



Posudek oponenta závěrečné práce

Oponent práce: prof. Dr. Ing. Petr Kroha, CSc.
Student: Maksym Botsuliak
Název práce: Generování a vizualizace hudby
Obor / specializace: Webové a softwarové inženýrství, zaměření Počítačová grafika
Vytvořeno dne: 27. května 2021

Hodnotící kritéria

1. Splnění zadání

- ▶ [1] zadání splněno
- [2] zadání splněno s menšími výhradami
- [3] zadání splněno s většími výhradami
- [4] zadání nesplněno

Zadání ve tvaru, jak bylo formulováno, mi připadá mimořádně náročné.

Význam věty „Soustředte se především na kompozici a estetickou hodnotu hudby“ je příliš vágní. Na kompozici má každý hudební skladatel jiný názor. Estetická hodnota hudby je pro každého posluchače úplně jiná. Pro někoho je estetika v Mozartovi, pro jiného v Janáčkově, pro dalšího v rapovaných skladbách. Témata Generování hudby a Vizualizace hudby jsou i samostatně velmi rozsáhlá témata.

V zadání je napsáno: „Cílem práce je vytvořit generátor notového zápisu hudby, ...“.

Bohužel nejsou v práci vysvětleny ani namodelovány entity, které projekt používá. Za notový zápis je běžně považován zápis hudby do osnovy s pěti linkami (angl. stave - Wikipedie). Při vizualizaci je tím ovšem míněno něco jako „grafické znázornění toku zvuku z jednotlivých kláves“. V práci to není vysvětleno.

Jaké jsou požadavky na kompozici a estetickou hodnotu hudby, a do jaké míry se na ně autor soustředil, to nedokážu posoudit.

2. Písemná část práce

50/100 (E)

První část práce - recenze existujících systémů - je podrobně vypracovaná.

Generování hudby (Kap. 2.1 – 2.4) se u uváděných systémů provádí pomocí náhodných procesů korigovaných určitými pravidly, jejichž aplikace je taky náhodná.

Problémy a připomínky (První část – Kapitoly 1 – 3):

1. Autor neuvádí příklady.

2. Kapitola 2.3 - Genetic algorithms - nepopisuje zásadní věc, a sice ohodnocení

vznikajících mutací. Bez kritéria ohodnocení, které představuje zpětnou vazbu, by genetické algoritmy ztratily smysl.

Není to vysvětleno ani v Kap. 3.3.

3. Pro generování a vizualizaci hudby (Kap. 2.5 – 2.7) je z existujících systémů vybrán pro implementaci systém Unity. V Kap. 3.1 – 3.3 autor analyzuje možnosti generování hudby pomocí gramatik.

Kombinace melodických postupů jsou vybírány náhodně. Detaily v popisu chybí. V Kap. 3.4 a 3.5 autor analyzuje vizuální nástroje.

Problémy a připomínky ke druhé části - počínaje kapitolou 4:

4. Požadavky (requirements) jsou popsány románovým způsobem, tj. nikoli přehledně.

5. Ani popis v GitLabu, který dal autor k dispozici, neobsahuje přesnou definici požadavků. Požadavek N1 není non-functional, nýbrž functional.

Z uvedených požadavků by nebylo možné vyrobit model, např. proto, že neobsahuje pojmy jako „melody“ nebo „chord“.

6. Chybí jakékoli diagramy UML a diagramy softwarové architektury - to je dost závažný nedostatek - jsme na katedře softwarového inženýrství.

Diagramy dodané do GitLabu neobsahují např. relaci mezi Scale a Chord.

7. Obrázky Figure 4.1, Figure 5.6, Figure 5.7, Figure 5.8 jsou nesrozumitelné a nejsou dost vysvětleny. Např. na obrázku Figure 5.6 jsou stupnice C dur (c), C dur (h) a C dur (m).

Po diskuzi s autorem se ukázalo, že pod pojmem C dur (c) měl na mysli stupnici označovanou v angličtině jako Normal.

8. Na str. 43 se píše ohledně "Select of Cord (asi má být Chord !!!) Progression:

"In our implementation, it simply selects a random sequence from data".

Jestli to má znamenat, že se akordový doprovod vygeneruje náhodně z akordů, které nějakým způsobem (jakým?) souvisí se zvolenou stupnicí, tak mi to připadá nesmyslné.

V práci není výběr popsán.

9. Autor vícekrát zmiňuje "patterns", ale neuvádí ani žádné příklady, ani jejich model, ani jejich implementaci ve své práci.

10. Str. 45 - Zkratka MPA není vysvětlena. Autor nevedl, že tím myslí Music Phrase Architect.

11. Algoritmus v Kap. 5.1.4 není ani standardním způsobem popsán, ani vysvětlen. Zmíněná konstrukce „number of generation rules in the form of a context-sensitive grammar“ není ani popsána, ani vysvětlena.

Možné vysvětlení by bylo v tom, že jsou algoritmy skryté v modulech systému Unity, které autor použil jako hotové, takže ty algoritmy nezná. To by samo o sobě nebyl problém, ale je třeba to uvést a vysvětlit.

12. Str. 46 - Autor píše: "A sequence of notes in a melody was extracted from this file: ABCDEFGIKFHLEFJ." Není jasné, co to znamená. Symboly I, K, L, J - normálně noty neoznačují. Není to vysvětleno.

Celá kapitola 5.1.5, která by měla být jedním z hlavních bodů práce, je nedostatečně napsaná a není v ní nic vysvětleno.

13. V práci je teprve na str. 47 v Kap. 5.2 uvedeno, že autor naprogramoval skripty C Sharp pracující s moduly systému Unity 3D a Unity Build. Mělo to být vysvětleno už v Kap. 3, která pojednává o návrhu.

14. V Kap. 5.3 je stručně popsáno testování, ale nejsou tam popsána data, která byla pro testování použita ani výsledky, které jim odpovídají.

15. Práce obsahuje vysoké procento velmi obecných vět, např. (str. 49): „Due to the specifics of this algorithm, with certain parameters, the music almost exactly repeated the loaded melody or, with other settings,

showed a completely random result.". Bohužel není standardním způsobem popsán ani algoritmus, ani parametry, ani možná nastavení, ani výsledky celého běhu algoritmu.

16. Celá práce se jeví jako nedokončená. Na druhé straně, pokud bude autor v práci pokračovat a důkladně popíše postupy návrhu, realizované algoritmy, vstupní data a získané výsledky, mohla by vzniknout kvalitní diplomová práce.

3. Nepísemná část, přílohy 70 /100 (C)

V textu autor nevysvětluje a neodlišuje, které vlastnosti jsou v převzatých modulech od Unity a které naprogramoval sám.

Je to jistě dáno jenom jeho publikační nezkušeností.

4. Hodnocení výsledků, jejich využitelnost 100 /100 (A)

Předložené programy fungují, autor mi je předvedl v činnosti. Generovaná hudba je lepší než bych byl čekal a vizualizace se mi líbila.

Celkové hodnocení 60 /100 (D)

Jakkoli mám k práci mnoho vážných připomínek, které zhoršují hodnocení, všechny se týkají textu práce. Když hodnotím obtížnost zadání a snahu autora, musím velmi ocenit skutečnost, že výsledné skripty fungují.

První pokus o napsání rozsáhlejší práce není textově právě moc úspěšný, ale doufám, že se autor poučí a jeho diplomová práce podobné nedostatky nebude mít.

Otázky k obhajobě

Po ukázkách činnosti programů by student měl stručně popsat generování akordického doprovodu.

Instrukce

Splnění zadání

Posudte, zda předložená ZP dostatečně a v souladu se zadáním obsahově vymezuje cíle, správně je formuluje a v dostatečné kvalitě naplňuje. V komentáři uveďte body zadání, které nebyly splněny, posudte závažnost, dopady a případně i příčiny jednotlivých nedostatků. Pokud zadání svou náročností vybočuje ze standardů pro daný typ práce nebo student případně vypracoval ZP nad rámec zadání, popište, jak se to projevilo na požadované kvalitě splnění zadání a jakým způsobem toto ovlivnilo výsledné hodnocení.

Písemná část práce

Zhodnoťte přiměřenost rozsahu předložené ZP vzhledem k obsahu, tj. zda všechny části ZP jsou informačně bohaté a ZP neobsahuje zbytečné části. Dále posudte, zda předložená ZP je po věcné stránce v pořádku, případně vyskytují-li se v práci věcné chyby nebo nepřesnosti.

Zhodnoťte dále logickou strukturu ZP, návaznosti jednotlivých kapitol a pochopitelnost textu pro čtenáře. Posudte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posudte typografickou a jazykovou stránku ZP, viz Směrnice děkana č. 26/2017, článek 3.

Posudte, zda student využil a správně citoval relevantní zdroje. Ověřte, zda jsou všechny převzaté prvky řádně odlišeny od vlastních výsledků, zda nedošlo k porušení citační etiky a zda jsou bibliografické citace úplné a v souladu s citačními zvyklostmi a normami. Zhodnoťte, zda převzatý software a jiná autorská díla, byly v ZP použity v souladu s licenčními podmínkami.

Nepísemná část, přílohy

Dle charakteru práce se případně vyjádřete k nepísemné části ZP. Například: SW dílo – kvalita vytvořeného programu a vhodnost a přiměřenost technologií, které byly využité od vývoje až po nasazení. HW – funkční vzorek – použité technologie a nástroje, Výzkumná a experimentální práce – opakovatelnost experimentů.

Hodnocení výsledků, jejich využitelnost

Dle charakteru práce zhodnoťte možnosti nasazení výsledků práce v praxi nebo uveďte, zda výsledky ZP rozšiřují již publikované známé výsledky nebo přinášející zcela nové poznatky.

Celkové hodnocení

Shrňte stránky ZP, které nejvíce ovlivnily Vaše celkové hodnocení. Celkové hodnocení nemusí být aritmetickým průměrem či jinou hodnotou vypočtenou z hodnocení v předchozích jednotlivých kritériích. Obecně platí, že bezvadně splněné zadání je hodnoceno klasifikačním stupněm A.