

## POSUDEK OPONENTA DIPLOMOVÉ PRÁCE

**Student:** Bc. Jan Bertsch

**Oponent:** doc. Ing. Petr Doležel, Ph.D.

Studijní program: **Informační technologie**

Studijní obor/Specializace: **Softwarové inženýrství**

Akademický rok: **2023/2024**

Téma diplomové práce: **Generativní adversariální sítě pro transformaci obrázků do stylu malíře Moneta**

### Hodnocení práce:

Faktickým cílem diplomové práce Bc. Jana Bertsche bylo implementovat a porovnat různé varianty GAN modelů pro generování obrázků ve stylu Clauda Moneta, resp. transformovat vstupní fotografii do uměleckého díla ve stylu tohoto malíře. Autor pro testování vybral architektury DCGAN, CYCLEGAN a Pix2Pix. Všechny tyto architektury autor korektně navrhl a jejich výkon porovnal s využitím dostatečného počtu kvalitativních i kvantitativních kritérií. Je nutné zdůraznit, že se jedná o vysoce aktuální téma, které validuje využití umělých neuronových sítí pro generování originálních dat. Práce má 84 číslovaných stran a je doplněna paměťovou kartou obsahující implementaci GAN sítí, datovou sadu a dosažené výsledky.

V teoretické části práce autor shrnuje základy umělých neuronových sítí, architekturu konvoluční neuronové sítě, její trénování a nakonec jsou popsány principy GAN architektur. Ačkoliv je text psán přehledně a v zásadě srozumitelně, bylo by dle mého názoru vhodné obsah určitým způsobem modifikovat. Nemyslím, že je v práci tohoto typu třeba se věnovat základům neuronových sítí a ušetřené místo by mohlo být použito pro podrobnější výklad týkající se GAN architektur, které jsou stěžejní náplní práce. Autor by pak mohl předejít jistým nejasnostem, kdy DCGAN je popsána s odkazem na obecnou GAN architekturu, která však v práci explicitně popsána není.

Praktická část práce je tvořena zdůvodněním a popisem technologií vybraných pro řešení práce, popisem použitého datasetu, dokumentací implementace zvolených architektur a vyhodnocením dosažených výsledků. Velmi kladně hodnotím zejména výběr zvolených kvalitativních i kvantitativních kritérií pro porovnání výsledků, protože vyhodnocení kvality generativních sítí je významně náročnější úloha, než například posouzení modelů pro klasifikaci či detekci objektů. S využitím zvolených kritérií pak autor v závěrečných pasážích práce korektně a úplně diskutoval kvalitu jednotlivých navržených architektur.

Je bezesporu možno konstatovat, že autor splnil zadání práce, úkol řešil systematicky, reprodukovatelně a v souladu s příslušnými standardy. Text práce je srozumitelný a jednotlivé provedené kroky jsou dobře zdůvodněny. Připomínky mám však k formální úpravě práce, kdy občas docházelo k zavádějícím chybám (např. použití názvu knihovny matplotlib vs. matlibplot), příklady kódu byly do textu vloženy ve formě bitmapových obrázků a ani použitá forma pro zobrazení matematických vztahů nebyla zvolena typograficky správně, navíc nejsou rovnice číslované.

K předloženým výsledkům práce mám následující dotaz:

- Mé zkušenosti s použitím GAN architektur poukazují na to, že subjektivní kvalita poskytovaných dat u všech diskutovaných GAN architektur je velmi citlivá na počet implementovaných epoch, a to bez ohledu na průběh chybových funkcí. Dělal jste testy chování architektur i v jiných fázích učení, než jen po ukončení trénování s definovaným počtem epoch?

**Celkové hodnocení práce:**

Známku uvede oponent dle svého uvážení dle klasifikační stupnice ECTS:

A – výborně, B – velmi dobře, C – dobře, D – uspokojivě, E – dostatečně, F – nedostatečně.

Stupeň F znamená též „nedoporučuji práci k obhajobě“.

**Předloženou diplomovou práci doporučuji k obhajobě a navrhuji hodnocení**

**B - velmi dobře.**

**V případě hodnocení stupněm „F – nedostatečně“ uveďte do připomínek a slovního vyjádření hlavní nedostatky práce a důvody tohoto hodnocení.**

Datum            21. 5. 2024

Podpis oponenta diplomové práce