

AKADEMIE MÚZICKÝCH UMĚNÍ V PRAZE
HUDEBNÍ A TANEČNÍ FAKULTA

DIPLOMOVÁ PRÁCE

Praha, 2021

Eri Ishikawa

AKADEMIE MÚZICKÝCH UMĚNÍ V PRAZE

HUDEBNÍ A TANEČNÍ FAKULTA

HUDEBNÍ UMĚNÍ

HOUSLE, VIOLA, VIOLONCELLO, KONTRABAS, HARFA nebo
KYTARA

DIPLOMOVÁ PRÁCE

Hudba a umělá inteligence

Eri Ishikawa

Vedoucí práce: Prof. Jiří Hudec

Oponent práce: Doc. MgA Rudmír Žalud

Datum obhajoby: 7.9.2021

Přidělovaný akademický titul: Mg.A

Praha, 2021

ACADEMY OF PERFORMING ARTS IN PRAGUE

MUSIC AND DANCE FACULTY

Art of Music

Violin, Harp, Cello, Double Bass, Viola nebo Guitar

MASTER 'S THESIS

Music and artificial intelligence

Eri Ishikawa

Thesis Supervisor: Prof. Jiří Hudec

Thesis Opponent: Doc. MgA Rudmír Žalud

Date of thesis defense: 7.9.2021

Academic title granted: MgA.

Prague, 2021

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem magisterskou práci na téma

Hudba a umělá inteligence

vypracoval(a) samostatně pod odborným vedením vedoucího práce a s použitím uvedené literatury a pramenů.

Praha, dne

.....
podpis diplomanta

Upozornění

Využití a společenské uplatnění výsledků diplomové práce, nebo jakékoliv nakládání s nimi je možné pouze na základě licenční smlouvy tj. souhlasu autora a AMU v Praze.

Abstrakt

Na základě nedávného vývoje umělé inteligence v oblasti hudby jsem zkoumala, jak se hudební společnost v budoucnu změní na základě stávající technologie umělé inteligence vědy o mozku, hudební kognitivní vědy a hudební terapie.

Klíčová slova

Umělá inteligence, hudba, hudební kognitivní věda, hudební terapie

Abstract

Based on recent developments in artificial intelligence in the field of music, we have examined how the music society will change in the future based on existing artificial intelligence technology, brain science, music cognitive science and music therapy.

Kyewords

artificial intelligence, Music, musical cognitive science, music therapy

Obsah

ÚVOD	1
1. O mechanismu lidského mozku při provádění hudebních aktivit	2
1.1 Jak se učí mozek	2
1.2 Funkce každé části mozku	4
1.3 Při poslechu	7
1.4 Při hraní z not	9
2. Základní mechanismus AI	11
2.1 Strojové učení	11
2.2 Umělá neuronová síť	13
2.3 Hluboké učení	15
2.4 GAN-Generative Adversarial Networks	16
3. Skladatel AI a hráč AI	17
3.1 Skladatel AI	17
3.2 Hráč AI	20
4. Odvětví, ve kterých se použije umělá inteligence dobře v budoucnu	24
4.1 Hudba založená na příbězích	24
4.2 Hudební terapie	28
4.3 Technologie, která se v současné době vyvíjí	31
5. výzkum, zda je možné v budoucnu duplikovat kreativní mozkový mechanismus s umělou inteligencí	34
6. Budoucí role AI a hudebníků	44
ZÁVĚR	46
POUŽITÉ INFORMAČNÍ ZDROJE	47

Seznam příloh

Příloha č.1 Struktura neuron

Příloha č.2 Centrální nervový systém

Příloha č.3 Konvoluční neuronová síť CNN

Příloha č.4 Noty

Poděkování

Na tomto místě bych ráda poděkovala svému profesoru Jiřímu Hudcovi.

Úvod

V posledních letech se díky vývoji technologie umělé inteligence vyvíjí také ve velmi kreativních oblastech umění, což bylo donedávna pro stroje obtížné. Mám pocit, že vliv rozvoje umělé inteligence bude v naší životě hudebníka v budoucnu nevyhnutelný. Zkoumala jsem, jak se změní hudební společnost v budoucnu s umělé inteligencí.

V současné době dosáhla technologie umělé inteligence velkého pokroku díky rozvoji hlubokého učení (vícevrstvá neuronová síť). Je to technologie, která napodobuje mechanismus nervového obvodu mozku. V předchozím výzkumu se předpokládalo, že lidská kreativita velmi souvisí s propojením implicitní paměti s neurony, a proto si myslím, že umělá inteligence může mít lidskou kreativitu. Na druhé straně se předpokládá, že v lidském mozku jsou stovky miliard neuronů, a protože informace z implicitních pamětí jsou ovlivňovány informacemi zvnějšku, které si lidé neuvědomují, neztrácí se individualita každé kreativity.

Kapitola 1 popisuje mechanismus lidského mozku při poslechu, hraní a hraní improvizace, kapitola 2 popisuje základní mechanismus AI, kapitola 3 uvádí aktuální příklady skladatel AI a hráč AI, vezmu-li v úvahu jakou hudbu umělá umělá inteligence může a nemůže v současnosti a co může v budoucnu, v kapitole 4 na základě kapitol 1 a 2 jsem zvažila, zda je možné v budoucnu duplikovat kreativní mozkový mechanismus s umělou inteligencí. V kapitole 5 jsem zvažila, na co se může aplikovat hudební umělé inteligence a v kapitole 6 jsem zvažila budoucí role hudební umělé inteligence a hudebníků.

1. O mechanismu lidského mozku při provádění hudebních aktivit

1.1 Jak se učí mozek

Informace zvenčí jsou zpracovávány jako elektrický signál v mozku. Toto zpracování informací je prováděno neurony (nervovými buňkami), které tvoří mozek. Neurony jsou rozděleny do somy, dendritů, které je vstup informací z jiných neuronů, synapsů na kontaktních částech výstupů i vstupů informací a axony. Axon je cesta přenosu informací.

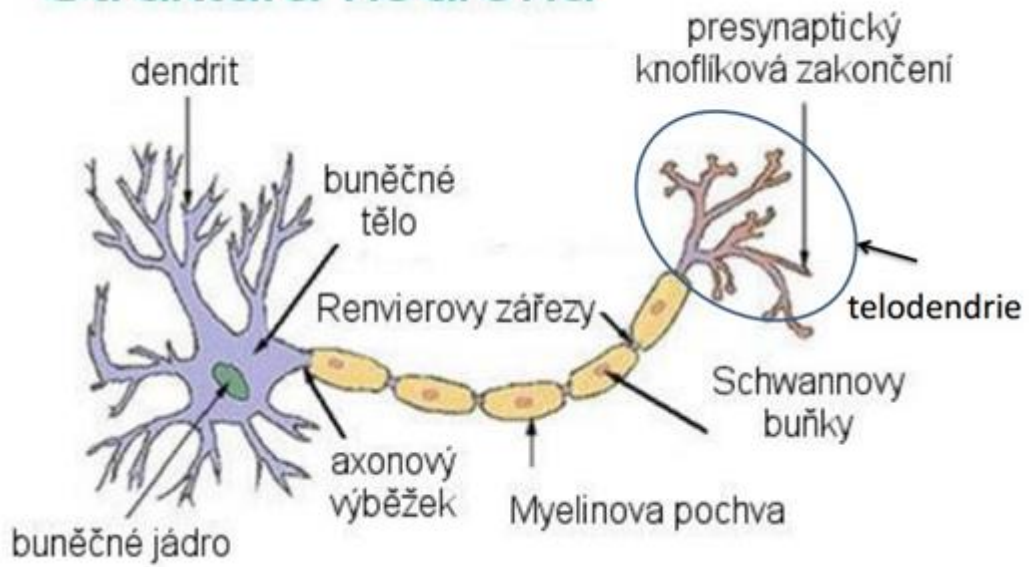
V lidském mozku jsou stovky miliard neuronů a tyto velké počty neuronů spolupracují při zpracování myšlenek, rozpoznávání atd. výměnou elektrických signálů. Každý neuron přijímá a akumuluje elektrický signál z neuronu na vstupní straně elektrického signálu a při překročení prahové hodnoty vysílá elektrický signál do přidruženého neuronu. Dále je každý neuron spojen s množstvím neuronů na vstupní i výstupní straně a spojení se nazývá „synapse“ a síla spojení se liší v závislosti na kombinaci neuronů.

Prostřednictvím opakovaného učení lidé vytvářejí myelinové pochvy a spojují neurony a synapsy, které spojují neurony.

Pouzdro myelinu je izolátor a vyskytuje se obalením kolem axonu. Informace lze stabilně a rychle přenášet do axonů šířením mezer v myelinovém obalu. Tato myelinizace a synaptické spojení, které spojuje neurony navzájem, se provádí opakovaním učení a procvičováním.

Synaptické spojení lze považovat za výsledek takzvaného učení a je důležité pro propojení a sdružování různých informací.

Struktura neuronu



Č.1 Struktura neuron <https://maturitaformalita.eu/biologie/stavba-neuronu-fyziologie-vzruchu/>

1.2 Funkce každé části mozku

Čelní lalok

Jedna z funkcí čelního laloku, „exekuční funkce“, nám umožňuje naplánovat něco s naší vlastní vůlí, uvést ji do praxe a přemýšlet o ní pro budoucí plánování a akci. Předpokládá se, že tyto funkce jsou prováděny hlavně laterální částí frontálního laloku (dorsolaterální prefrontální kůra).

Přední část čelního laloku (střední prefrontální kůra) je oblast, která ovládá lidský rozum. Má se za to, že přední frontální lalok spojuje nervová vlákna s oblastí spojenou s emocemi a instinkty zvanými amygdala limbického systému a upravuje emoce tak, aby odpovídaly sociálně výhodným normám.

Temporální lalok

Temporální lalok obsahuje sluchovou kůru a je jednou z nejdůležitějších oblastí pro zpracování zvuků, jako jsou ladění a akordy. Je obecně známo, že hudebníci mají větší sluchovou kůru než nehudebníci. Slyšení je důležitou oblastí nejen pro poslech hudby, ale také pro zpracování jazyků, a proto se říká, že rozvoj spánkového laloku prostřednictvím hudební výchovy synergicky zlepšuje sluchové funkce jiné než hudba, například jazykové schopnosti. Nejen se rozvíjí přední a temporální laloky, ale silnější jsou i připojení nervová vlákna v temporálních a čelních lalocích. Například se nervové vláknové spojení v sensorické jazykové oblasti temporálního laloku a motorické jazykové oblasti frontálního laloku zesiluje, jak rostou, což umožňuje vyjádřit složité a nejednoznačné myšlenky přesně pomocí jazyka a hudby.

Limbecký systém

Limbecký systém je kolektivní termín pro více struktur zapojených do emocí, motivace, paměti a autonomní nervové aktivity a je neviditelný z povrchu mozku.

Hippocampus hraje hlavní roli v paměti a amygdala hraje důležitou roli při vyjadřování emocí. Hippocampus a amygdala se stanou dokonalými ve věku 2-3 let. Předpokládá se, že jednoduché emocionální instinkty limbeckého systému, které komunikují s mozkovou kůrou, si vyměňují informace s pokročilým royumem mozkové kůry, aby umožnily komplexní emoční výrazy, jako je hudební vystoupení a verbální vyjádření.

Amygdala

Je to část související s emocemi, jako je strach, zlost a úzkost, a stane se úplnou ve věku 2-3 let.

Hippocampus

Každodenní akce a informace získané studiem jsou organizovány a ukládány v hippocampusu, což je krátkodobé úložiště. Poté jsou do mozkové kůry, která je dlouhodobým úložištěm, pro dlouhodobé skladování zasílány pouze důležité informace.

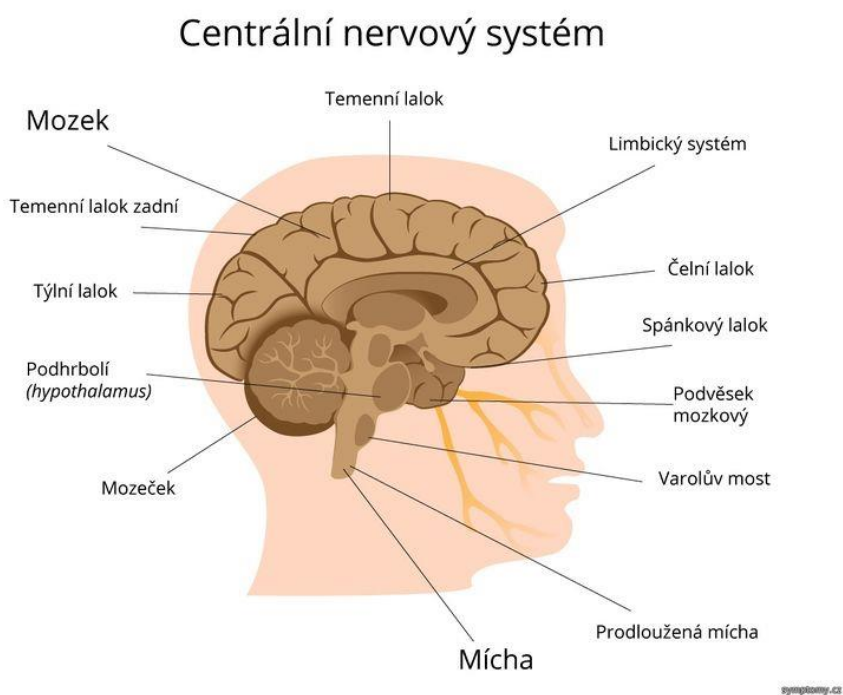
Je také zapojen do paměti epizody. Paměti epizody je vzpomínky na skutečné zážitky (příběh) v určitém čase a místě. Obecně se předpokládá, že nedostatek paměti pro děti do dvou let je způsoben neúplným hippocampovým selháním v uchování paměti epizody. U kojenců mladších dvou let se předpokládá, že se učí implicitním učením a implicitní pamětí

představovanou procedurálním učením a statistickým učením. O implicitním učením se říká, že dochází během spánku a dokonce i u plodu.

Bazální ganglie

Nachází se hluboko v mozkové kůře.

Předpokládá se, že striatum v bazální ganglii je spojeno s očekáváním a motivací pro budoucí události. Například bylo zjištěno, že striatum se stává citlivějším, když překonává některé problémy a na oplátku dostává peníze jako odmenu. Rovněž se předpokládá, aby se podílela na motivaci a očekáváním pro hudební výkon a je důležitou součástí pro posílení hudební kreativity.



Č.2 Centrální nervový systém

<http://ebozp.vubp.cz/wiki/index.php/Soubor:Centralni-nervova-soustava-cloveka.jpg>

1.3 Při poslechu

Mechanismus rozpoznávání zvuku

Slyšení je pocit akustických signálů tzn. změn atmosférického tlaku.

Zvukové informace z vnějšku jsou přenášeny jako „vzduchové vibrace“ do ušního bubínku přes pinnu a zvukovod. Vibrace vzduchu dále vibrují osově kosti středního ucha (malleus, incus a stapes), které jsou spojeny s ušním bubínkem, a převádějí se na „vibrace kostí“. Vibrace kostí je způsobena vlasovými smyslovými buňkami seřazenými na bazální membráně v kochleárním kanálu vnitřního ucha (skořápková struktura obsahující lymfatickou tekutinu). buňka: IHC, vnější vlasová buňka: OHC), která indukuje receptivní potenciál v IHC. Způsobuje akční potenciál (odpálení nervů) na sluchovém nervu, kde je synaptický. Protože šířka bazální membrány se mění podél kochle, rezonanční frekvence se mění v závislosti na umístění, takže rozdíl ve frekvenci může být zachycen sluchovým smyslem. Elektrický signál je přenášen do kochleárního nervu. Elektrický signál je dále přenášen v kochleárním jádru, které je umístěno mezi můstkem a obloukem medully, a dosahuje primárního sluchového kortexu mozkové kůry prostřednictvím dolního kolikule středního mozku a středního geniculovaného těla thalamu. Říká se, že primární sluchová kůra řídí rozeznání výšky, stupnice, barvy tónu atd.

Mechanismus rozpoznávání zvuku jako hudby

V primární sluchové kůře rozpoznáváme fyzické prvky, jako je hlasitost a rozsah zvuku, které jsou základními vlastnostmi zvuku, a zabarvení, ale nemůžeme to poslouchat jako „hudbu“ samo o sobě. Předpokládá se, že

zvukové informace, které dosáhly primární sluchové kůry, sledují hlavně dvě cesty, ventrální a dorzální. Tím, že tyto dvě cesty provádějí různá zpracování, namísto hudebního rozpoznávání, jako jsou melodie a akordy, jsou emoce limbického systému a bazálních ganglií a očekávání jemně zapleteny a sublimovány do umění. Ve ventrálních i hřbetních traktách se zvukové informace pohybují od primární sluchové kůry k čelnímu laloku. Jinými slovy se má za to, že informace zpracovávané každou cestou se setkávají a interagují s čelním lalokem. Důvod, proč jsou pro zpracování hudby a jazyka požadovány dvě cesty, nebyl dosud zcela prokázán, ale obecně je dorsální průchod zpracováván prostorovými informacemi o zvuku a informacemi souvisejícími s pohybem a ventrální průchod zpracovává zvuk. Předpokládá se, že to přispělo k takovému zpracování a fúzi emocí a znalostí.

1.4 Při hraní

Z not

Přesna reprodukce hudebního zápisu vyžaduje vyspelou techniku.

Předchozí studie ukázaly, že výkon frontálního laloku je při volném hraní improvizace potlačen ve srovnání s hraním z not.

Funkce provedení může plánovat a provádět akce, předpovídat možné důsledky akcí, a když dojde k chybám, uvažovat o nich, aby se zlepšily budoucí zamery – plan, realizace, vysledek

improvizace

Bylo hlášeno, že improvizace udržuje aktivitu ve střední části prefrontální kůry. Tato část obecně komunikuje s informacemi o emocích a instinktech z amygdaly limbického systému a řídí emoce a pocity.

Jinými slovy, považuje se za důležité při začlenění citlivosti a emocí z hlubokého mozku (limbický systém atd.) Do výrazu pomocí techniky umění.

Je známo, že Alpha vlny se zvyšuje ve srovnání s tím, když hraje na pevnou melodii podle not. Předpokládá se, že se alfy zvyšují, když je potlačena výkonná funkce frontálního laloku, která odráží akční plány a podobně. Z toho se zdá, že improvizací výkon může být potlačen, protože je intuitivní a neexistuje jasný akční plán.

Předpokládá se, že ve svobodném a kreativním stavu myšlení je výkonná funkce potlačena a alfa složka mozku je silnější.

Tímto způsobem, ačkoli to nebylo vysvětleno v lidském mozku, lze pochopit, že hudební činnost může být prováděna přenosem elektrického signálu do každé části na základě přenosu elektrického signálu.

V další kapitole se podíváme na základní vzdělávací systém AI dnes.

2. Základní mechanismus AI

Počítač provádí různé procesy při zapnutí / vypnutí elektrických signálů uvnitř. Mechanismus počítače je podobný lidskému mozku v tom zpracování je prováděno elektrickými signály.

2.1 Strojové učení

Počítač se iterativně učí z dat a automaticky najde základní vzorce. Použitím získaných výsledků na nová data lze neznámá data předpovídat podle vzoru. Algoritmus, který byl implementován ručním programováním, může být automaticky konstruován z velkého množství dat, takže je aplikován v různých polích.

Strojové učení lze zhruba rozdělit na učení pod dohledem, učení bez dozoru a učení posílené.

Dozorované učení

Člověk (učitel) připravuje velké množství tréninkových dat, která jsou sadou vstupů a správných výstupů, a školí počítač, aby správně vystupoval, když je zadán určitý vstup.

Jakmile se naučíme vztah mezi danými vstupními a výstupními daty, můžeme je použít na neznámá data a předpovídat výstup. Pokud se jedná o klasifikační problém, nazývá se to klasifikátor a jedná-li se o regresní problém, nazývá se to regresní křivka.

Vhodné pro klasifikaci a predikci.

Dozorované učení je rozděleno do dvou kroků: učení a rozpoznávání / predikce. Nejprve se naučte pravidla a vzorce (výstup) na základě dat

(vstupů), pro které je známa správná odpověď. Následně je tokem rozpoznávání a predikce vstupních „dat, u nichž není známa správná odpověď“ na základě pravidel a vzorců.

Typickými metodami jsou regrese a klasifikace.

Neuronové sítě a hluboké učení, které budou popsány později, jsou rozšířením tohoto supervidovaného učení.

Nerušené učení

„Neupozorněné učení“ je používáno člověkem (učitelem) k tomu, aby poskytoval pouze data pro vstup a aby pochopil strukturu obsaženou v datech. Účelem je extrahovat společné vzorce a pravidla v datech.

Typickým procesem je rozdělit všechna data do shluků majících určitý společný termín (shlukování) nebo najít častý vzorec.

Mezi učení bez učitele, shlukování a redukce dimenze jsou typické metody.

Posílení učení

Posílení učení je metoda učení „mechanismů pro činnosti prováděné stroji a mechanismů pro zlepšení (posílení) pokynů“. Nastavili jsme odměnu (hodnotu) za každý výsledek řady akcí a stroj udělal pokus a omyl tak, aby byla „odměna maximalizována“, a sami se učíme, abychom zlepšili přesnost. Hluboké posilování učení, které kombinuje posilování učení a hluboké učení, je nyní hlavním proudem.

2.2 Umělá nervová síť

Jedná se o matematický model, který napodobuje síťovou strukturu nervových buněk (neuronů) v lidském mozku. Je postaven ve více vrstvách více uzlů, které se navzájem spojují. Neuronové sítě se používají pro rozpoznávání vzorů, klasifikaci dat a budoucí predikci, protože se mohou poučit z dat.

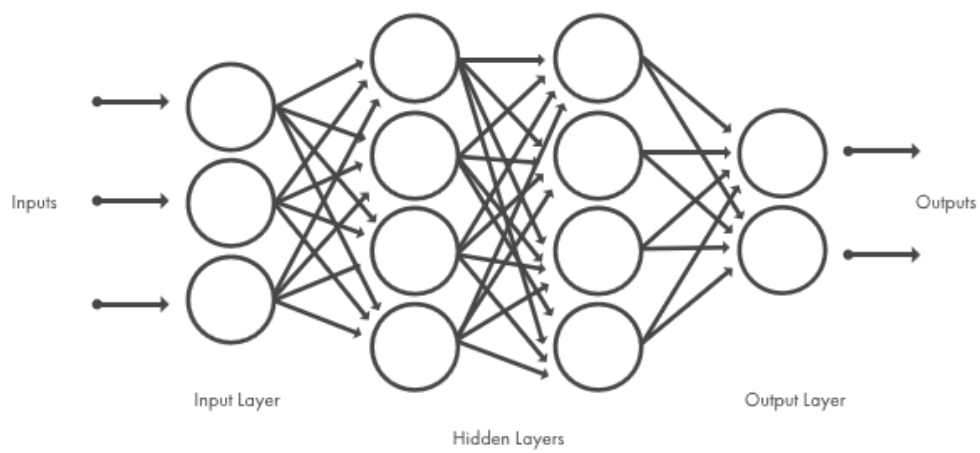
Neuronové sítě rozkládají své vstupy do abstrakční vrstvy. Tréninkem s obrovským množstvím příkladů dat mohou neuronové sítě rozpoznávat hlasové a obrazové vzorce, podobně jako lidský mozek. Jeho chování je definováno způsobem, jakým jsou jednotlivé prvky sítě spojeny, a silou nebo hmotností těchto spojení. Tato váha je automaticky upravována během tréninku podle stanovených pravidel učení, dokud neuronová síť neprovede úlohu správně.

Konvoluční neuronová síť CNN

I když je obtížné některé informace vidět, můžete je analyzovat.

Síť dopředu se šířící se strukturou, která zahrnuje dvě vrstvy, konvoluční vrstvu a sdružující vrstvu. Jako vlastnost bylo „lokální receptivní pole“ inspirováno poznatky mozkové vědy týkajícími se vizuální kůry mozku organismu. Má kombinaci „sdílení hmotnosti“.

Kromě „vícevrstvé struktury“ lze říci, že jde o neuronovou síť, která zahrnuje „strukturu“ dvou vymyslených skrytých vrstev.



Č3 Konvoluční neuronová síť CNN

<https://jp.mathworks.com/discovery/deep-learning.html>

2.3. Hluboké učení

Hluboké učení je jednou z metod strojového učení, díky které se počítač naučí úkolům, které lidé přirozeně plní, a jedná se o technologii, která podporuje rychlý rozvoj umělé inteligence (AI).

Technologie hlubokého učení je založena na neuronových sítích, což jsou systémy, které napodobují mechanismus lidských nervových buněk (neuronů). Použitím neuronových sítí ve více vrstvách je možné naučit se funkce obsažené v datech postupně a hlouběji. Po vložení velkého množství obrazových, textových a zvukových dat do vícevrstvé neuronové sítě se model počítače automaticky učí funkcím obsaženým v datech v každé vrstvě. Tato struktura a metoda učení jsou jedinečné pro hluboké učení, což činí model hlubokého učení extrémně přesným a někdy dokonce překračuje přesnost rozpoznávání lidí.

Struktura neuronových sítí se používá v mnoha metodách hlubokého učení.

U konvenčních neuronových sítí byl počet skrytých vrstev maximálně asi 2-3, ale při hlubokém učení je možné mít až 150 skrytých vrstev.

Hluboké vzdělávací modely využívají k tréninku výhody rozsáhlých označených dat a struktury neuronových sítí. To vám umožní naučit se funkce přímo z dat, čímž se eliminuje potřeba ručního extrahování prvků jako dříve.

2.4 GAN-Generative Adversarial Networks

„Síť nepřátelské generace“ GAN je druh generačního modelu a díky učení funkcí z dat je možné generovat neexistující data nebo je transformovat podle vlastností existujících dat.

GAN je metoda „učení bez dozoru“, která se učí funkce bez udávání správných dat o odpovědi.

V současné době se část základního mechanismu učení lidského mozku začíná reprodukovat stroji.

Zdá se však, že lidé mají stovky miliard neuronů, a protože lidské orgány nemohou být při vstupu reprodukovány, nemusí být možné vytvořit umělou inteligenci, která může okamžitě fungovat jako lidé. Nevím, ale domnívám se, že možnost současné technologie umělé inteligence se rozšíří, protože lidé budou hrát aktivní roli při rozhodování.

3. Skladatel AI a hráč AI

V této kapitole se podíváme na současný stav hudební AI, která je v současné době komercializována, a její dopad na hudebníky.

3.1 Skladatel AI

Neuronové sítě, hluboké učení a metody posilování učení se používají hlavně pro kompozici AI.

Když se AI skládá sama, můžete do AI načíst velké množství hudebních skóre a naučit se akordové vzory. Poté, co softwaru dáte určité pokyny, například tón, bude složen na základě získaných informací. Pokud si osoba vybere koncept písně, která má být vytvořena, je možné pokrýt tři prvky kompozice: stupnice, akordy a melodie.

V současné době nejsou skladby vytvořené pouze AI složeny, ale vytvořeny a nejsou složeny bez zásahu člověka a pro písně vytvořené pouze AI se nevytváří žádné autorské právo.

Představení hlavního skladatel AI

Kompoziční software využívající technologii AI

AIVA

„AIVA“ je kompozice AI vyvinutá v Lucemburku v únoru 2016.

Hudební teorii se můžete naučit čtením 30 000 kusů hudby od skladatelů, jako jsou Bach, Beethoven a Mozart, kteří mají historii, a můžete na nich automaticky skládat.

Pro učení se používá technologie hlubokého učení.

Je to první virtuální skladatel uznáný francouzským sdružením profesionálních hudebníků „SACEM“ a vyšlo 1. album.

Účelem vývoje AIVA je komponovat hudbu pro filmové televizní programy, komponovat jako velký skladatel.

AIVA se naučil spoustu klasických skladeb midi.

V současné době upravují lidé klavírní skladby od AIVA do orchestrální podoby.

V současné době lidé odhadnou, zda je skladba, kterou skládal AIVA, dobrá nebo ne. Cílem je aby AIVA funkce toto rozeznaly samy a komponovaly pro orchestr bez zásahu lidí a aby dokazaly analyzovat scénáře filmu a hudební emoce v nich obsažene.

Ecrettova hudba

Když vyberete scénu, náladu a žánr, skladba bude složena na základě vybraných položek.

Je rozdělena do bloků každých několik sekund, a když kliknete na tlačítka melodie, pozadí, basy a bubnu pro každý blok, můžete vybrat sekci, použití určitého nástroje nebo ne, a změnit složení skladby podle vašich preferencí (přítomnost nebo nepřítomnost) může udělat.

Můžete také přizpůsobit tempo a objem každé části.

Osoba má aktivní volbu a může být doladěna podle jejího smyslu.

AWS DeepComposer

Na rozdíl od výše uvedeného softwaru je AWS DeepComposer software, který AI provádí aranžmá tím, že vytvoří píseň od osoby, která dává

instrukci hrající na klávesnici s připojenou melodií, a poté specifikuje žánr.

Používá technologii GAN

Vytvoří nové originální digitální dílo založené na vzorových vstupech.

S AWS DeepComposer můžete trénovat a optimalizovat svůj model GAN tak, aby skládal vlastní hudbu.

Není třeba číst velké množství dat, protože lidé skládají hudbu automaticky pouze motivem.

Úvaha

Cílem vývoje AI není určitě připravit o práci skladatele, ale vytvářet dílo ve spolupráci s nimi.

Výhodou je, že pokud používáte AI, můžete skládat v krátké době pouhým poučením o konceptu a tónu písně, i když nemáte specializované znalosti hudby. Je možné vytvořit velké množství hudby v krátkém čase, které odpovídá emocím lidí způsobeným hudbou, jako jsou například hry, hudba v obchodě a BGM na pozadí videa.

Skladatelé budou mít více času na to, aby se více soustředili na vytváření individuálnějších uměleckých děl než na hromadně produkovanou hudbu.

Také se může objevit nový žánr díla, skladatel, který používá AI pro hromadnou výrobu písní.

Nevýhodou je, že počet lidí, kteří přežijí jako skladatelé, kteří nepoužívají AI, bude mnohem menší, než je tomu nyní.

Myslím si, že úkol výroby hromadně vyráběné hudby preferuje lidi, kteří mohou ovládat AI.

3.2 Hráč AI

V současné době inscenace AI analyzuje tempo a styl hraní lidského výkonu a automaticky hraje doprovod. Ve stylu vynikajících interpretů minulosti je možné přehrávat písně, které interpreti nezaznamenali a kompletovat je. Vyvíjí se technologie, kterou lze provést.

Pojďme se podívat na produkty YAMAHA.

Ensemble AI

"Duet s YOO"

„YOO“ obsahuje „AI Music Ensemble System“ vyvinutý společností Yamaha.

Výkon hráče je analyzován v reálném čase a je možné okamžitě předpovědět a provést, jaký způsob hraní a načasování doprovodu přinese harmonickému souboru. Tím, že instrukcí klavíru pro automatický výkon "Disklavier™" v reálném čase, je možné provést soubor, jako by hral s lidským partnerem.

System umělé inteligence

MuEns

Když je hlasový signál vložen pomocí mikrofону atd., je při odkazu na informace v notách hudby přehrávané lidmi následována odchylka od „vzorového“ výkonu.

Je to systém, který analyzuje tempo a styl hraní lidského výkonu a automaticky hraje doprovod podle stylu lidského hraní a ovládá další zařízení. Je možné přidat vyspělejší doprovod, když cvičíte sami doma, a automatizovat manipulaci s osvětlením a videem během živých vystoupení.

Analýzou průběhu hlasu a výkonu a jeho sladěním s údaji o hudebním skóre hudby, kterou hrají lidé, lze okamžitě sledovat tempo a načasování. Lze sledovat nejen housle a flétny, ale i komplexní zvuky, jako jsou klavíry, vystoupení více lidí, orchestry.

Kromě toho lze analýzou výkonu odhadnout výraz obličeje, který hrají lidé, a přizpůsobit ho síle a slabosti a artikulaci. Pokud hrajete silně, můžete hrát mocně a pokud hrajete delikátně, můžete jemně reagovat a můžete podle světelného výrazu přepínat světelný efekt v reálném čase.

Nejen hraje spolu, ale také přihlíží k tomu, jak se poslouchají hráči mezi sebou, a přizpůsobuje se, aby se jim hrálo pohodlně. Postupně si pamatuje, jak hraje člověk, který hraje s MuEnsem a následuje lepe.

Glenn Gould jako AI

Jedná se o systém, který vám umožní hrát jakoukoli skladbu na klavíru s hudebními výrazy typickými pro Glenn Gould. Je to systém AI, který využívá „technologii hlubokého učení“ jako metodu reprodukce i nepřehrajených skladeb, jakmile máte skóre, můžete hrát. Skládá se z klavíru s automatickou výkonovou funkcí a AI (software), který okamžitě generuje výkonová data typická pro Glenn Gould a dává klavíru pokyn k provedení.

Při vývoji části AI s cílem sledovat, jaký druh projevu je jedinečný, jsme s plnou spoluprací Nadace Glen Gould analyzovali zvukový zdroj Glen Gould po dobu 100 hodin a získali jsme jej. Na základě shromážděných údajů se používá technologie hlubokého učení. Kromě zaznamenaných dat se umělá inteligence také učí „lidský vstup“ prostřednictvím vystoupení více pianistů, kteří jsou obeznámeni s jeho metodou hraní.

Kromě toho tento systém může analyzovat výkon člověka, který okamžitě rozezná a předvídá, takže může hrát ansámbl s člověkem. Jedná se o systém „společného vytváření“, kde si můžete vychutnat soubor s dechem a zároveň cítit dotek Glenn Gould a ne jen hrát automaticky.

Úvaha

V posledních letech se technologie souboru AI vyvinula natolik, že když se sestaví stroj, lidé, kteří se museli přizpůsobit předinstalovanému tempu, přišli přesně sledovat lidský výkon.

Na první pohled se zdá, že se jedná o aktivní akci, ale považuje se za pasivní, protože upravuje načasování zvukové produkce v závislosti na lidském výkonu.

zásluhy

Vytváří se koncert, který odpovídá potřebám nového publika, jako je spolupráce mezi konkrétními umělci zesnulého a současnými umělci.

Navíc, když hrajete a cvičíte sami, je možné hrát s oblíbeným doprovodným doprovodem.

Nedostatek

Pokud bude možno poslouchat hraní starých mistrů i v nových skladbách, bude podvědomí interpretů ovlivněno a nové nápady a interpretace výkonu budou méně pravděpodobné než nyní.

VOCALOID: AI™

"VOCALOID: AI" je technologie syntézy hlasu s technologií umělé inteligence. Sbírání zpívajícího hlasu cílového zpěváka předem a osvojení si

charakteristik, jako jsou tóny a zpěvní zvuky obsažené v něm, pomocí technologie hlubokého učení (hluboké učení), může být libovolně vybrán zpívající hlas obsahující návyky a nuance, které jsou charakteristické pro zpěváka. Umožňuje vytvářet melodii a texty.

Úvaha

V současné době je vytvořen na základě zvukového zdroje zesnulého zpěváka, ale použitím hitového zpěváka jako studijního materiálu jsou dobré věci, které mnoho lidí může přijmout, nejen díla, která zůstala v minulosti, ale také nové písně. Je snadné vytvářet nové věci, s nimiž se lze vypořádat a které je pro mnoho lidí snadné přijmout.

Kromě toho si myslím, že v budoucnu, pokud živý zpěvák zaznamená zvukový zdroj a naučí se AI, vytvoří se materiál AI, který lze použít bez zpěvu osoby.

4. Odvětví, ve kterých se použije umělá inteligence dobře v budoucnu

Budeme uvažovat o odvětvích, do kterých AI pravděpodobně vstoupí v budoucnosti.

Jak je uvedeno v kapitole 3, skladatel AI i hráč AI vyžadují aktivní lidskou činnost, ale protože existuje část, která přesahuje lidskou výkonnost, AI se použije, pokud v budoucnosti nedojde k významné technologické změně.

Myslím si, že se objeví „AI hudebníci“ žánr, ve kterém hudebníci použijí AI.

Za předpokladu, že aktivní činnosti člověka jsou zapojeny do hudební činnosti AI, prozkoumáme, jakou možnost má využití hudby AI v budoucnosti.

Nejprve uvedu, v čem je hudba AI lepší než hudebníci.

Film a drama, hudební terapie, léčení hudební produkce a performance

4.1 Filmy a dramata

Studie o vnímání vědy o hudbě - účinky zvuku a hudby na vizuální dojem.

Ve vizuálních médiích nejen zvuk vyzařovaný z objektu vyjádřeného na obrázku, jako je herecký dialog a kroky (zvuk ve světě příběhu diegetického zvuku), ale také zvukové efekty a hudba, které v zobrazovaném světě neexistují (zvuk bez příběhu mimo svět) se používá k posílení efektu obrazu. Bylo také zdůrazněno, že hudba projevuje svůj účinek spíše v interakci s videem, než jako taková.

Studie Tannenbaum 1956 ukázala, že dramatické dojmy byly energičtější a aktivnější než bez hudby. Nebyl však pozorován žádný vliv hudby na celkové hodnocení dramatu, dobrého nebo špatného.

Výzkum Marshall a Chohen 1988

Potvrzuje, že dojem sluchu přímo ovlivňuje dojem zraku. Pokud jde o celkové hodnocení, nebyla uznána žádná korespondence mezi hudbou a videem a kombinace vysoce hodnocené hudby nutně video dojem nezlepšila. Ve studii Cohena (1993) byl proveden hodnotící experiment s použitím obrazů poskakování míče a jednoduché hudby, ve které byly opakovány krátké tóny a akordy a byl zkoumán vliv hudby na dojem z obrazů. Když poslouchám pouze hudbu, kterou jsem slyšel, pomalu tempo hudba mi dává osamělý dojem a rychle tempo hudba mi dává příjemný dojem. Pomalý odrazový obraz dává osamělý dojem a rychlý odrazový obraz dává příjemný dojem. V tomto výzkumu bylo objasněno, že dojem obrazu se mění kombinací hudby a dojem obrazu je tažen působením hudby.

Když se kombinují obrázky s pomalým odrazem a rychlým tempem, obrázky, které byly původně osamělé, získají příjemnou hudbou příjemný dojem. Kombinace rychlých skákacích obrázků a rychlé tempo hudby umožňuje zábavné hudbě zvýšit potěšení z obrázků. Kromě toho Ishimiya a Sano (1997) zkoumali účinek obrazu kombinováním hudby s různou tonalitou, tempem a doprovodem na stejném obrázku a vyhodnotili jej v hlavní melodii. Kombinované video dává veselý dojem a video s malou melodií dává smutný dojem. Tempo hudby dále ovlivňuje dynamický pocit hudby a obrázků. Hudební dojem má dojem „horké záře“, když je tempo rychlé, a „měkký“ dojem, když je tempo pomalé, a dojem hudby se odráží v dojmu obrazu tak, jak je.

Yoshikawa a kol. (2004) zkoumali vliv hudebních výrazů, jako je staccato a legato, na dojem z obrázků.

Když je délka každé noty v melodii zkrácena a je přidán výraz staccato, hudba má dojem „light“ a obraz má také dojem „light“. Naopak, pokud je délka zvuku delší a výraz legato je, hudba se změní na „těžký“ dojem a obraz má také „těžký“ dojem. Účinek hudebního tempa je také skvělý. Pokud je tempo rychlé, hudba má dojem „světla“ a obrázky, které jsou ovlivněny, mají také dojem „světla“. Hudba s pomalým tempem působí „těžkým“ dojmem a obraz má „těžký“ dojem.

Dále se říká, že smysl harmonie mezi zvukem a obrazem má dva aspekty: „formální shodu“ a „sémantickou shodu“ zvuku a obrazu.

Strukturální harmonie je tvořena synchronizací zvukových a vizuálních akcentů.

Technika synchronizace akcentů zvuku a videa byla široce používána v animaci Disney a nazývá se „Mickey Mouse“ poté, co si půjčila jméno Mickey Mouse, což je reprezentativní charakter animace Disney. Mickey Mouse je vynikajícím žákem hnutí Mickey Mouse, které odpovídá rytmické struktuře hudby, jak je vidět v "Fantasy" "Učedník z průvodce" ve sbírce děl, které přidávají obrázky do klasické hudby. Vytváří se však harmonie zvuku a obrazu. Mnoho studií ukázalo, že synchronizace zvuků a obrazových přízvuků poskytuje vysoký stupeň harmonie mezi zvukem a videem.

Úvaha

Tímto způsobem je vidět, že interpretace videa je silně ovlivněna hudbou, takže pokud lidé dávají instrukce hudební AI podle videa, nebo pokud jsou technologie analýzy videa a technologie hudební AI kombinovány. , Myslím, že bude možné vygenerovat velké množství efektivní hudby pro video v

krátkém čase.

Na druhé straně existuje také způsob, jak dát publiku silný dojem použitím hudby, která je opakem scény filmu, například píseň s uvolněným dojmem v napjaté scéně zvané „protiopatření mezi zvukem a obrazem“. Dělat.

Aby se plně projevil účinek „kontrapunktu mezi zvukem a obrazem“, je nutné, aby zdroj zvuku vznikl ve světě příběhů obrazů.

Bylo prokázáno, že „metoda kontrastu zvuku a obrazu“ vytváří „jedinečné“, „konotativní“ a „nezapomenutelné“ scény.

Jelikož je to výsledek, kterého nelze dosáhnout pouze analýzou obrazů, domnívám se, že takové myšlenky a volby zůstanou v budoucnu i nadále oblastí lidského stvoření.

4.2 Hudební terapie a léčení hudby

Hudební terapie a léčení hudby využívají účinky hudby na mozek a tělo.

Rytmus a pohyb

Mechanismus působení stimulace rytmu

Je dobře známo, že se tělo snadno pohybuje, když odpovídá rytmu zvuku nebo hudby.

Aby bylo možné provést určité cvičení, nejen svaly se záměrně pohybují, aby provedly požadovaný pohyb, ale také pohyby okolních svalů se podvědomě upraví, než pohyb hladce pokračuje. Toto bezvědomé přizpůsobení pohybu se provádí v bazálních gangliích, v doplňkové motorické kůře a v mozečku, ale poslech jednoduchého a snadno pochopitelného rytmu umožňuje tělu zůstat v klidu a doplnit bazální ganglii a doplňkovou motorickou kůru. Posloucháním rytmu je mozek připraven k pohybu, takže se snadněji pohybuje. Tento druh vztahu mezi hudebním rytmem a pohybem lze vidět pouze u několik málo zvířat jako jsou papouščí, kteří mohou napodobovat lidské hlasy. Proto, když je obtížné dobrovolně cvičit nebo chodit kvůli různým nemocem, existuje možnost, že jednoduchý rytmický stimul může učinit pohyb trochu plynulejší. Rytmická sluchová stimulace je také aplikací této metody.

Jako rytmické podněty působí nejen rytmus hudby, ale také pravidelné změny výšky, hlasitosti a zabarvení. I když to není hudba, rytmické podněty jsou také periodické zvuky, jako je metronom a zvuk kyvadla hodin. Navíc, i když ve skutečnosti neposloucháte zvuk, jen zapamatování rytmu a hudby ve vaší hlavě má stejný účinek.

Autonomické nervy

Střed autonomního nervu je umístěn v hypotalamu, který je nejspodnější částí mozku. Obecně působí sympatický nerv ke zvýšení napětí a aktivity živého těla a parasympatický nerv působí k uvolnění napětí živého těla a zklidnění aktivity. Je dobře známo, že hudba mění aktivitu autonomních nervů a mění krevní tlak, srdeční frekvenci, teplotu kůže a podobně.

Nedávné studie uvádějí, že bez ohledu na typ hudby, tempo, pozice a crescendo hudby ovlivňují hlavně činnost autonomního nervového systému.

Podobné reakce lze pozorovat u zvířat v celkové anestézii, takže se předpokládá, že se mohou vyskytnout bez ohledu na psychologické účinky, jako je hudební chuť, vědomí a emoce. Mechanismus účinku je uváděn jako reakce zprostředkovaná receptorem histaminu H3 v hypotalamu.

Endokrinní a imunitní funkce

Střed hormonu je také v hypotalamu a když jsou na živé tělo aplikovány různé stresy, sekrece adrenokortikálního hormonu se zvyšuje působením hypotalamu. Kortikosteroidy obecně potlačují imunitní odpověď.

Bylo publikováno, že hudba potlačuje sekreci adrenokortikálních hormonů a zvyšuje produkci imunoglobulinů a funkci lymfocytů, které přímo přesahují imunitní funkci.

Hudba a emoce

Bylo hlášeno, že emoce, emoce a motivace se týkají hlavně limbického systému, který se nachází v mediální mediální straně mozku, a že mozkový krevní tok v této oblasti se mění posloucháním hudby.

Ve skutečnosti bylo hlášeno, že poslech hudby dočasně zmírňuje úzkost a vztek.

Úzkost je také přítomna u zvířat a je uváděno, že poslech hudby snižuje úzkost, zatímco řeč a hluk se nemění. Přijetí emocí však mizí v krátkém čase, proto je nutné opakovaně poslouchat hudbu, aby se účinek udržel.

Navíc, aby se dosáhlo změny emocí, je vhodné nejprve použít hudbu a výkon stejné kvality jako emoce a náladu cílové osoby, a pak postupně měnit kvalitu hudby a výkonu.

Úvaha

Tímto způsobem je vidět, že hudba ovlivňuje lidský mozek a tělo, ale na druhé straně existují individuální rozdíly v tom, jaký druh hudby ovlivňuje lidi a jak ovlivňuje každého. Neexistuje žádná jistá hudba, která má účinek aplikovaného léku.

4.3 Současný výzkum

V současné době Univerzita Osaka provádí výzkum umělé inteligence, který provádí automatické složení na základě mozkových vln.

Masayuki Numao (profesor, Průmyslový ústav, Osaka University), Noriko Otani (profesor, Fakulta médií a informačních věd, Tokio City University), Crimson Technology Co., Ltd. Podařilo se mu „vyvinout umělou inteligenci pro komponování hudby“.

Nově jsme vyvinuli bezdrátový senzor EEG pro sluchátka a vyvinuli umělou inteligenci, která automaticky skládá hudbu na základě reakce uživatele EEG na dříve připravenou skladbu.

U konvenční automatické hudby bylo nutné podrobně specifikovat vlastnosti hudby, ale s tímto senzorem a umělou inteligencí bylo možné strojově naučit vztah mezi hudbou a EEG a bylo možné skládat bez upřesnění.

V budoucnu se očekává vývoj systému, který aktivuje duševní stav jedince pomocí hudební stimulace a může vždy uplatnit svůj potenciál.

Předpokládá se, že budoucí systémy pro správu mozku detekují stav mozkových vln jednotlivce a na jeho základě poskytují prostředky pro aktivaci mozku, což vede k aktivaci. Předpokládá se, že prostředky pro aktivaci poskytnou hudbu. Současný systém poskytující hudbu má však pouze automatický hudební systém, který musí doporučit podobné písně jako písně slyšené v minulosti nebo podrobně specifikovat vlastnosti písní, a je snadné připojit hudbu k aktivaci mozku hudbou. Bylo to náročné. Tentokrát se však vývojem senzoru EEG integrovaného se sluchátky snadněji shromažďuje data EEG pro písně, strojové učení vztahu mezi

odpovědmi na shromážděné písně a EEG a aktivace duševního stavu uživatele. Nyní je možné snadno vytvářet hudbu. Výsledek kompozice je okamžitě uspořádán na místě technologií Musical Instrument Digital Interface (MIDI) a je reprodukován s bohatým zbarvením pomocí syntetizátoru.

V budoucnu bude možné měřit reakci nejen jednotlivců, ale i publika na výše uvedené technologie, a očekává se, že bude realizováno složení založené na EEG odezvě publika. Kromě toho se jako jedna z forem budoucí sociální implementace očekává, že bude realizován systém, který dokáže měřit stav jednotlivce doma pomocí EEG a používat hudební stimulaci, která odpovídá stavu jednotlivce, aby neustále vyvíjel potenciál jednotlivce. ..

Tradiční systémy doporučení hudby doporučují podobné písně jako ty, které jste slyšeli v minulosti. Kromě toho v konvenčním automatickém systému hudební skladby bylo nutné podrobně specifikovat charakteristiky hudby a bylo obtížné spojit obě s aktivací mozku.

Proto bylo nutné generovat hudební obsah na základě údajů ze senzorů, jako jsou mozkové vlny, aby se vyvolala reakce požadovaná uživatelem a vedla do požadovaného stavu.

Umělá inteligence vyvinutá v tomto projektu umožňuje složení na zakázku a usnadňuje použití aktivačních metod využívajících hudbu, jako je muzikoterapie. Také změnou složení při měření stavu mozku v oblasti muzikoterapie je snazší analyzovat účinek hudební stimulace. Uplatněním této technologie umělé inteligence na zábavu, jako jsou hry a zdravotní péče, na sportovní tělocvičny, je možné ji použít jako hudební systém s vyšší mírou flexibility. Jako jedna z metod řízení mozku, jejímž účelem je

sociální implementace, je v budoucnu změřit mozkové vlny doma a posoudit stav měřeného jedince na základě výsledků tak, aby vyhovoval danému stavu. Doufáme, že bude realizován systém, ve kterém bude možné neustále rozvíjet potenciál jednotlivce pomocí hudební stimulace.

Byla vyvinuta technologie, která může okamžitě poskytnout hudbu, která je generována při sběru dat EEG a která přímo ovlivňuje práci mozku, jako je lék, který přímo ovlivňuje psychologický stav člověka. Technologie se vyvíjí.

Úvaha

Myslím si, že účinek muzikoterapie lze jistě očekávat, když se taková věc skutečně použije v lékařské oblasti. Myslím, že budou dva druhy hudby, hudba jako lékařská péče a hudba jako umělecká činnost.

5. výzkum, zda je možné v budoucnu duplikovat kreativní mozkový mechanismus s umělou inteligencí

Předpokládá se, že lidská tvořivost velmi souvisí s paměťovými vazbami.

Nejprve se podívejme na typy paměti.

Krátkodobá paměť

Například když uslyšíte telefonní číslo,

Jednou z krátkodobých pamětí je pracovní paměť.

Jedná se o paměť, která třídí a kombinuje různé informace současně.

Například při konverzaci si vždy pamatujeme na příběh druhé osoby, organizujeme obsah, postupně odstraňujeme předchozí informace podle vývoje příběhu a přesouváme potřebné informace do dlouhodobé paměti. Tato pracovní paměť se podílí na všech každodenních činnostech, jako je konverzace, čtení a psaní, výpočet a cvičení.

Dlouhodobá paměť

Informace v krátkodobé paměti se v průběhu času zapomínají, je však řečeno, že jsou zkouškou přenášeny do dlouhodobé paměti. Dlouhodobá paměť je ve srovnání s krátkodobou pamětí enormně velká a existuje prostor pro uložení miliard paměťových informací.

Latentní paměť

Latentní paměť je paměť, která funguje ve formě, která nezahrnuje vědomí vzpomínky (vzpomínky na vědomí).

Je to paměť, která je široce zapojena do kognitivních aktivit, i když je

obtížné si ji všimnout kvůli nedostatečné informovanosti. Implicitní paměť je stabilnější a snáze udržovatelná po dlouhou dobu než explicitní paměť popsaná později. To také ukazuje neurologické divergence, zahrnující různé oblasti mozku.

Metodou učení latentní paměti je statistické učení. Statistické učení je schopnost učit se pravděpodobnosti různých vnějších jevů. Je to vzdělávací systém, který se provádí bez ohledu na vědomí, i když se jedná o novorozence nebo spánek.

Toto statistické učení se provádí běžně bez ohledu na typy učení, jako je jazyk a hudba, cvičení a komunikace, a provádí se u zvířat i lidí, takže se rodí nejdůležitější mozek, který živé organismy mají. Je jedním ze vzdělávacích systémů.

Obecně platí, že paměť získaná statistickým nebo latentním učením se považuje za latentní paměť, kterou si osoba nevšimne, že si pamatovala, ale podle posledních výzkumů nejen latentní paměť, ale také různé jiné typy. Říká se, že statistické učení je velmi zapojeno do různých typů paměti.

Zejména počáteční paměť získaná statistickým učením je latentní paměť, ale navrhuje se, aby se informace o paměti měnily následným opakovaným učením a spánkem.

Další klasifikace latentní paměti zahrnuje procedurální paměť a primární paměť.

Paměť procedur

Tzv. Paměť, kterou si tělo pamatuje, ale těžko vysvětlitelná slovy, která se pohybuje nevědomě. Příklady zahrnují jízdu na kole a hraní na profesionální

piano.

Tyto návyky a návyky jsou také jednou z paměti tohoto postupu.

Základní paměť

Vzpomínky, které ovlivňují předchozí věci, předsudky a přesvědčení.

Jako příklad vnímání při rozpoznávání hudby je slyšet hlasitý zvuk nebo se konec melodie stává přirozenější v reakci na hudební podnět, který byl již slyšen. Oba lze považovat plynule zpracovat. Kvůli plynule zpracování hudba, kterou slyšel v minulosti, najednou přijde na mysl, ale někdy si neuvědomuje, že je to vlastně z své paměti. To je také druh latentní paměti, protože to nezahrnuje vzpomínku.

Potom způsobuje paměťový jev zvaný nevědomý plagiátorství. Díky kterému se cítí, jako by na to mysleli, protože na něj nemůžete subjektivně myslet.

Explicitní paměť

Je to paměť, která dokáže naučené znalosti vysvětlit slovy.

V mnoha studiích se má za to, že latentní paměť může být změněna na explicitní paměť vědomým potvrzováním vnějších informací a vlastního chování jeden po druhém, opakovaným cvičením a spánkem. Jsem.

Jinými slovy, ačkoli počáteční paměť získaná statistickým učením je latentní paměť, je řečeno, že latentní paměť může být změněna na jiný typ paměti následným posílením paměti pomocí spánku a spánku.

Explicitní paměť je rozdělena na sémantickou paměť a paměť epizod.

Sémantická paměť

Je to všeobecné znalosti, které vyjadřují význam věcí, jako je konkrétní čas a místo. Například znalost běžných jmen a slov je jednou z významných vzpomínek.

Epizoda paměti

Vzpomínky na skutečné zážitky (příběh) v určitém čase a místě. Protože tato paměť je vzpomínkou na váš příběh včetně času, místa, pocitů atd., Je často doprovázena subjektivitou, pocitem a realitou.

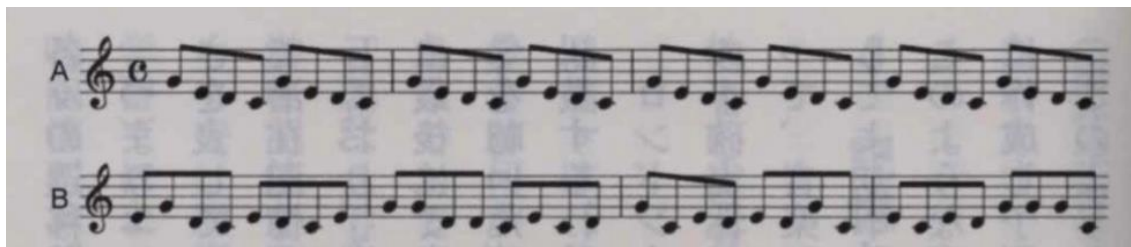
Na rozdíl od sémantické paměti, která sdílí znalosti s ostatními, je paměť epizody vzpomínkou na tu zkušenost, takže lze říci, že je to schopnost si představit svůj vlastní příběh. Protože však příběh vyžaduje znalost slov vždy, sémantická paměť je také důležitá pro generování konkrétní epizodické paměti.

Nejistota paměti, entropie

Entropie představuje složitost rozdělení pravděpodobnosti odvozené z informačního agregátu.

Z nedávného výzkumu je známo, že nejen pravděpodobnost každé informace, ale také nejistota celé informace do značné míry souvisí s latentní pamětí. Tento stupeň nejistoty latentní paměti se obecně hodnotí hodnotou entropie informace.

Entropie v hudbě



Počet not každého hudebního příkladu A a B je stejný. Při hraní na poslední zvuk a otáčení další stránky mozek nevědomky předpovídá, jaký zvuk přijde, těsně před pohledem na další stránku.

Řekněme, že E přijde po poslední práci B. Stupeň překvapení mozku je ve skutečnosti nižší než stupeň A. Protože v B byl E po C špatně pochopen a jednou dostal chybu a pravděpodobnost přechodu z C na E je 83%, což usnadňuje předvídání. Nejistota celé informace, entropie a každá pravděpodobnost přechodu se tedy liší.

Říká se, že hudebníci vytvářejí univerzální statistický model pro hudbu v mozku prostřednictvím dlouhodobého hudebního tréninku. Rovněž bylo navrženo, že hudební trénink jej vylepšil do modelu s nižší nejistotou (entropie). Ukázalo se, že tento druh hudebního tréninku usnadňuje okamžité vytvoření statistického modelu písně a činí jej předvídatelným i při prvním poslechu hudby. Má se za to, že mozek hudebníka má vyšší statistické učení (latentní učení) než ne-hudebník a provádí zpracování hudebních informací efektivněji.

Paměť a umělecká tvořivost

Latentní paměť má různé kroky a stává se necitlivou na sémantickou paměť a paměť epizod. Předpokládá se, že interakce této epizodické paměti a sémantické paměti nám umožní představit si původní příběh, který máme

jen my. Představte si, že originální příběh je jako představit si příběh, jako by se to stalo, co se ještě nestalo.

Jak se vyvíjet z latentní paměti do epizodové paměti

V příspěvku profesora Erica Thiessena z Carnegie Mellon University:

Paměť epizody považujeme za její rozdělení na exogenní informace o epizodě a interní epizodové paměti, které si dokážete představit vlastní hlavou. Lidé používají latentní učení k výpočtu rozdělení pravděpodobnosti ze všech druhů informací o vnější epizodě ve vnějším světě. To samo je zpracováno v krátkodobém paměťovém úložišti, zahodí informace s nízkou pravděpodobností a extrahuje pouze informace s vysokou pravděpodobností. Informace s vysokou pravděpodobností jsou informace, které lze sdílet s ostatními, takže jsou zasílány do dlouhodobé paměti jako důležité informace.

Samotná latentní paměť je pravděpodobnost, ale je odhalena mnohokrát vzpomínkou na latentní paměť. Komprimací určitého kusu informací s vysokou pravděpodobností jako jednoho kusu informace (kusu) se latentní paměť stává skutečnou pamětí. Mění se a stává se sémantickou pamětí jako pojmenování věcí. Je to krok k zachycení znalostí, které mohou být sdíleny s ostatními z každé exogenní informace o epizodě latentní paměti.

Generování epizodické paměti ze sémantické paměti

Pouze proces extrakce univerzálních informací, které mohou být sdíleny s ostatními z cizích informací o epizodách a získávání sémantické paměti, je stejný jako sdílení stejných informací vlastní původní paměť a interní paměť

epizod. V jistém smyslu je výpočet velkého množství informací a efektivní ukládání pouze nejpravděpodobnějších informací do budoucnosti (sématická paměť) stejné jako počítačové zpracování informací.

To není žádná lidská podobnost, která vytváří ego nebo originalitu.

Podle profesora Erica Thiessena lidé po získání sémantické paměti z latentní paměti reorganizují své vlastní nejisté epizody pomocí latentního učení vyššího řádu. Pokud například použijete významnou paměť psa a ptáka k vytvoření scény, ve které létá pes s křídly, bude to vaše vlastní paměť epizody.

Lze říci, že úkolem vytvoření epizodové paměti ze sémantické paměti je záměrné přeměnění vysoce účinných informací, které byly zkomprimovány na informace, na nejisté, neefektivní informace s vysokou entropií.

Profesor Stephan Kersch z University of Bergen tvrdí, že toto kolísání entropie je původem uměleckých citů, jako je hudba.

Definice kreativní hudby

Například hudba, kterou jste někde slyšeli jako hromadně vyráběná komerční hudba, je pohodlná a není únavná ani když ji posloucháte hodně krát. Pocity.

Kromě toho je významová paměť v hudbě jako fráze, kterou často slyšíte, a pokud posloucháte stejnou frázi příliš často, stane se z ní jedna významová paměťová informace, aby se zvýšila účinnost zpracování informací v mozku. Komprimuje se jako.

Na druhou stranu při poslechu divné únavné hudby mozek tvrdě pracuje na latentním učení, takže lze říci, že je to kreativní hudba, která dosud nebyla

komprimována jako sémantická paměť.

Energie použitá ke zpracování informací je velmi hodně a neefektivní ale bez této práce nelze vytvořit nic nového.

Podle výzkumu Daikoku

Když byly klavírní sonáty Beethovena uspořádány chronologicky, informační entropie během jejího života postupně zvyšuje. Beethovenova podstata umění spočívá v hledání nových věcí (nejistota a nestabilita), je naročná na úkoly, ale výměnou za to je vytváření nových epizodových informací o vlastní a prožívání něčí jedinečnosti.

Hypotéza o latentní paměti, která vytváří kreativitu

Spánek je důležitý čas k nalezení kreativních metod a odpovědí. Informace jsou tříděny během spánku. Distribuce pravděpodobnosti jako dočasné znalosti se vytváří opakováním myšlenek z mnoha informací získaných během probuzení. V tomto okamžiku se s obdrženými informacemi zachází jako s jednou informací, i když pravděpodobnost přechodu je 100%. Poté se v době výběru informací z důležitých informací o krátkodobé paměti získají pouze důležité informace (určité informace s nízkou entropií). Pak jsou kousky důležitých informací blokovány jako jedna informace. Takto komprimovaná informace může být poslána zpět do dlouhodobého paměťového úložiště s malým množstvím informací, ale v tomto bodě je původně samostatná informace považována blokem za jednu informaci, takže celá informace Množství se snižuje a mění se pravděpodobnostní rozdělení celé informace.

Jinými slovy, tímto procesem, v první fázi myšlení, byly všechny informace zpracovány s využitím plné kapacity paměti mozku, ale v paměti je více paměti (komprese informací), takže mohou být přijaty nové informace.

„Bude schopen hlouběji přemýšlet. Je také možné kombinovat nové informace s dříve uloženými informacemi a samotné rozdělení pravděpodobnosti se bude měnit stále více než první, takže se zrodí nové myšlenky (informace), které nikdy neexistovaly. Přijdu.

Například, pianista opakovaně cvičí a komprimuje frázi sestávající z mnoha poznámek jako jeden kus informace (kus). Co bylo třeba zpracovat jeden po druhém, po komprimaci můžete hrát frázi pouze s jedním myšlenkovým procesem. Tímto způsobem, otevřením paměťového prostoru mozku, se také zvýší rychlost zpracování informací a bude možné provádět výkony, které vyžadují obrovské množství zpracování informací, které se má provést okamžitě, jako v transcendentální dovednosti.

Také chunked informace je považována za sémantickou paměť. Je to jako krátká věta v melodii. A můžete si představit svou vlastní epizodovou (příběhovou) paměť volnou kombinací těchto různých sémantických vzpomínek. Je to jako kombinovat různá slova (což znamená paměť) v rozhovoru, aby se vaše pocity rozdělovaly do vět (epizod). Tímto způsobem se předpokládá, že kreativní myšlení je zlepšeno výběrem informací, konsolidací paměti a kompresí informací (kousky), zejména během spánku.

Je možné duplikovat s AI

Statistické učení používané v latentní paměti se používá také v současné technologii AI.

V současné době si lidé vybírají studijní materiály, které se učí AI, takže se zdá, že existuje zkreslení ve srovnání s informacemi, které lidé získají, když se probudí.

Pokud se v budoucnu vyvine pokročilá technologie, jako je univerzální umělá inteligence, a pokud se vyvine technologie, která dokáže náhodně získat velké množství informací stejným způsobem, jako se vyvíjí člověk, domnívám se, že tvůrčí činnosti budou možné, stejně jako lidé.

Protože však existují individuální rozdíly v tom, jak blokovat informace, domnívám se, že je zachována individualita umělce.

6. Budoucí hudební AI, role hudebníka

Za předpokladu, že hudební umělá inteligence má v budoucnu stejnou kreativitu jako lidské bytosti a pronikla do hudební společnosti, zvažujeme budoucí role hudební umělé inteligence a hudebníků.

Hudba AI

Spojením s mozgovými vlnami může být použit v oblasti muzikoterapie, kde existovalo mnoho nejasností týkajících se samotné lidské schopnosti. Myslím, že bude možné používat hudbu jako recept.

Masová produkce hudební produkce s nízkou hodnotou entropie.

Myslím, že existuje potřeba přidat originální hudbu k filmům, které jsem vytvořil, i když nemám znalosti o složení a výkonu.

Hudební generace podle emocí připojených k obrazům.

Hudebník

Skládání se může zaměřit na produkci tvůrčích děl s vyšší hodnotou entropie.

Pokud jde o výkon, lidé si myslí, že existují věci, které lze získat sledováním lidí, kteří vystupují, takže si myslím, že výkonové aktivity na jevišti nezmizí. Domnívám se však, že počet hudebníků, kteří dokážou profesionálně hrát jako hudba, se ve srovnání se současností mění z živého vystoupení na zdroj digitálního zvuku.

Jak je uvedeno v kapitole 5, věří se, že lidé jsou stvořeni z velkého množství latentní paměti, takže je možné trávit více času prožíváním a přemýšlením o různých věcech. „Myslím, že bude nutné udržovat

sofistikovanou osobnost a provádět kreativní hudební aktivity.

AI hudebník

Myslím, že se zrodí nový hudebník s žánrem hudby a umělé inteligence, který používá AI k provádění hudebních aktivit.

Závěr

V tomto článku je vývoj umělé inteligence do vysoce tvůrčích uměleckých oborů předvídán s přihlédnutím k vědě o mozku a současné technologii umělé inteligence a zvažuje se jaký vliv bude v hudební společnosti v budoucnu vzat.

Vývoj technologie umělé inteligence bude svěřen vědcům, ale bylo to zvažováno v rámci toho, co si člověk dokáže představit.

Proto si myslím, že v současné hudební oblasti, kde se šíří umělá inteligence, je produkce hromadně vyráběné hudby a produkce hudby podle emocí připojených k obrazům skvělá. Kromě toho se domníváme, že propojením s EEG bude možné generovat hudbu jako recept, který lze použít v oblasti muzikoterapie, kde bylo mnoho nejasností, pokud jde o lidské schopnosti.

V budoucnu si myslím, že je vysoce možné, že se práce hudebníků v důsledku příchodu umělé inteligence sníží. Bez ohledu na to, do jaké míry se vyvíjí technologie umělé inteligence, si však myslíme, že individualita bude zachována, protože si myslíme, že existují individuální rozdíly v latentní paměti a způsobech chunkingu.

V budoucnu se budou hledat skladatelé, kteří dokážou vytvářet vysoce kreativní skladby, a má se za to, že umělci budou moci zvýšit minimální úroveň dovedností, které mohou být použity jako profesionálové. Také jsem si myslela, že by se zrodila nový hudebník s žánrem hudby a umělé inteligence, který používá AI k provádění hudebních aktivit.

Použité informační zdroje

DAIKOKU, Tatsuya. *Odkud v mozku pochází umělecká tvorba?*

Dozor: OGUSHI Kengo, KUWANO Sonoko, NAMBA Seiichiro.

Upravit: OGAWA Yoko, TANIGUCHI Takashi, NAKAJIMA Shoko, HOSHINO

Etsuko, MIURA Masanori, YAMAZAKI Akio.

Příručka pro rozpoznávání hudby

Dozor: Japonská hudební lékařská studijní skupina

Upravit: GO, Toshin. *Lékařská hudební terapie*

MATSUO, Yutaka. *Překročí umělá inteligence lidi?*

FUJISAWA Takashi, MATSUI Toshie, KAZAI Hiroshi, FURUYA Shinichi,

KATAYORI, Haruhiko. *Mozek poslouchá hudbu*