

# GANs N' Roses

v rámci předmětu Zpracování digitální fotografie na ČVUT FEL

Jiří Janota

janotjir@fel.cvut.cz

15.5.2022

Každý, kdo někdy zkusil seznamování přes internet se s tím pravděpodobně setkal. Přijdete na sjednané místo a ten druhý nikde. Když už se smíříte s tím, že nepřijde, všimnete si, že jde někdo vaším směrem. Jen vypadá úplně jinak, než jste čekali. Seznamte se s realitou, ve které je běžné manipulovat s fotkami za účelem vypadat atraktivněji. Můžeme vůbec fotkám na seznamkách ještě věřit?

Proč nám tolik záleží na perfektních fotkách? Všude nám jsou předhazována dokonalá těla, Instagram je plný modelů, skoro jako by Bůh při nadělování krásy nevynechal ani jednoho člověka. Podle mého názoru je pak naprosto přirozené, že se chceme těmto vytvořeným ideálům vyrovnat. Jenže ve skutečnosti krása každého z nás nemusí do škatulky ideálu zapadat, a proto saháme k manipulaci s fotkami.

Jistá manipulace s realitou je pro fotky běžná, fotograf do vytvořené kompozice přirozeně nezachytí celou realitu, nýbrž jen její část. Typicky tak fotíme jen to, co je nám lichotivé. Když nejsme spokojeni s určitou částí našeho těla, tak ji jednoduše nezahrneme do fotky. Je náročné zodpovědět otázku, do jaké míry lze toto akceptovat a kdy už to lze považovat za klam.

Se zdokonalováním těla souvisí i úprava fotek. Retuš je běžná praxe pro vylepšení fotografie, avšak i ta může vést k zavádějícím informacím. Nelíbí se vám piha či mateřské znaménko? Nic, co by nespravil jediný klik ve fotoeditoru. Chcete si trochu zvednout ego a vylepšit postavu? No jistě, prosím, zde je nástroj "liquify". Fotky pak opravdu mohou vypadat mnohem lépe a lichotivěji, jenže už jsou spíše umělecké a jejich informační hodnota se blíží k nule. Vzhledem k jejich účelu použití (seznamovací aplikace) si proto myslím, že kromě nezbytné technické retuše by fotografie měly zůstat zachovány v původním stavu.

O kapku větší problém však představují Generative Adversarial Networks (GANs). GAN je třída neuronových sítí, která byla poprvé navržena v roce 2014 [1]. Skládá se ze dvou neuronových sítí - generátoru a diskriminátoru, které proti sobě soutěží. Generátor, jak název napovídá, se učí generovat fotografie. Diskriminátor se pak učí rozlišovat vygenerované fotografie od reálných. Překvapivě, GAN funguje velmi dobře, vygenerované fotografie vyžadují velmi bystré oko na jejich odhalení. Příkladem může být stránka *thispersondoesnotexist.com*, která při každém načtení vygeneruje fotografii člověka, který ve skutečnosti s velkou pravděpodobností neexistuje [2]. Posuďte sami:



Obr. 1: Fotografie vygenerované stránkou *thispersondoesnotexist.com*. Nalevo fotografie bez viditelných vad, napravo fotografie s viditelnými fragmenty vlasů

Fascinující technologie, bohužel jednoduše zneužitelná, což se ostatně už mnohokrát ukázalo, například když byly vytvořeny manipulativní videa, ve kterých byl původní obličej nahrazen obličejem významných představitelů. Pomocí GAN není žádný problém si vygenerovat atraktivnější obličej [3] či třeba velmi věrohodně přidat náš obličej k tělu s lepšími proporcemi [4]. A pokud bychom byli nigérijský princ s lákavou nabídkou sňatku, můžeme si vygenerovat obličej úplně nový a to dokonce bez toho, aniž bychom se dopouštěli krádeže identity. A co více, toto vygenerování je snadné i pro úplného laika, neboť na internetu lze velmi snadno najít již předtrénované modely neuronových sítí, připravené ke spuštění.

A jak se tedy bránit profilům s falešnými či zavádějícími fotografiemi? Existuje několik triků, jak lze někdy rozpoznat vygenerované fotografie: nejednotné pozadí, fragmenty vlasů (viz Obr. 1), špatně vygenerované detaily (náušnice, zuby) či například rozdílné odrazy v levém a pravém oku. Odhalit změny u fotografií upravených manuálně ve fotoeditoru je však téměř nadlidský úkol, pokud nebyly upraveny amatérsky.

Abych zodpověděl úvodní otázku, podle mého můžeme většině fotografií na seznamkách do určité míry věřit. Je však potřeba mít na paměti, že fotky budou často přikrášleny a zaměřit se na části těla, které se do fotek tak nějak nevešly.

Měli bychom tedy raději zanevřít na seznamovací aplikace, abychom se nenachytali? To je podle mého otázka, na kterou si musí každý odpovědět sám. Za sebe můžu říci, že bych opravdu nechtěl být v dnešní době princem, vybírajícím si svou nevěstu z obrazů.

## Zdroje:

[1] Goodfellow, Ian and Pouget-Abadie, Jean and Mirza, Mehdi and Xu, Bing and Warde-Farley, David and Ozair, Sherjil and Courville, Aaron and Bengio, Yoshua, "Generative Adversarial Nets" in *Advances in Neural Information Processing Systems*, 2014

[2] Karras, Tero and Laine, Samuli and Aittala, Miika and Hellsten, Janne and Lehtinen, Jaakko and Aila, Timo, "Analyzing and Improving the Image Quality of StyleGAN", 2019

[3] He, Jingwu and Wang, Chuan and Zhang, Yang and Guo, Jie and Guo, Yanwen, "FA-GANs: Facial Attractiveness Enhancement with Generative Adversarial Networks on Frontal Faces", 2020

[4] Frühstück, Anna and Singh, Krishna Kumar and Shechtman, Eli and Mitra, Niloy J. and Wonka, Peter and Lu, Jingwan, "InsetGAN for Full-Body Image Generation", 2022