

UNIVERZITA KOMENSKÉHO V BRATISLAVE
FAKULTA MATEMATIKY, FYZIKY A INFORMATIKY

NÁVRH INFORMAČNÉHO SYSTÉMU
MEDIA BLOCK PLAYER - AUDIOVIZUÁLNE
JAZYKOVÉ VZDELÁVANIE

OKTOBÉR 2019

Andrea Hajná, Michal Horváth, Šimon Drastich, Robert Sternmuller

Obsah

1	Úvod	3
1.1	Účel dokumentu	3
2	Špecifikácia vonkajších interfejsov	3
2.1	Používané technológie	3
2.2	Súbory	3
3	Dátový model perzistentných údajov, formátov súborov, komunikačných protokolov	4
3.1	Dátový model	4
3.2	Formáty súborov	4
3.3	Komunikačné protokoly	5
4	Návrh používateľského rozhrania	5
4.1	Edit MediaBlockPlayer SyncFile	5
4.2	Setting Block ending Time Markers	6
4.3	EDIT/SPLIT/MERGE Block	7
4.4	Save and Exit	7
5	Návrh implementácie	8
5.1	GUI interakcia s používateľom	8
5.2	Triedy aplikácie	9
5.3	Komponenty aplikácie	11

1 Úvod

1.1 Účel dokumentu

Tento dokument slúži ako návrh informačného systému Sync-file editor for Media Block Player, v ktorom sú podrobne popísané všetky aplikácie, súbory a zariadenia, s ktorými aplikácia komunikuje. Opisuje aj dátový model perzistentných údajov, formátov súborov, komunikačných protokolov a takisto návrh používateľského rozhrania. Dokument podáva návrh implementácie informačného systému.

2 Špecifikácia vonkajších interfejsov

2.1 Používané technológie

2.1.1 HTML, CSS

Používateľské rozhranie celej aplikácie je tvorené pomocou HTML a CSS.

2.1.2 JavaScript

Pomocou JavaScriptu sa rieši odchyťovanie udalostí, prehrávanie audia, vytváranie synchronizačných súborov. Na prácu s audio súborom sa využíva knižnica howler.js. Z knižnice sa využívajú metódy na vytvorenie objektu triedy Howler, prehrávanie zvuku, pozastavenie nahrávky, stopnutie nahrávky, vyhľadávanie v audio nahrávke, nastavenie trvania zvuku...

2.1.3 PHP

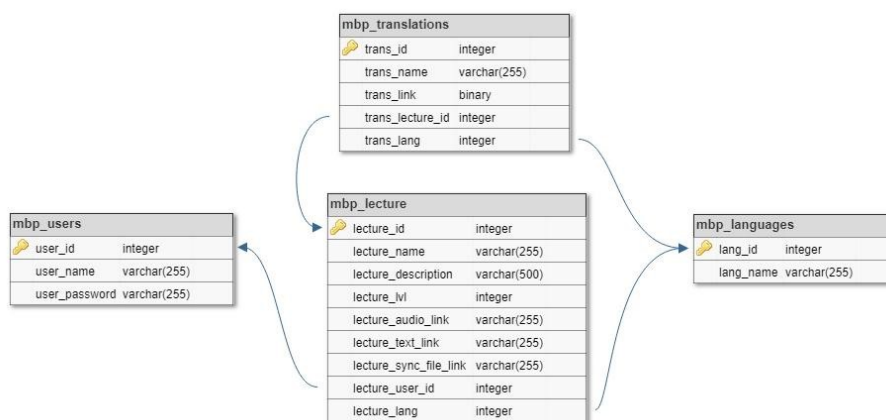
Celá aplikácia je vytvorená pomocou PHP, tak to bude zachované aj v Sync-File Editore.

2.2 Súbory

Aplikácia už umožňuje načítavanie všetkých potrebných súborov (t.j. audio súbor, synchronizačný súbor, textový súbor) z lokálneho disku.

3 Dátový model perzistentných údajov, formátov súborov, komunikačných protokolov

3.1 Dátový model



Zachytáva dátový model databázy online knižnice a registrovaných používateľov. Tabuľka **mbp_users** obsahuje id, prihlasovacie meno a heslo registrovaných užívateľov. Tabuľka **mbp_translations** obsahuje údaje o dostupných prekladoch textov k jednotlivým lekciam. Obsahuje id, názov, link, id lekcie ku ktorej patrí a id jazyka, v ktorom preklad je. Tabuľka **mbp_languages** je tabuľka jazykov, ktoré aplikácia ponúka, t.j tie jazyky, ktorých nahrávky si môžete vypočuť z online knižnice. Tabuľka obsahuje id a názov jazyka. Tabuľka **mbp_lecture** je tabuľka, ktorá obsahuje údaje k jednotlivým lekciam, t.j obsahuje id, názov, popis, úroveň obtiažnosti, linky k audio, textovému a synchronizačnému súboru, id jazyka danej lekcie a id usera, ktorý pridal lekcii.

3.2 Formáty súborov

3.2.1 Audio súbor

Súbor môže mať koncovku .wav alebo .mp3. Je rozdelený podľa synchronizačného súboru, a teda je ho možné prehrávať postupne po blokoch alebo náhodne.

3.2.2 Textový súbor

Súbor má koncovku .txt a kódovanie v UTF-8, prípadne UTF-8 BOM. Obsahuje text audia, v ktorom sú bloky oddelené znakom "||".

3.2.3 Synchronizačný súbor

Dáta v tomto súbore sú uložené vo formáte json a určujú ako sú rozdelené bloky v audio. V položke "blocks" sú uložené časové stopy, t.j. časová stopa konca bloku. V položke "skips" sú zase uložené bloky, ktoré reč neobsahujú a treba ich preskočiť. Kódovanie tohto súboru je v UTF-8, prípadne UTF-8 BOM. Súbor má koncovku .mbpsf.

```
{
  "blocks": [2.24, 3.04, 3.55, 5.0, 7.08, 8.06, 10.45, 11.03, 12.03, 13.04, 14.45, 15.85, 17.09,
    18.54, 20.09, 21.11, 22.76, 24.02, 25.13, 26.57, 28.15, 29.17, 30.97, 32.68, 35.13, 37.88, 39.37,
    40.87, 41.9, 43.37, 44.8, 45.42, 46.23, 47.62, 48.63, 49.79, 50.96, 51.42, 52.31, 53.9, 56.01, 57.6,
    60.97, 62.48, 64.19, 66.07, 67.58, 68.48, 70.27, 71.21, 73.64, 75.71, 76.76, 78.48, 80.6, 82.79, 84.
    121.35, 121.84, 122.43, 123.35, 124.0, 124.41, 125.06, 127.15, 128.59, 129.25, 130.11, 131.96, 133.1
    150.73, 153.38],
  "skips": []
}
```

3.3 Komunikačné protokoly

Súbory sa vyberajú z lokálneho disku, na ich výber sa používa "filePicker" HTML5 element.

Na čítanie dát zo súboru (textového, synchronizačného) sa využíva js trieda FileReader, ktorá prečíta údaje a pošle ich na ďalšie spracovanie. Na spracovanie audio súboru sa používa metóda triedy FileReader - instanceOf FileReader.readAsDataURL(file), ktorá vráti dáta súboru vo formáte base64.

4 Návrh používateľského rozhrania

4.1 Edit MediaBlockPlayer SyncFile

Stránka slúži na vytváranie súborov SyncFile. Používateľ si na začiatku vyberie textový súbor a audio súbor. Taktiež si môže vybrať súbor SyncFile. V tom prípade sa načíta už existujúci súbor a môže sa upravovať, v opačnom prípade sa vytvorí nový súbor SyncFile. Ak má používateľ vybrané všetky položky s ktorými chce pracovať, tlačidlo START EDITING ho presunie na ďalšiu stránku Setting Block ending Time Markers. Ak nechce pokračovať, stačí tlačidlo CANCEL, ktoré ho vráti na domovskú stránku.

ScriptFile:	FR_histoire_1.txt	AudioFile:	FR_histoire_1.mp3
SyncFile:			
START EDITING		CANCEL	

4.2 Setting Block ending Time Markers

Na stránke Setting Block ending Time Markers pracujeme na vytváraní/editovaní SyncFilu. V okne pod labelom Script sa nachádza text s ktorým pracujeme, pričom aktuálny blok na ktorom sa nachádzame je zvýraznený farbou a podčiarknuté bloky už majú nastavenú časovú značku. Tento text slúži pre používateľa iba na čítanie, v okne samotnom sa nedá upravovať. Časová značka je v texte reprezentovaná ako „|“, a ak je vynechaná nejaká časť audia, tak je označená v texte ako „<SKIPPED>“. Vďaka Buttonom Previous Block/Next Block sa vieme posúvať po blokoch dopredu alebo dozadu. Vpred však vieme ísť iba ak má súčasný blok nastavenú už časovú značku, ktorá zodpovedá koncu bloku.

V sekcii Audio pomocnou Buttonu Play/Pause spúšťame audio nahrávku, sú k dispozícii aj dve tlačidlá +/- na lepšiu prácu s nahrávkou, vďaka ktorým sa vieme posúvať o zadaný interval 0.1s (tento môže používateľ zvýšiť alebo znížiť). Ak sme rozhodnutí nastaviť časovú značku, tak klikneme na tlačidlo OK-Next, ktoré umiestni časovú značku a posunie sa na ďalší blok v texte. Ak chceme pre kontrolu znovu spustiť časť nahrávky k danému bloku, tlačidlo Replay nám prehrá túto časť. Button SKIP Interval nám dovoľuje vynechať časť audio (napríklad ak nesúvisí s textom), opačne funguje button Remove SKIPPED interval vďaka ktorej zrušíme značku SKIPPED a teda časť nahrávky už nebude vynechaná.

Button EDIT/SPLIT/MERGE Block slúži na spájanie, upravovanie alebo rozdelenie blokov. Po kliknutí na tlačidlo nás presmeruje na ďalšiu stránku EDIT/SPLIT/MERGE Block.

Ak je používateľ s prácou hotový a chce si ju uložiť klikne na button Save+Exit, ktorý ho presunie na okno Save and Exit, ak nechce súbor ukladať stlačí button CANCEL ktorý všetky zmeny zruší a vráti používateľa na domovskú stránku.

Script:

The interface displays a script editor on the left with the following text:

```
<SKIPPED> Histoire 4. |Ma fille est une bonne élève! Voici  
l'histoire de ma fille! qui est une bonne élève! A) Ma fille va à  
l'école! tous les jours! Elle aime beaucoup l'école! C'est une  
bonne élève à l'école! Les professeurs apprécient beaucoup ma  
fille! Ma fille a aussi beaucoup d'amis! Sa meilleure amie! c'est  
Annie! Annie aime les maths et les sciences! Ma fille aime  
l'anglais et l'histoire! Elles s'entraident! pour leurs devoirs! Elles  
étudient beaucoup! et réussissent bien à l'école! Voici la même  
histoire! racontée par ma fille! <SKIPPED> B) Je vais à l'école!  
tous les jours! J'aime beaucoup l'école! Je suis une bonne élève  
à l'école! Les professeurs m'apprécient beaucoup! J'ai aussi  
beaucoup d'amis! Ma meilleure amie c'est Annie! Annie aime les  
maths et les sciences! J'aime l'anglais et l'histoire! Nous nous  
entraidons! pour nos devoirs! Nous étudions beaucoup! et  
réussissons bien à l'école. <SKIPPED>
```

On the right, the 'Audio' section includes:

- Play/Pause button
- Stop button
- Volume control buttons (-, 0.10, +)
- Accept button
- Refresh button
- Remove SKIPPED Interval button
- SKIP Interval button
- EDIT Block button
- Save+Exit button

Below the script editor are navigation buttons: <- and ->.

4.3 EDIT/SPLIT/MERGE Block

V tomto okne si môže používateľ opraviť text aktuálneho bloku, pridať značku do bloku čím ho rozdelí na dva, alebo buttonom Merge with the next block spojiť s nasledujúcim blokom do jedného. Ak so zmenami skončil stlačí tlačidlo Apply edited changes to the Script, ak chce zmeny uložiť natrvalo alebo tlačidlo CANCEL ak chce zmeny zrušiť.

EDIT, SPLIT or MERGE the Current Block:

Je suis une bonne élève à l'école.

Edit text or add "I" to Split into two blocks or Merge with the next block

Apply edited changes to the Script

CANCEL

4.4 Save and Exit

Keď už máme súbor vytvorený, uložíme súbor SyncFile. Vytvoríme názov, default je [AudioFile].mbpsf. A uložíme aj súbor ScriptFile ak bol editovaný. Do Audio súboru nijako nezasahujeme. Kliknutím na Save+Exit sa uložia súbory a vrátíme sa na domovskú stránku, pri kliknutí na button Exit without Saving sa vrátíme taktiež na domovskú stránku ale súbory sa nám neuložia. Posledný button nás vráti na stránku Setting Block ending Time Markers ak chceme vykonať ešte nejaké zmeny.

AudioFile:

FR_histoire04_1.mp3

SyncFile:

FR_histoire04_1.mbpsf

ScriptFile:

FR_histoire04_1.txt

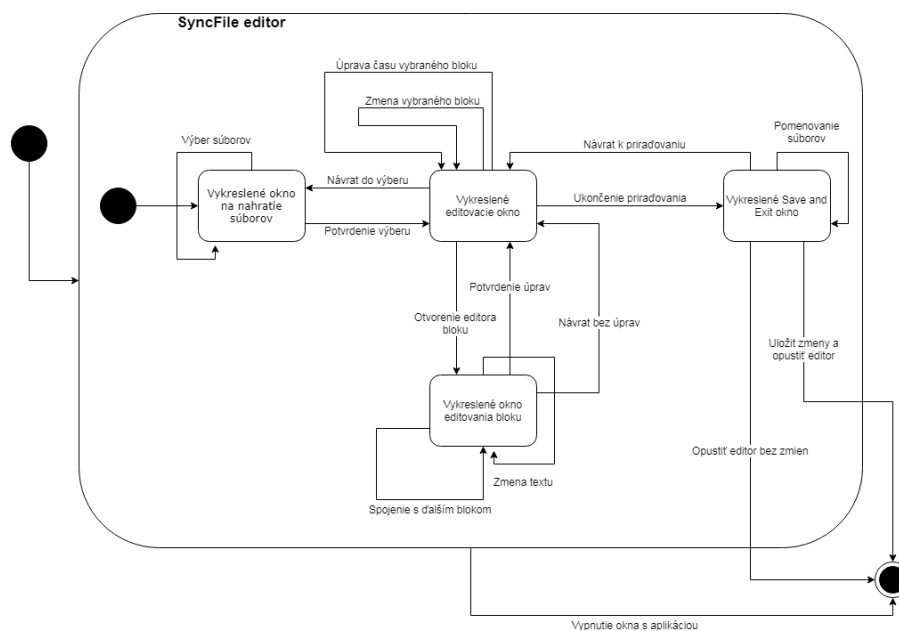
Save+Exit

Exit without Saving

Back to Setting Time

5 Návrh implementácie

5.1 GUI interakcia s používateľom



5.1.1

Tento stavový diagram reprezentuje do akých stavov sa môže dostať GUI.

5.1.2

Diagram modeluje stavy SyncFile editora, ktorý je iba časťou aplikácie.

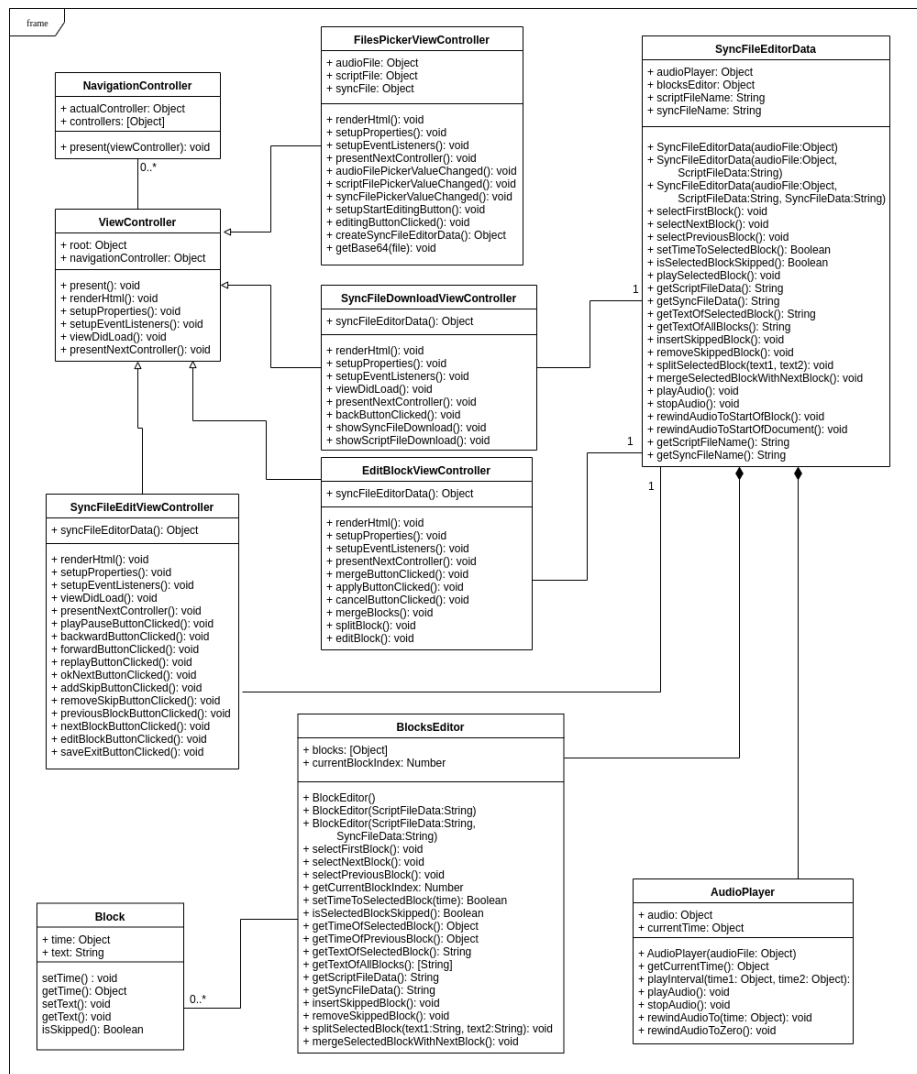
5.1.3

Prechody medzi stavmi vyvoláva používateľ.

5.1.4

Po vstupe do SyncFile editora bude používateľ vyzvaný k nahratiu súborov z lokálneho disku. Po nahraní súborov bude používateľovy umožnené priradovanie časových značiek k blokom. Používateľ bude mať možnosť vstúpiť do editora bloku. Po opustení editora sa dostane späť k priradovaniu časových značiek blokom. Následne používateľ dostane možnosť edítované súbory stiahnuť a SyncFile editor ukončiť.

5.2 Triedy aplikácie



5.2.1

`NavigationController` drží v pamäti práve ktorý screen aplikácie treba vyrenderovať.

5.2.2

Jednotlivé screeny predstavujú triedy odvodené od `ViewController`. Každá podtrieda má svoje funkcie aby splnil požiadavky čo na danom screen-e treba vykonať.

5.2.3

Trieda `Block` udržuje parametre jedného bloku - čas konca bloku a text bloku. V prípade, že text bloku nieje definovaný, tak daný blok predstavuje skipped interval.

5.2.4

Trieda `BlocksEditor` udržuje dáta o všetkých blokoch. Trieda vie editovať bloky, zmeniť označený blok, pridávať a odoberať bloky, vygenerovať `SyncFile` a `ScriptFile`.

5.2.5

Trieda `AudioPlayer` umožňuje prácu s audio nahrávkou.

5.2.6

Trieda `SyncFileEditorData` zoskupuje media block dáta s ktorými `SyncFile` editor pracuje.

5.2.7

Trieda `FilesPickerController` je reimplementáciou pôvodnej triedy `FilesPickerController`.

Metóda `rewrittenAudioPickerValueChanged(): void` je premenovaná na `scriptIdValueChanged(): void`.

Metóda `setupStartCreatingButton(): void` je premenovaná na `setupStartEditingButton(): void`.

Metóda `parseBlocks(): void` je premenovaná na `createSyncFileEditorData(): Object`.

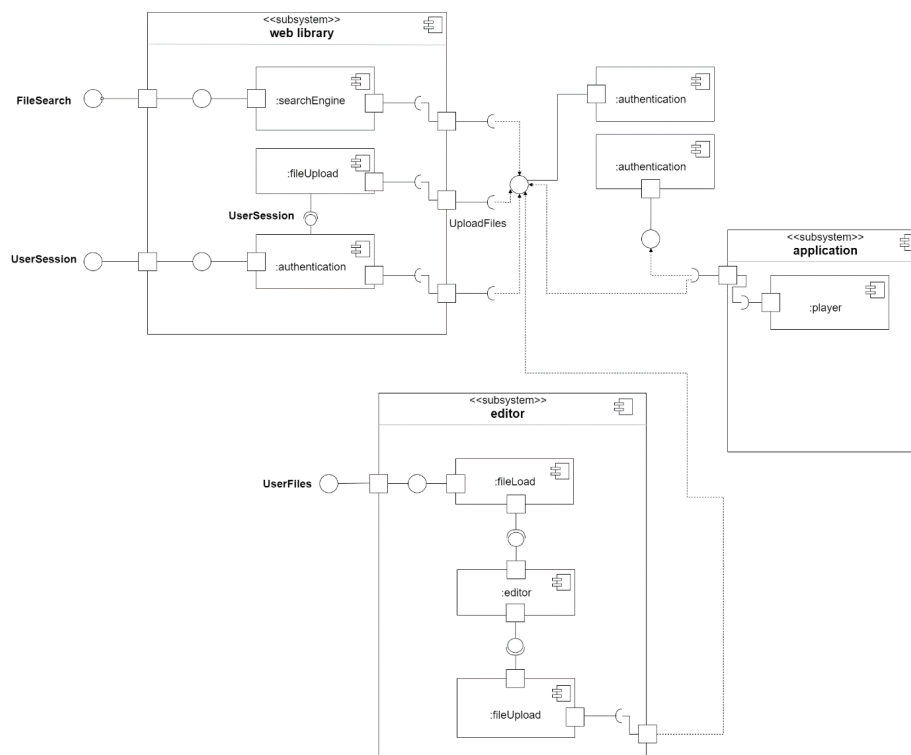
5.2.8

Trieda `SyncFileEditViewController` je reimplementáciou pôvodnej triedy `SyncFileCreateViewController`.

5.2.9

Trieda `SyncFileDownloadViewController` je reimplementáciou pôvodnej triedy `SyncFileDownloadViewController`.

5.3 Komponenty aplikácie



5.3.1

V diagrame nájdeme ako subsystém “editor”. Tento komponent predstavuje časť, kde používateľ vyberie textové a audio súbory, popřípade syncFile, a vytvorí synchronizačný súbor.