



Název práce: Webová aplikace pro správu rozvrhů hodin
Autor: Michal Caha
Vedoucí práce: Mgr. Dana Majerová, Ph.D.
Datum odevzdání: 7. červenec 2021

Cílem bakalářské práce bylo provést rešerši stávajících aplikací pro tvorbu školního rozvrhu hodin a poté vytvořit webovou aplikaci, která umožní ruční vytváření a správu rozvrhů hodin na vysoké škole.

Textová část práce

Bakalářská práce se skládá ze tří kapitol. V první kapitole se autor věnuje rešerši vybraných systémů pro tvorbu rozvrhu hodin. Ve druhé kapitole je uveden přehled technologií a třetí kapitola obsahuje popis implementace aplikace včetně databáze. Přílohou práce je uživatelská příručka a CD, které obsahuje text bakalářské práce, složku s vytvořenou aplikací a soubor s příkazy pro vytvoření databáze.

Poznámky k textu práce:

- Úvod práce je stručný. Vybraná problematika by si zasloužila větší prostor.
- V první kapitole mohly být náhledy aplikací (screenshoty) a existující aplikace mohly být popsány detailněji (z pohledu nabízených funkcí).
- Druhá kapitola je nesourodá, autor čerpal převážně z webových stránek (často z Wikipedie) a zkopírovaný text pouze zkrátil. V textu se objevují nevysvětlené zkratky (DoS útok, kontrola DNSBL).
- Kapitola 3 je nejrozsáhlejší. Bohužel na textu je znát, že autor zvolil styl „kopíruj a uprav“ (občas nedůsledně!), takže celkově to působí velmi monotónním dojmem.

V sekci 3.1.1 nejsou popsána integritní omezení typu UNIQUE, která jsou v databázi použita. Popis některých tabulek není přesný (*skupina* a výuka ob týden). Popis pohledů je velmi stručný – není uvedeno, k čemu pohledy slouží (naštěstí to lze odvodit z jejich názvu).

Sekce 3.2.3 by měla být spíše úvodem do sekce 3.2.2. Popis některých metod v sekci 3.2.2 je občas nepřesný (především metody **kontrola*). Postrádám uvedení zajímavých detailů implementace.

Str. 30 a 32: body 7 a 12 měly být spojeny v jeden.

- Uživatelská příručka je velmi stručná. Popis instalace není přesný (obsah TXT souboru nelze „spustit“!). Autor předpokládá již nainstalované technologie na serveru, ale nezmiňuje to.

Sekce A.2 neodpovídá vytvořené aplikaci – nepřihlášený uživatel vidí pouze rozvrhy podle ročníku.

V sekci A.4 je popsán v podstatě pouze formát zadávaných dat, nikoli činnosti samotné. Nejde tedy o plnohodnotnou uživatelskou příručku.

Text občas neodpovídá tomu, co aplikace skutečně dělá (např. uzavření semestru a kontroly rozvrhu).

- Text obsahuje překlepy, chyby v interpunkci několik stylistických chyb (str. 13⁵, 24³, 44_{2,1}) a typografické chyby (nedůsledné označování názvu pohledů tabulek a metod, jednopísmenné předložky na konci řádků, na straně 27 je popis třídy *učitel* vnořen do odrážkového seznamu třídy *timetable*).

Databáze

Databáze obsahuje 18 tabulek a je realizována v relačním databázovém systému Firebird verze 3.0 (nicméně ověřila jsem si, že lze použít i nižší verzi 2.5). Autor vytvořil také sekvence, aby mohl bezproblémově vkládat data do číselníků (např. *g_ucitel* nebo *g_semestr*).

Pozitivně hodnotím, že si autor vytvořil domény, které pak využívá v tabulkách (doména *Text120n* zmiňovaná na str. 24 však chybí; naopak by bylo vhodné vytvořit doménu *Cas* pro povinné údaje typu TIME). Dále oceňuji vytvoření 11 pohledů (views), které jsou využívány ve webové aplikaci, byť některé z nich by bylo možné udělat efektivněji.

Poznámky k databázi:

- Návrh databáze neumožňuje rozdělit jeden ročník daného studia na dva (či více) kruhů, nicméně toto prozatím není na detašovaném pracovišti FJFI v Děčíně, pro které byla aplikace testována, potřeba. Problém by se pravděpodobně dal řešit pomocí tabulky *skupina* (přidat vhodný atribut), avšak znamenalo by to velký zásah do webové aplikace (rozvrh by nebyl pro *kruh*, ale používala by se určitá *skupina*).

- V některých tabulkách je nutné doplnit omezení UNIQUE (*den*: název, *den*: zkratka, *hodina*: cas_od, *studium*: zkratka, *ucebna*: oznaceni).
- Bylo by vhodné vytvořit také spouštěče (triggers), které by znemožnily vložení některých dat, např. když hodina vkládaná do rozvrhu neodpovídá časovým omezením učitele.
- Z hlediska integritního omezení „studijní plán obsahuje 1-2 rozpis“ by bylo výhodné vytvořit vhodnou proceduru (stored procedure), která by to kontrolovala.

Webová aplikace

Webová aplikace pro správu a tvorbu rozvrhů hodin patří k rozsáhlejším projektům. Je napsaná v PHP, přičemž využívá framework F3, dále Bootstrap pro nastavení vzhledu webových stránek a JavaScript (konkrétně jQuery, např. pro AJAXové požadavky). Webová aplikace má tři typy rolí: nepřihlášený uživatel (student), přihlášený uživatel bez administrátorských práv (učitel) a administrátor. Každá z těchto rolí může provádět určité činnosti, nejvíce jich má samozřejmě k dispozici administrátor.

Poznámky k vytvořené aplikaci:

- Podle návodu v sekci A.1 se aplikaci nepodaří zprovoznit – textový soubor s příkazy pro databázi obsahuje konkrétní cestu (souborový systém koncového uživatele může vypadat jinak!) a autor na její změnu není připraven. Bylo by nutné zasahovat do konfigurace F3. Proto jsem aplikaci testovala přímo na školním webservru.
- Zdrojové kódy webové aplikace (konkrétně u kontrolerů ve složce */app*) jsou poměrně nepřehledné, protože autor nevyužil pro komunikaci s databázovým systémem žádné objektově-relační mapování (nebo alespoň vlastní samostatnou třídu). V podstatě chybí model z architektury MVC.
- Z pohledu studenta: rozvrhy jsou zobrazovány pouze podle ročníků a studijních směrů (nejsou k dispozici rozvrhy učitelů ani učeben, ač se v textu práce autor zmiňuje, že budou).
- Z pohledu učitele vypadá aplikace funkčně.
- Z pohledu administrátora by mohla aplikace být více uživatelsky přívětivá. Např. zadávání jednoho řádku Bílé knihy (tj. přednáška a cvičení k jednomu předmětu) by mohlo být spojeno do jednoho webového formuláře. A při vkládání do rozvrhu by se nejprve mohl zobrazovat garant předmětu, a pak teprve ostatní učitelé (podobně u místností: nejprve učebny zadaného typu, pak až ty ostatní).

Administrativní část aplikace je velmi rozsáhlá a přes průběžné testování ještě obsahuje chyby. Většinu z nich lze odstranit v řádu několika minut. Za podstatné považuji, že aplikace nekontroluje, zda se v jedné učebně nepřekrývá týdenní výuka dvou či více předmětů – je to proto, že občas jsou v Bílé knize předměty s různým kódem, které se učí společně (anebo autor zapomněl realizovat integritní omezení typu „v jedné učebně se smí střídat nejvýše dva předměty, a to ob týden“)?

Za nejzávažnější nedostatek pak považuji absenci kontroly úplnosti rozvrhu hodin při uzavření semestru (tj. zda rozvrh odpovídá Bílé knize). Doplnění této kontroly by vyžadovalo několik hodin práce.

Celkové hodnocení práce

Předložená bakalářská práce splnila všechny body zadání, byť některé jen minimalisticky. Student se pravidelně účastnil online konzultací a průběžně dělal pokroky. Bohužel si neumí promyslet práci předem a raději volí cestu „zkopíruj a uprav“ – to je znát jak na textu práce, tak na zdrojových kódech kontrolerů. Webová aplikace je funkční, avšak k plné použitelnosti chybí některé důležité kontroly. Oceňuji, že autor, který na začátku neměl příliš zkušeností v oblasti tvorby webových aplikací, nakonec dovedl takto rozsáhlý projekt do částečně použitelného stavu. Bakalářskou práci navrhuji hodnotit ještě známkou *uspokojivě* (**D**).

V Děčíně dne 24. srpna 2021

Dana Majerová

Otázka k obhajobě:

1. Lze předmět ze zimního semestru přesunout do letního? (Když už je použit v rozvrhu na nějaký semestr.)
2. Co se rozumí vyjádřením na str. 18: „PHP má poměrně volnou syntaxi (způsob zápisu)“?
3. Jakým způsobem je řešeno/kontrolováno, že jeden předmět má maximálně dva typy výuky?