

Gymnázium, Praha 6, Arabská 14

Předmět Programování



ROČNÍKOVÝ PROJEKT

Generátor rozvrhů hodin

Petr Chalupa II.E 2021/22

Prohlašuji, že jsem jediným autorem tohoto projektu, všechny citace jsou řádně označené a všechna použitá literatura a další zdroje jsou v práci uvedené. Tímto dle zákona 121/2000 Sb. (tzv. Autorský zákon) ve znění pozdějších předpisů uděluji bezúplatně škole Gymnázium, Praha 6, Arabská 14 oprávnění k výkonu práva na rozmnožování díla (§ 13) a práva na sdělování díla veřejnosti (§ 18) na dobu časově neomezenou a bez omezení územního rozsahu.

V dne

Petr Chalupa

Obsah

1. Anotace.....	3
2. Zadání.....	3
3. Technologie.....	4
4. Domovská obrazovka.....	5
4.1. Jazyky	5
4.2. Importování konfigurace	5
5. Obrazovka Generovat.....	6
5.1. Rozvrh.....	6
5.2. Třídy.....	6
5.3. Učebny	6
5.4. Předměty	6
5.5. Algoritmus pro generování rozvrhů	7
6. Závěr.....	8
7. Bibliografie a zdroje.....	9
8. Seznam obrázků	10

1. Anotace

Aplikace slouží jako generátor školních rozvrhů s nastavitelností tříd, předmětů a předmětů daných tříd a učeben a předmětů daných učeben. Výsadní funkcí je možnost exportovat rozvrh do souboru ve formátu PDF, a to jak v černobílé, tak v barevné podobě, jež může být také přizpůsobena uživatelem. Zároveň lze nastavená data uložit a poté zpět nainportovat při dalším použití.

2. Zadání

Téma: Generátor rozvrhů hodin

Autor – řešitel: Petr Chalupa

Popis:

Program bude sloužit jako nastavitelný generátor rozvrhů pro několik tříd najednou, v nastaveném časovém rozhraní (začátek a konec vyučování, přestávky), s individuálně (pro třídu) nastavitelnými předměty a s rozdělováním nastavených učeben. Bude pracovat tak, aby nevznikaly kolize (dvě třídy v jedné učebně najednou apod.).

Platforma: Java, JavaFX

3. Technologie

Pro vývoj aplikace byl použit jazyk Java, a tudíž i OOP¹. Pro vývoj GUI² byla využita knihovna JavaFX společně s programem Scene Builder.

Pro některé funkce aplikace bylo nutné využít i externí knihovny. Byly využity dvě – Apache Commons Lang, která rozšiřuje možnosti práce s třídami a iTextPDF, která zajišťuje převod rozvrhů na soubory typu PDF.

¹ Object oriented programming – objektově orientované programování

² Graphical user interface – grafické uživatelské rozhraní

4. Domovská obrazovka

4.1. Jazyky

Aplikace byla zpracována celkem ve třech jazycích. Internacionalizace se týká všech textů aplikace. Základním z jazyků je čeština (CS), ale dostupná je i angličtina (EN) a němčina (DE). Tohoto bylo docíleno pomocí bundelů³ - souborů *.properties*, ve kterých jsou všechny texty uloženy v příslušných jazycích. Díky tomu je implementace dalších jazyků velmi snadná a rychlá.

4.2. Importování konfigurace

Uživatel má možnost importovat nastavení uložené z dřívějšího použití aplikace. Data se ukládají pomocí serializace objektů, což je funkce nativně podporovaná jazykem Java. Soubor je binárního typu, takže není možné ho ručně upravovat. Po vybrání souboru se všechna nastavení aplikují a je ihned možné generovat rozvrhy s daným nastavením.

³ Balíček prostředků

5. Obrazovka Generovat

5.1. Rozvrh

V této záložce jsou vidět vygenerované rozvrhy všech tříd i učeben. Každý rozvrh je možné zobrazit jak v jeho základní černobílé variantě, tak i ve variantě barvené, která může být uživatelem přizpůsobená. Také je odsud možné exportovat nastavená data nebo zobrazený rozvrh ve formátu PDF. Rozvrh se exportuje v zobrazené barevné variantě.

5.2. Třídy

Základním stavebním kamenem jsou samozřejmě třídy, pro které se rozvrhy primárně generují. Každá třída má z principu při vytváření nastavitelný ročník (0–9, co by měl být dostačující rozsah pro všechny školy) a jméno symbolizováno tradičním velkým písmenem (A–Z). Každé třídě lze nastavit její vlastní předměty a počet jejich hodin za týden. Předměty se dají spojovat do celků, tedy že v jedné vyučovací hodině probíhá více předmětů paralelně. Tyto celky lze samozřejmě rozdělit zpátky do jednotlivých dílčích předmětů. Dělení třídy na jednotlivé skupiny a jejich následná vizuální reprezentace nebyla řešena. Každý předmět jak samostatně, tak ve formě vícepředmětového celku má možnost nastavení preference dvouhodinového vyučování. Toto se může hodit například pro předměty zaměřené na umění, IT aj. Nastaveným předmětům je možné nastavené dotace hodin upravovat nebo předmět přímo odebrat.

5.3. Učebny

Učebny jsou určujícím prvkem v rozvrzích, protože udávají místo konání vyučovacích hodin. Každé učebně je možné zadat číslo a jméno. Jednotlivým učebnám lze nastavit předměty, které jsou v nich zakázané, takže například v učebně určené na tělesnou výchovu bude povolen pouze tělocvik. Rozvrhy jsou generovány tak, aby se v jedné učebně nekonalo více vyučovacích hodin naráz.

5.4. Předměty

5.5. Algoritmus pro generování rozvrhů

6. Závěr

Aplikace splňuje zásadní zadané funkce, a dokonce přináší funkce další. Vývoj nebyl jednoduchý zvláště kvůli neobratnosti grafické knihovny. Pro využití potenciálu aplikace a její další vývoj bych použil jiné prostředky, jako je například formát webové aplikace a s tím spojené technologie.

7. Bibliografie a zdroje

BAKALÁŘI software s.r.o. BAKALÁŘI Rozvrh hodin pro Školu OnLine - Rychlý začátek - YouTube. *YouTube*. [Online] [Citace: 22. 1 2022.] <https://www.youtube.com/watch?v=7s90foiHJg0>.

Dobovizki, Nir. Calculating the Perceived Brightness of a Color. *Nbd-Tech*. [Online] [Citace: 3. 5 2022.] <https://www.nbdtech.com/Blog/archive/2008/04/27/Calculating-the-Perceived-Brightness-of-a-Color.aspx>.

Freepik Company S.L. Search results for Timetable - Flaticon. *Flaticon*. [Online] https://www.flaticon.com/premium-icon/timetable_749020?term=timetable&page=1&position=7&page=1&position=7&related_id=749020&origin=search.

Gupta, Lokesh. Java Tutorial - Learn Java Programming - HowToDoInJava. *HowToDoInJava*. [Online] <https://howtodoinjava.com/java/basics/java-tutorial/>.

iText Group. Overview (iText 5.5.13.2 API). *iText*. [Online] [Citace: 22. 1 2022.] <https://api.itextpdf.com/iText5/java/5.5.13.2/>.

Oracle. Overview (Java SE 15 & JDK 15). *Oracle Docs Java*. [Online] <https://docs.oracle.com/en/java/javase/15/docs/api/index.html>.

Stack Exchange, Inc. Stack Overflow - Where Developers Learn, Share, & Build Careers. *Stack Overflow*. [Online] <https://stackoverflow.com/>.

Tarnum Java SRL. Java "Back to Basics" Tutorial | Baeldung. *Baeldung*. [Online] <https://www.baeldung.com/java-tutorial>.

The Apache Software Foundation. Lang - Home. *Apache Commons*. [Online] [Citace: 22. 1 2022.] <https://commons.apache.org/proper/commons-lang/>.

8. Seznam obrázků

Nenalezena položka seznamu obrázků.