

Metronom

Projekt ITU, 2019/2020,

Autor: Tomáš Moravčík (xmorav41)

Další členové týmu: Dominik Kotáb (xkotab01), Jindřich Březina (xbrezi21)

Datum odevzdání: 24-11-2019

Zadanie projektu

Abstrakt

Naša aplikácia Metronom má za úlohu inovovať momentálne metronómy, či už tie fyzické alebo aplikácie. Najväčší prínos prinesie študijným okruhom, kde ho budú hudobní pedagógovia využívať v spolupráci so svojimi študentmi. Tí ho budú môcť sprostredkovať študentom ako dodatočný študijný materiál.

Cieľová skupina

Cieľová skupina bude predovšetkým pre učiteľov hudobnej výchovy, avšak využitie tu nájdú aj bežní hráči na hudobné nástroje.

Zmysel aplikácie

Pri hraní skladby je fundamentálna správna rýchlosť hrania, čo býva jeden z problémov najmä začínajúcich hudobníkov. V dnešnej dobe sú metronómy, či už fyzické alebo ako aplikácie, ochudobnené o interakciu medzi hudobníkmi. Tu nám napadol vzťah medzi študentom a učiteľom, kedy sa učiteľ snaží naučiť študenta hrať v správnej rýchlosti. Preto v situáciách, kedy budú študenti nacvičovať hudobné skladby, tak im náš Metronom napovie správnosť ich tempa. Korektné nastavenie rýchlosti Metronomu si môžu zadať sami ale my sa teda zameriavame na väzbu medzi učiteľom a študentom, kde učiteľ im dokáže zdieľať rýchlostné nastavenie podľa jeho úsudku, čo by ocenili teda najmä začínajúci hudobníci, respektíve učelia, ktorí chcú mať výuku pod dohľadom aj mimo budovy vzdelávacieho inštitútu.

Výhody

Užívateľ si môže vybrať aký počet dŕb v taktu chce hrať, zmeniť BPM (Beats Per Minute), zmeniť zvuk z ponuky, pridať vlastný alebo meniť rovno počas hrania. Prostredníctvom naskenovania QR kódu môže získať nastavenia okamžite alebo ich zdieľať. Po ukončení ho môže hlavne uložiť pre budúce použitie.

Persóna užívateľa

Ján je profesorom hudobnej výchovy pre mladistvých a vyučuje niekoľkých začínajúcich klaviristov. Mladí klaviristi ešte nemajú vyvinutý sluch a cit pre hranie skladieb podľa príslušnej rýchlosti, preto Ján na svojich hodinách využíva klasický metronóm. Študenti však drvivú časť svojej prípravy uskutočňujú doma, kde väčšina z nich nemá metronóm alebo netuší, ako ho správne nastaviť, teda pri hraní spadajú zo správneho tempa a porušujú rytmus. Ján si však je vedomý, že všetci jeho študenti majú smartfóny, a preto si spomenie, že môže poľahky využiť aplikáciu Metronom, ktorú odporučí študentom aby si ju stiahli, a prostredníctvom tejto aplikácie im zašle jeho nastavenie tempa pre príslušné skladby. V tomto bode už Ján môže mať ničím nerušený spánok s vedomím, že jeho študenti na ďalšej hodine budú hrať skladby v správnej rýchlosti.

Návrh GUI

Podnety od recenzentov

Na základe odpovedí od recenzentov nášho projektu sme sa rozhodli pridať novú funkciu, a to je pridanie sekundárneho metronómu, ktorý bude hrať spolu s hlavným zároveň. Táto funkcia sa bude obsluhovať rekurzívne z hlavnej stránky Metronomu rovnako ako hlavný metronóm.

Input dáta

Od užívateľa sa budú očakávať iba pár základných dát na funkciu Metronomu; a to sú počet tikov za sekundu a na aký počet taktov. Vedľajšie dáta, ktoré môžu upravovať sú napríklad zmena hlasitosti, nastavenie preferovaného zvuku a pod.

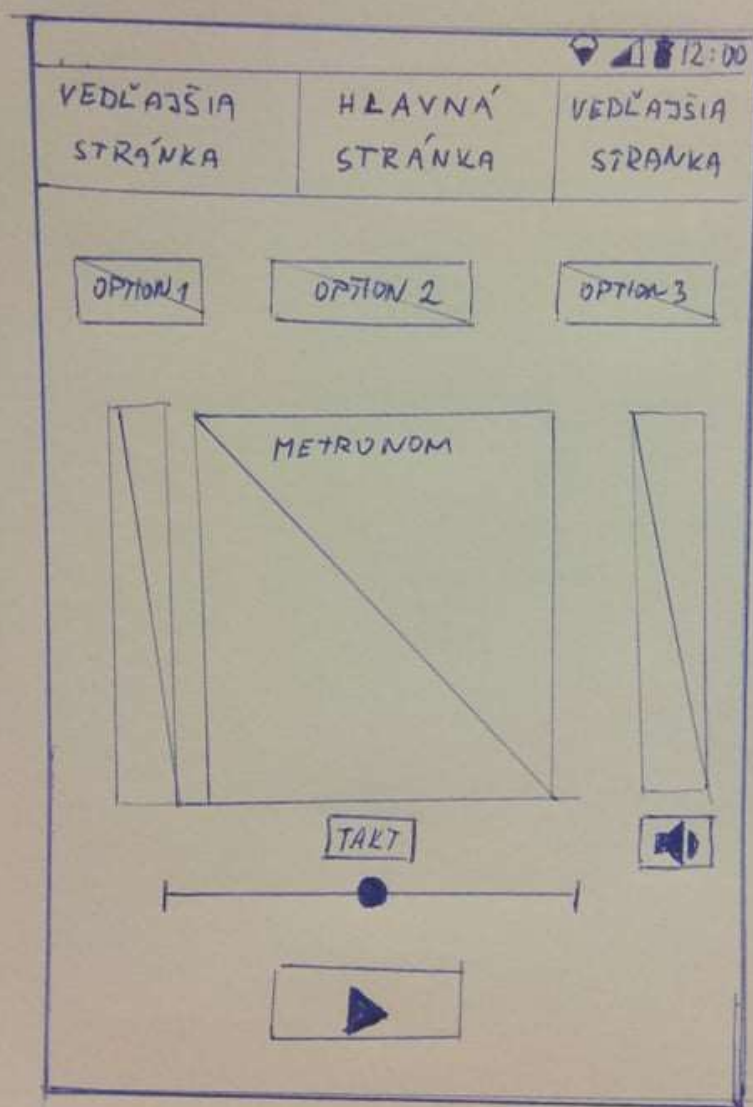
Vizualizácia

Pre užívateľa je dôležité, aby sa dokázal rýchlo zorientovať v rozhraní a spustiť Metronom s minimum úsilia. Pod hlavnú vizualizáciu spadá zobrazenie rýchlosti metronómu a jeho spustenie. Následne si však môže nastaviť a použiť vedľajšie funkcie, ktoré sa mu ponúkajú, ako napríklad:

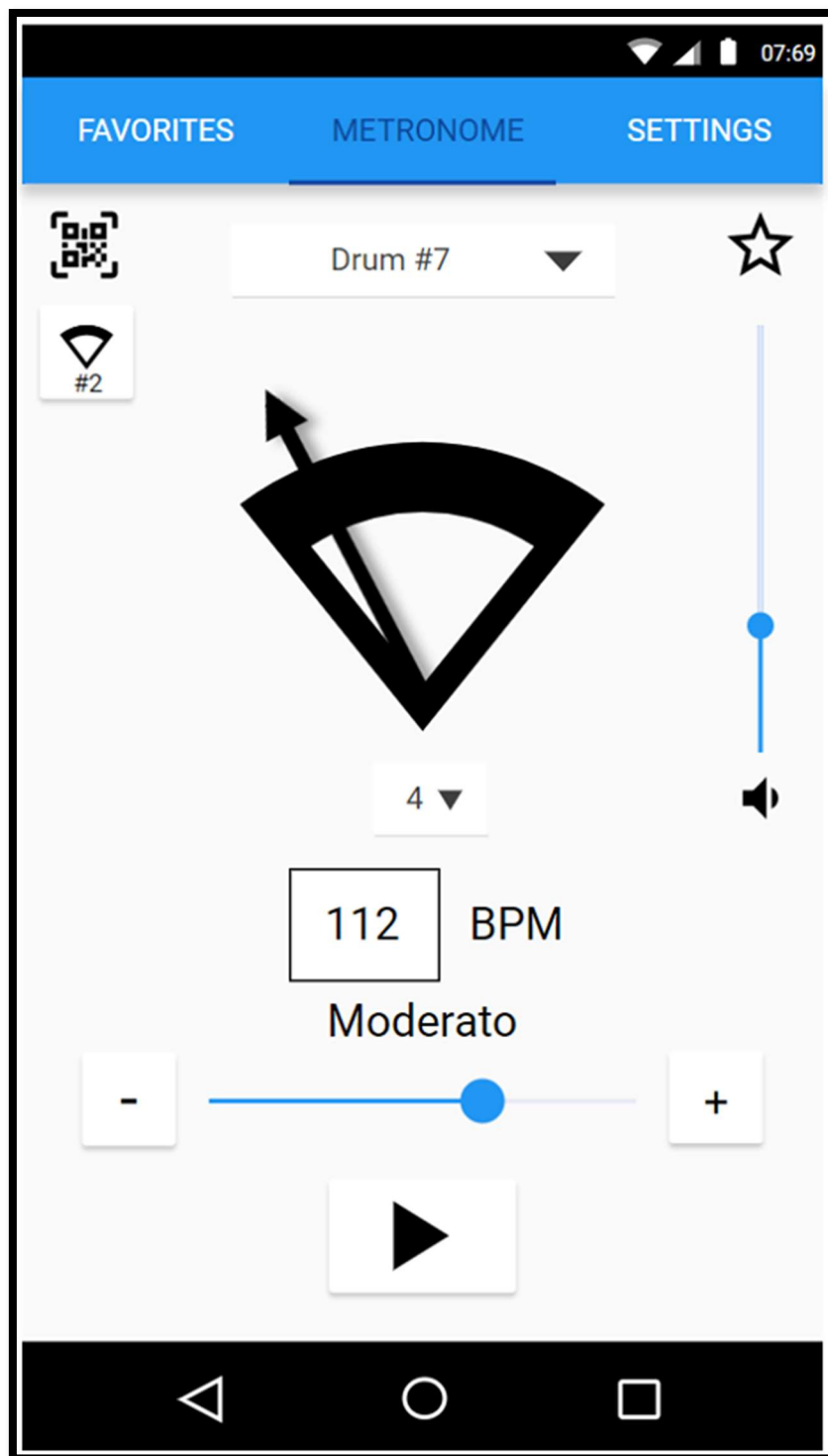
- I. Nastavenie sekundárneho Metronomu, ktorý sa spustí zároveň s originálnym.
- II. Vygenerovanie alebo naskenovanie QR kódu s príslušným nastavením Metronomu
- III. Zmena indikačného zvuku Metronomu (Využiteľné najmä pri sekundárnom Metronome)
- IV. Pridanie momentálneho nastavenia Metronomu do skupiny Obľúbených, z ktorých si ľahko vyberie svoje prednastavené Metronomy, resp. poskladá z nich jeden komplexný, ktorý sa mení po danom počte taktov
- V. Zmena hlasitosti Metronomu

Pri tvorbe GUI sme sa rozhodli už spojiť naše návrhy do jedného finálneho, pričom sme kládli dôraz na to, aby boli rozdelené funkcie na 2 skupiny, prvá v dolnej časti, kde sa bude pracovať s funkciami frekventovane a druhá v hornej časti, ktoré sa môžu alebo ale nemusia použiť.

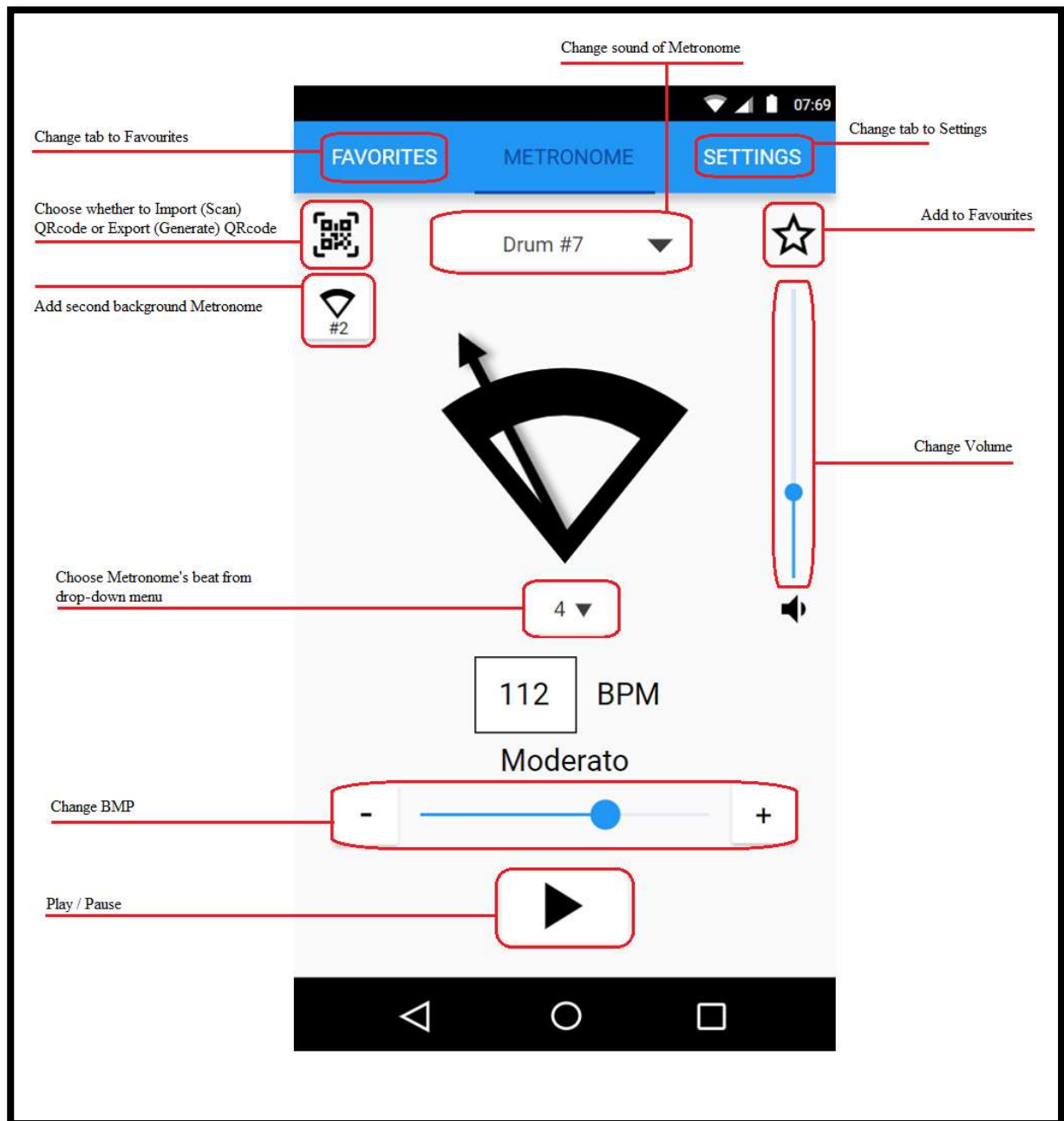
Maketa



GUI návrh



Legenda



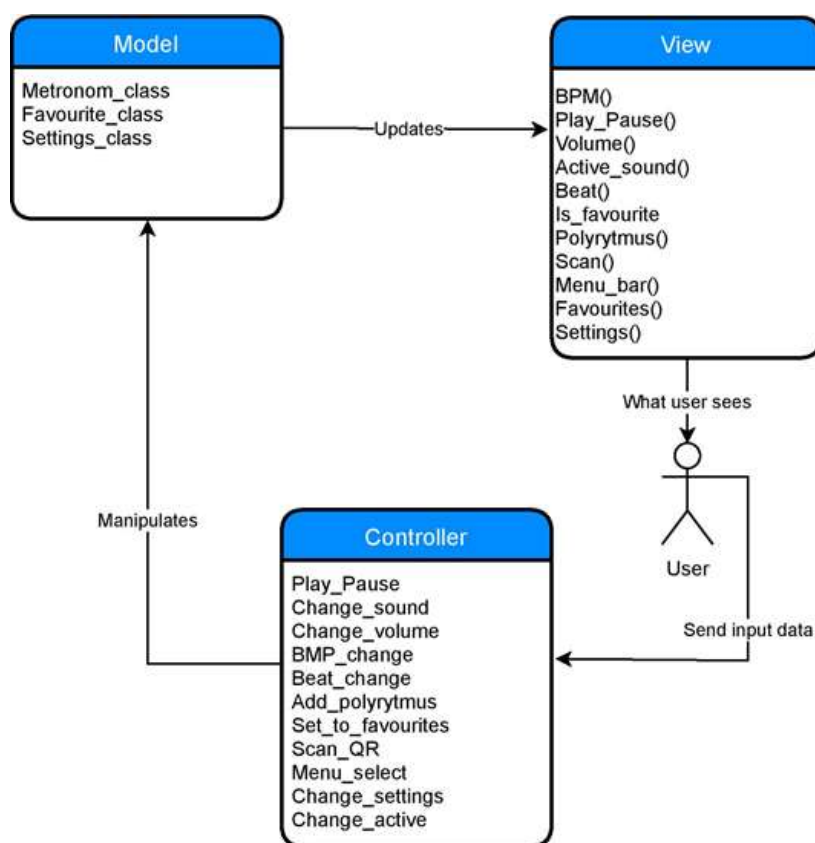
Architektúra aplikácie a návrh testovania

Výber technológií

Nakoľko sa chceme čo najviac priblížiť našim užívateľom, prinášame túto aplikáciu na ich mobilné zariadenia. Všetci v developerskom tíme používame mobilný operačný systém Android, teda výber cieľového operačného systému nebol problém. Pre vývoj Android aplikácie sme si vybrali prostredie „Android Studio“, ktoré je široko odporúčané pri vývoji aplikácie pre operačný systém Android. Medzi výhody tohto IDE patrí to, že má dedikovaný Android emulátor, výber jazyka vývoja ale periodické updatovanie.

Architektúra aplikácie

Architektúra aplikácie využíva model-view-control:



Front-end

Medzi kľúčové vlastnosti implementácie front-endu patrí `TabLayout`, ktorý má tri záložky „Favourites“, „Metronome“ a „Settings“. Každá z týchto záložiek má svoj fragment so svojimi

komponentami, s ktorými môže užívateľ interagovať. Užívateľ stráví najviac času v záložke „Metronome“, v ktorej sa bude odohrávať samotné spustenie metronómu.

Back-end

- Aplikácia je vyvíjaná v jazyku Java, zameraná na verzia systému je Android 4.1 – Jelly Bean, s SDK api levelom 29. Vybrali sme to takto, aby sme mali čo najväčšie pokrytie cieľových užívateľov. Naša aplikácia by mala fungovať na 99.6% zariadeniach systému Android.
- Plány vývoja back-endu sú ešte len zľahka začaté, nakoľko ešte nevieme, koľko toho reálne dokážeme stihnúť. Ideálne by back-end riadil samotný metronóm na jednotlivých nastaveniach, ktoré zadáva užívateľ v grafickom rozhraní na front-ende (tempo, zvuk, hlasitosť, počet taktov, „ťažké doby“..)

Testovanie GUI

Skupina, ktorá bola zahrnutá v testovaní, bola zostavená z ľudí, ktorí sú oboznámení s metronómom ako takým, teda poznali funkcie a využitia metronómov.

Spôsob testovania bol prevedený na základe sady úloh, ktoré mala pozorovaná skupina vykonať nad návrhom GUI. Snažili sme sa zistiť ako rýchlo dokážu užívatelia pochopiť zadaniu, kam kliknúť (merať reakčné časy), pozorovať, či sa užívatelia vyznajú v nastaveniach.

Počet účastníkov bol 8, pričom sa testovanie dialo individuálne.

Schéma testovania vyzerala nasledovne:

- (3min) úvod, predstavenie, udelenie úloh
- (10-15min) testovanie
- (5min) diskusia s užívateľom

Úloha	Priemerný čas vykonania (s)	Poznámky
ZMENA BMP NA HODNOTU 95	3	
ZMENA ZVUKU NA „DRUM#2“	5	
NASTAVIŤ „ALLEGRO“, ZMENIŤ TAKT NA „3“ A PRIDAŤ DO OBLÚBENÝCH	16	
NASTAVIŤ SEKUNDÁRNY METRONÓM PODLA LIBOSTI	31	
VYTVORENIE QR KÓDU Z PREDCH. ÚLOHY	5	
NASTAVENIE ZMENY RÝCHLOSTI POČAS HRANIA	57	Pri tejto úlohe využili užívatelia nápoved', pretože nevedeli, že je potrebné prvú časť uložiť ako „oblúbené“

Užívatelia nemali žiaden väčší problém s GUI a boli schopný dokončiť všetky úlohy

Získané dáta:

- Užívatelia sa dokázali sami zorientovať v GUI
- Na základe úloh užívateľ dokázal intuíciou prísť na funkcie tlačidiel
- Aplikácia vďaka minimalizmu nepôsobí rušivo
- Vzhľad je prijateľný, dostali sme návrh tmavého režimu
- Užívatelia sa zo začiatku cítili neisto, ale po chvíli sa už cítili familiárne s aplikáciou
- Pocit kontroly užívateľov nad aplikáciou bol dobrý
- Užívateľom sa najmä páčila funkcia možnosti zdieľania nastavení
- 6 používateľov ohodnotilo aplikáciu ako uspokojivú a majú v pláne ju používať
- 2 používatelia ohodnotili aplikáciu slabšie, s tým že idea je príliš striktná voči študentom, ale metronóm ako taký vykonáva svoju funkciu dobre

Spolupráca v tíme

Tento projekt bola moja už druhá tímová práca, pričom som sa už so spolupracantmi poznal, teda čo sa týka komunikácie a porozumenia tak tu nebol žiaden problém. Drvivú časť práce sme vykonali spolu počas stretnutia, teda sme všetci mali dobrú predstavu o každej časti projektu a taktiež to nám pomohlo riešiť problémy na ktoré sme narazili oveľa efektívnejšie. Čo sa týka práce tak bola vykonávaná vo veľkých nárazoch, keďže sme pracovali najmä na stretnutiach. Tento spôsob mi docela vyhovoval, lebo sme sa navzájom mohli motivovať k práci a pri probléme nik sa nezdržal dlho nakoľko sme ich spolu rýchlo vyriešili.

Záver

Náš cieľ bolo vytvorenie aplikácie metronómu, so zameraním pre školské využitie. Návrh projektu prebehol bez problémov za spoločného stretnutia. Na práci sme sa podieľali bez väčších problémov a preto sa mi pracovalo dobre. Výsledný produkt je adekvátny našim predstavám a nemám žiadne ďalšie pripomienky.