

## **Dokumentace úlohy XTD: XML2DDL v PHP do IPP 2016/2017**

Jméno a příjmení: **Petr Buchal**

Login: **xbucha02**

### **Základní popis**

Skript slouží k získání příkazů pro vytvoření tabulek databáze ze souboru XML, popřípadě pro zjištění vztahů mezi jednotlivými tabulkami databáze. Skript je psán v jazyce PHP.

Vstup: Na vstupu skript očekává validní XML soubor, tento soubor je specifikován parametrem `--input`. Pokud je skript spuštěn bez tohoto parametru, čte skript ze standartního vstupu.

Výstup: Na výstup skript tiskne implicitně SQL příkazy na vytvoření tabulek databáze, pokud je zadán parametr skriptu `-g`, tiskne skript XML strukturu obsahující vztahy mezi jednotlivými tabulkami. Tisk probíhá implicitně na standartní výstup. Při zadání parametru `--output` tiskne do souboru jehož název a umístění je určeno tímto parametrem.

Parametry skriptu: Skript může být spuštěn celkem s osmi různými parametry. Parametr `--help` vypíše nápovědu. Parametry `--input` a `--output` jsou využívány jako ukazatele z jakého do jakého souboru má skript data transformovat. Parametr `-g` slouží pro výběr varianty skriptu, která tiskne vztahy mezi tabulkami. Pokud je zadán parametr `-a` netisknou se atributy elementů z XML. Parametr `--header` slouží pro výpis hlavičky na výstup. Parametry `--etc` a `-b` jsou určeny k manipulaci se strukturou tabulek, jejich akce jsou detailněji vysvětleny v části „Upravení databáze“.

### **Implementace**

Třídy: Skript obsahuje dvě třídy (`database` a `table`), `database` má dvě proměnné, proměnná `arrayoftables` je pole (obsahuje instance třídy `table`), které slouží k ukládání tabulek a dále má proměnnou `arguments`. Ta je rovněž pole, které ale v tomto případě slouží k uložení parametrů skriptu pro rychlý přístup k nim. Třída `table` má tři proměnné, první je řetězec `name` (jedná se o jméno tabulky), druhé je pole `primarykeys` (slouží k ukládání cizích klíčů, respektive pro ukládání jmen podelementů daného elementu) a třetí je pole `attributes` (slouží k ukládání atributů daného elementu). Do polí `primarykeys` a `attributes` se ke každé hodnotě ukládá její datový typ.

Hlavní tělo programu: Program nejdříve pomocí několika řádků kódu zpracuje argumenty, pokud nastává chyba je ukončen s návratovou hodnotou 1. Pokud jsou parametry skriptu validní, vytvoří se instance třídy `database`. Následně se zkontroluje vstupní soubor (funkce `fileload`, `emptyfile`), při chybě je vrácena návratová hodnota 2. Pokud nebyl soubor zadán je čten obsah ze standartního vstupu. Funkce `fileload` ze souboru následně udělá `SimpleXMLElement` (pomocí funkcí z knihovny `SimpleXML`). V dalším kroku jsou do databáze nahrány parametry skriptu. Následně probíhá rekurzivní zpracovávání `SimpleXMLElement` a nahrávání žádoucích složek do připravené databáze. Daná databáze je poté editována pomocí funkcí, které ji upravují podle zadaných parametrů. Skript se následně rozhodne, jakým způsobem bude databázi tisknout (podle parametru `-g`) a podle toho se dává dohromady řetězec, který je následně vytištěn na místo, které si přeje uživatel. Jednotlivé části skriptu jsou popsány v následujících řádcích podrobněji.

Zpracovávání SimpleXMLElementu: Zavolá se funkce `recursivegold`, ta pomocí funkce `children_names` zjistí názvy podelementů `SimpleXMLElement` a pokud ještě nejsou uloženy v databázi (jako tabulky), tak je tam uloží. Tato funkce se volá rekurzivně pro každý podelement. Ve funkci `recursivegold` jsou rovněž pomocí funkce `uelements` prozkoumány podlementy každého elementu pro každou tabulku v aktuální úrovni XML (získaná data jsou následně přidány do databáze). Funkce `uelements` využívá pomocné funkce `arraytodb`, `prkuniq` a `prkedit` k úpravě pole `primarykeys`. Často totiž dochází k situaci, že se v poli nachází položka `item_id`, v souboru se nachází položek `item` více a její název je nutné změnit na `item1_id`. K atributům a klíčům se rovněž ukládá jejich datový typ, ten zjišťuje funkce `control`. Pokud již

položka existuje, předchozí datový typ s tím současným porovnává funkce `typeenum` a následně vrátí ten větší. Pokud element obsahuje text, ukládá se do `primarykeys` položka `value` s daným datovým typem.

Upravení databáze: Nejdříve se volá funkce `etc_b_correction`, ta upravuje databázi podle zadaných parametrů `--etc` a `-b`. Při zadání parametru `-b` se sloupce stejných názvů s odlišným číslem (např. `item1_id`, `item2_id`), sloučí do jednoho a to bez čísla pořadí (`item_id`). Při zadání parametru `--etc` se počítá počet stejných sloupců s rozdílným číslem, pokud překročí hodnotu danou parametrem `--etc`, prvky se z dané tabulky smažou a do tabulky na kterou tyto klíče odkazovali se vloží klíč z tabulky ve které se prvky mažou. Následně se volá funkce `attcheck`, která projde soubor a zjistí, zdali nedochází ke kolizi mezi atributy a cizími klíči, pokud nastává, skript je ukončen s návratovou hodnotou 90.

Tisk SQL příkazů: Při spuštění skriptu bez parametru `-g` se volá funkce `print_database`. V této funkci se ověřuje existence parametru `--header`, pokud existuje, vloží se do řetězce, který se později bude tisknout, zadaná hlavička. Následně se pro každou tabulku z `database` volají tři funkce (`add1`, `add2`, `add3`). Tyto funkce modifikují tisknutý řetězec (přidávají do něj primární klíč, cizí klíče a atributy) podle zadaných parametrů a podle určitých vazeb v databázi. Řetězec je nakonec vytisknut na standardní výstup nebo do souboru pomocí funkce `output`.

Tisk XML souboru: Při spuštění skriptu s parametrem `-g` se volá funkce `xml_print`. Ta využívá svých pomocných funkcí (`xml_relationsN1`, `xml_relations1N`, `xml_relationsNM`) velmi podobně jako výše zmíněná funkce `print_database`. Nejdříve se vytisknou vztahy 1:1, N:1, 1:N a nakonec N:M. Při tisku N:M vztahů se využívá globální proměnné `array`, do té se zaznamenávají vztahy 1:1, N:1 a 1:N pro současnou tabulku. Díky této informaci můžeme poté určit množinu N:M vztahů jako rozdíl všech tabulek a těch, které už nějaký vztah s aktuální tabulkou mají. Na konci se volá funkce `output` pro samotný tisk.

Závěr: Skript byl otestován jak poskytnutými, tak přídavnými testy. K porovnání XML souborů jsem využil nástroj JExamXML a pro porovnání SQL příkazů na tvorbu databázových tabulek software `apgdif`. Testování proběhlo na školním serveru Merlin.