtu všetkých kúzel, ktoré dokáže kúzelník s týmto ID zoslať podľa všetkých grimoárov, ktoré vlastní. Ďalej si procedúra uloží evidenčné čísla všetkých týchto kúzel do tabuľky **kuzelka**, pričom všetky sú dedeného dátového typu **grimoar_zoskupuje_kuzla.ev_cislo%TYPE** a indexovanú prirodzenými číslami a zároveň zisťuje, ktoré z týchto kúzel sú neverbálne a ukladá ich do ďalšej tabuľky rovnakého typu – **materialne_kuzelka**. Na základe týchto tabuliek vypíše informácie o ich počte a percentuálnom zastúpení jednotlivých kategórií – verbálne, alebo materiálne. Na záver zistí a vypíše všetky čarovné predmety, ktoré kúzelník potrebuje k zoslaniu všetkých materiálnych kúzel, ktoré dokáže zoslať za pomoci všetkých grimoárov, ktoré vlastní.

2.5 Explain plan

Explain plan vyvoláva optimalizátor nad dotazom select, ktorý vykonáva spojenie troch tabuliek. Jeho úlohou je zobraziť všetky grimoáre, ktorých majiteľ je aspoň na úrovni kúzlenia B. Teda zahŕňa aj kúzelníkov s úrovňami A, S a SS.

Pri prvom vykonaní dotazu select sú spojené tabuľky **grimoar**, **kuzelnik_vlastni_grimoar** a **kuzelnik**. Kontrolované sú všetky grimoáre v tabuľke **kuzelnik_vlastni_grimoar**, a následne úroveň ich majiteľa v tabuľke **kuzelnik**. Po použití indexu nad stĺpcom **uroven** v tabuľke kúzelníka je toto vyhľadávanie o niečo rýchlejšie. Pri momentálnom stave databázy je selektivita dotazu pomerne vysoká, čo použitiu indexu neprekáža. V ďalšom používaní databázy by bolo vhodné sledovať, ako často sú dotknuté hodnoty aktualizované, keďže častá aktualizácia index spomaľuje a zvyšuje réžiu s ním spojenú. Tiež sa zníži selektivita, keďže stĺpec bude obsahovať len málo rozličných hodnôt, pričom každá z nich bude mať vysoký počet výskytov. Pri nízkej selektivite je veľmi pravdepodobné, že index vyhľadávanie nezrýchli, a bolo by nutné zvážiť iný spôsob optimalizácie. Ďalšou možnosťou optimalizácie je prehľadávanie tabuľky kúzelníka, výber len záznamov s úrovňou kúzlenia B, A, S, alebo SS, a následne vypísanie grimoárov ktoré títo kúzelníci vlastnia.

2.6 Materialized view **GRIMOAR_MAJITEL_POCET_KUZEL**

Tento pohľad poskytuje výpis všetkých grimoárov, identifikátora ich majiteľa a počtu kúzel, ktorý každý z nich zoskupuje. Jeho funkcia je demonštrovaná pomocou presunu všetkých grimoárov určitého kúzelníka inému kúzelníkovi. V databáze sa hodnoty síce zmenili, no v materializovanom pohľade ostali rovnaké ako pred presunutím grimoárov.

2.7 Prístupové práva

Všetky privilégia na manipuláciu s tabuľkami, možnosť vykonávať procedúry **pozitivita_magickej_oblasti** a **kuzelnikove_kuzla**, a všetky privilégia na manipuláciu s pohľadom **grimoar_majitel_pocet_kuzel** sú udelené užívateľovi *xzatov00*. Vďaka týmto prístupovým právam dokáže manipulovať s tabuľkami, napr. použitím dotazu **SELECT * FROM xgulci00.magia** . Všetky privilégia boli patrične otestované.