

Konceptuální redukce a smrt obrazu

Aleš Svoboda

Univerzita Karlova, Fakulta humanitních studií
Pátkova 2137/5, 182 00 Praha 8 – Libeň
ales.svoboda@fhs.cuni.cz

Abstrakt

Zavedení strojů nového druhu, počítačů, od počátku vybízelo k uměleckému využití. Kreativní programátoři a experimentující umělci začali spontánně hledat způsoby, jak uvolnit předpokládané mentální schopnosti chladných kovových skříní. Od této doby nás dělí víc než 60 let. Počáteční rezervovanost k „počítačovému“ umění, přezíravost nebo dokonce vážné pochyby veřejného mínění o něm se aktuálně změnily spíše v obavy ze ztráty kontroly nad oblastí, která byla definičně lidská, nebo dokonce ve frustrace z vlastní inferiority. Je na místě přiznat strojům jejich vývojovou nadřazenost, nebo se zatím jedná jen o naši vyplašenou fantazii?

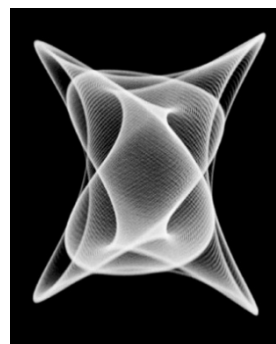
1 Zrod umění s využitím počítačů

Objev strojů nového druhu, počítačů, respektive samotné úvahy o jejich zkonstruování, probudily záhy představy o schopnosti strojů myslet (Turing, 1950) a projevovat funkce živých organismů, jako je rozmnožování (Neumann, 1966) či vnímání a reagování (Wiener, 1948).

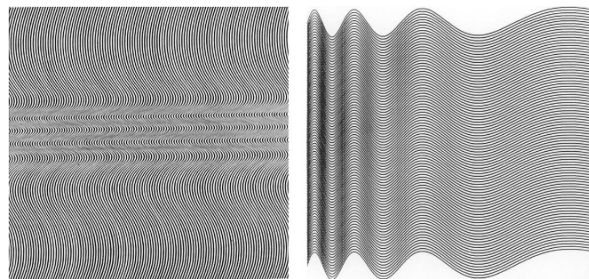
Praxe s počítači od počátku zaujala i jako předpokládaný pomocník umělecké kreativity. Dnes můžeme s poměrně dobrou znalostí dostatečně zmapovaného historického dění identifikovat na konci 50. a v první polovině 60. let tři zásadní počítačově-umělecké praxe (Dietrich, 1986): zájem o estetické působení periodických křivek (Obr. 1), napodobování stávajícího, aktuálně oceňovaného umění (Obr. 2) a modelování tvůrčího procesu, pochopeného jako proces logické volby mezi alternativami (Obr. 3).

Samozřejmě v paralele k lineárnímu fungování počítačů se první pokusy jejich uměleckého využití týkaly literatury a hudby. Koincidence s poznáním síly statistických nástrojů vedla k zájmu o vyhodnocování pravděpodobnosti znaků v lineárních řetězcích (Shannon, 1964 a Moles, 1966)¹. Dvojměrnost, případně i trojměrnost vizuality ovšem vyžadovala nástroje, které dokázaly porovnávat proměnné hodnoty napříč

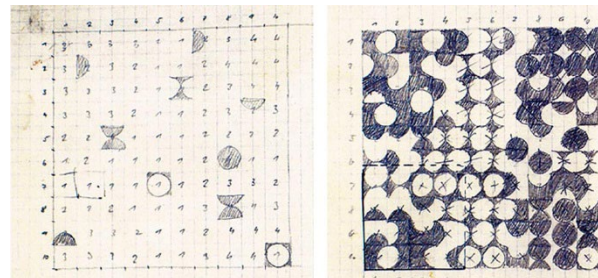
strukturami, což se zprvu zdálo jako nesnadný úkol. Adaptace „Hry života“ Johna Conweye do vizuálních struktur v díle Paula Browna byla velmi účinnou, a nakonec i esteticky ceněnou cestou (Brown, 2008).



Obr. 1: Ben F. Laoský: Oscilón, 1953.



Obr. 2: Bridget Rileyová: Pád, 1963 a Michael Noll: Devadesát paralelních sinusoid s lineárně se zvětšující frekvencí (Variace na tvorbu Bridget Riley), (1964).



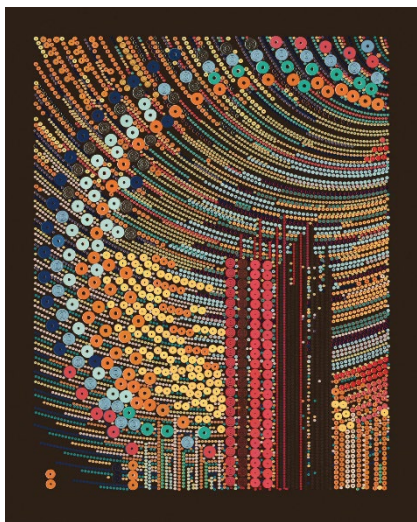
Obr. 3: Zdeněk Sýkora: Zadání a vizualizace programu pro černo-bílou strukturu, 1964

¹ V algoritmech působila vložená náhodnost jako projev umělecké intuice, usměrnění nesourodé libovlnnosti pak bylo svěřováno pravděpodobnostním omezením.

2 Počítačové generativní výtvarné umění

Následný vývoj počítačového výtvarného umění jednoznačně směřoval k tomu, co se intuitivně nazývalo „generativní“ umění a přesné terminologické označení jako „počítačové generativní umění“ pak získalo především díky práci Philipa Galanter (Galanter, 2016).

Jeden z průkopníků počítačového umění, Herbert W. Franke, věnoval pozornost generativnímu umění v retrospektivním pohledu v roce 1989 (Franke). Tehdy ovšem zohledňoval propojení matematiky s uměním jako účinným nástrojem uplatňování řádu v uměleckých artefaktech. Druh takové procedury navrhuje nazývat „generativní matematikou“, která by se definovala jako „...studium matematických operací vhodných pro generování uměleckých obrazů“. Nicméně algoritmický základ umění vytvářeného počítačem se v druhé polovině 60. let překvapujícím způsobem shodoval s obecným přesměrováním uměleckého zájmu z tvorby intuitivních jedinečných artefaktů (vysvětlovaný tzv. metodou „ruka-oko“) na racionální formulování samotného postupu jejich tvorby v konceptuálním umění. Jinak řečeno, pokud konceptuální umění požaduje mentální, tedy rozumějíme verbální formulaci uměleckého díla v přirozeném jazyce ještě před jeho fyzickou tvorbou², sestavení algoritmu díla v programovacím jazyce je tomu zcela adekvátní. V tomto smyslu také vymezuje Galanter „počítačové generativní umění“ jako podoblast širokého pole všeobecného generativního umění.



Obr. 4: Výstup z projektu QQL, generativního uměleckého projektu s neomezenou formou, vytvořený uživatelem hex6c v roce 2022.

Současná praxe počítačového generativního umění (Obr. 4) staví na postupech NFT (Non Fungible Token)

² „Myšlenka se stane strojem, který dělá umění.“ Sol LeWitt, „Odstavec o konceptuálním umění“, *Artforum* (Summer 1967, roč. 5, č. 10): 79-83.

a ukládání konstruujičích algoritmů na úložištích „blockchainu“ jednak pro zajištění nepřenositelnosti uměleckého artefaktu, jednak pro možnost produkovat „cykly“ souborů typově podobných děl, jejichž okamžité vzezření je variabilní, překvapivé a individuálně vyžádané podle požadavku vlastníka díla (Franceschet, 2025).

Tak jako v průkopnických dobách počítačového umění i současné generativní umění sice rozvíjí tradiční uměleckou tvořivost, ale ta je stále standardně „dozorovaná“ umělcovou intencí. Zpětnovazební cyklus mezi zpočátku nejasným cílem a postupně objevovanými (případně zamítanými) dílčími objevy je řízen člověkem a nelze ho chápat jako projev umělé inteligence, byť kombinatorickou mohutností tvorby dostává na novou úroveň, které by samotný umělec těžko dosáhl.

3 Umělá inteligence ve výtvarném umění, symbolická AI a LLM

Za velmi raný regulérní pokus rozvinout umělou inteligenci v umění se pokládá projekt Aaron Harolda Cohena (Cohen, 2002). Jedná se o typický příklad opírající se o symbolickou AI, dnes nazývanou GOFAI, tedy „starou dobrou umělou inteligenci“, kdy se umělec pokusil popsat celý repertoár používaných vizuálních prvků s jejich proměnnými charakteristikami a možnými vzájemnými vazbami, které při kombinatorickém generování vyplňují hypotetický Cohenův stylový prostor novými a novými variantami kompozic³ (Obr. 5).



Obr. 5: Harold Cohen: Počítačem generovaná kresba (ručně kolorovaná), 1974

K počítačovému postižení myšlení se zdály být užitečné dvě jasné intuice: jednak vytvoření dobře popsaného pole symbolických reprezentací spojených logickými pravidly, jednak napodobení činnosti centrální nervové soustavy. První je přístupná naší racionální představě fungování mysli, ovšem posléze se jevila jako nekonečná, respektive nedokončitelná idea. Při realizaci

³ Harold Cohen úspěšně navázal na svou „nezobrazivou“ etapu i tvorbou figurativní, kterou aforisticky označoval jako zobrazivou malbu bez zrakového aparátu.

druhé intuice se procesy vědomí noří do tmy černé skříňky.

Ve 40. letech 20. století vytvořili W. S. McCulloch a jeho student W. Pitts model neuronu, v roce 1958 Frank Rosenblat sestavil první funkční síť, tzv. perceptron. Po kritice Marvinina Minského a Seymoura Paperta se ani tato cesta výzkumu nezdála dostatečně perspektivní, nicméně v polovině 80. let k myšlence umělých neuronových sítí badatelé opět vrací; D. Rumelhart, G. E. Hinton a R. J. Williams ve studii „*Learning Internal Representation by Error Propagation*“ (Rumelhart, 1986) přicházejí s novým algoritmem zpětného šíření chyby (tzv. backpropagation) pro trénování vícevrstvých neuronových sítí a pokládají tak základy rozvoji hlubokého učení.

4 Umělé neuronové sítě a GAN

Do povědomí široké veřejnosti se umělá inteligence dostává po roce 2015, po uvedení programu *DeepDream* od Googlu, který využil konvoluční neuronové sítě, tedy typ algoritmu hlubokého učení, k detekci a vylepšení tváří a vzorů v obrazech. Tato technologie se ukázala jako zvlášť účinná při analýze vizuálních obrazů, takže i umělci se začínají zajímat o možnosti jejich generování, posléze především pomocí generativních soupeřících sítí (GAN).

Projekt „Next Rembrandt/Příští Rembrandt“ je často citovaný příklad umělecké tvorby právě s použitím generativní soupeřící sítě. Tato technologie byla vyvinuta v roce 2014 Ianem Goodfellowem a jeho kolegy na Montrealské univerzitě. Můžeme ji v jistém smyslu přirovnat k myšlenkám střídavé produkce a kritického sebehodnocení prostřednictvím odpovídajících programů, která přišla vizionářům počítačového umění na mysl už v 80. letech minulého století. Principem GAN je soupeření dvou umělých neuronových sítí coby hry s nulovým součtem. Jedna síť je generátorem, který tvoří nové obrazy, druhá síť je diskriminátorem, a hodnotí stupeň jejich příbuznosti k původnímu souboru.

Projekt „Příští Rembrandt“ v roce 2015 iniciovala nizozemská banka ING, reklamní agentura J. Walter Thompson. S týmem počítačových vědců z Technické univerzity v Delftu spolupracovala muzea, která spravují díla Rembrada van Rijna – Mauritshuis v Den Haagu a Museum Het Rembrandthuis v Amsterdamu, a byl vytvořen datový soubor ze 346 známých Rembrandtových obrazů. Algoritmus stanovil jako nejpravděpodobnější Rembrandtův námět poloprofil bílého muže kolem 35 let, s plnovousem a kloboukem, v černých šatech s bílým límcem. Odpovídající obrazy byly analyzovány v jednotlivých fragmentech (tj. jednotlivé obličejové části) a algoritmy hlubokého učení a techniky rozpoznávání obličejů následně dokázaly stanovit „vzorce“, nejpravděpodobnější struktury odpovídající Rembrandtovu kompozičnímu postupu,

technice štětcových tahů, výběru barev. GAN byla vycvičena i v texturních vlastnostech obrazů, aby 3D tiskárna mohla připravit také imitaci povrchu malby. Po 18 měsících byl představen výsledek – dosud neznámý „Rembrandtův“ obraz (Obr. 6).



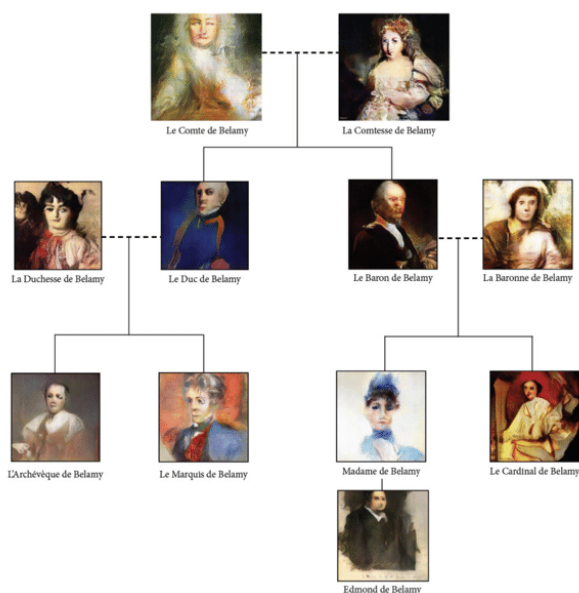
Obr. 6: The Next Rembrandt/Příští Rembrandt, 3D tištěná malba vytvořená pomocí algoritmů neuronové sítě, 2016.

Souhrnně lze tedy srovnat práci celého týmu a účasti GAN s prací padělatele. Výsledek je pouhým „kombinatorickým“ rozšířením stávajícího výtvarného pole a další přiřaditelné položky. Ostatně vzniklá technologie se dnes v tomto smyslu používá pro opravu poškozených děl, nebo doplnění jejich ztracených částí. V roce 2018 vycvičila generativní soupeřící síť francouzská skupina *Obvious* na 15 000 klasických malířských portrétech ze 14. až 20. století. Algoritmus pak dokázal produkovat soubor různorodých variací na typy portrétů. Z výsledků sestavil kolektiv celou fiktivní rodinu, seřazenou podle atributů módy. Edmond de Belamy se posouvá časově blíže ke 20. století.

Obr. 7: Obvious, Portrét Edmonda de Belamy, 2018.



La Famille de Belamy, rodokmen imaginárního šlechtického rodu, představuje soubor portrétů, které diskriminátor uznal jako relativně příbuzné konvencím jistých portrétních stylů (Obr. 8). Každý portrét obsahuje jistou míru zkreslení a pro strojové pravděpodobnosti postupy logickou míru neurčitosti realistického pojetí. Popravdě řečeno, v projektu vítězí přímočará umělecká spektakulárnost nad další možnou vrstvou genetické podobnosti fyziognomie portrétů, která by mohla být také součástí učení sítě.



Obr. 8: Rodokmen rodiny de Belamy, 2018.

5 Generativní umělá inteligence a promptové pokyny

Lev Manovich v elektronické knize *Artificial Aesthetics: Generative AI, Art and Visual Media*, kterou sestavil společně s Emanuele Ariellem (Manovich – Arielli, 2024), hned v první kapitole uvádí exemplární případ užití generativní soupeřící sítě. Pro vytvoření tradiční čínské krajinomalby ji využila v roce 2020 studentka Princetonské university Alice Xue, která síť trénovala rozsáhlým datovým vstupem čínských štětcových krajinomaleb (téměř 2200 maleb ze 4 univerzitních a muzejních sbírek). Svůj postup nazvala model Sketch-And-Paint GAN (SAPGAN), a skládal se ze dvou GAN: SketchGAN pro generování map hran a PaintGAN pro následný převod z map hran na malbu. Došla k závěru, že v jejím případě se nejedná o podmíněný vstup, který generuje neoriginální výstupy, ale o režim bez podmíněného vstupu, který naopak generuje výstupy jedinečné, což má potvrzovat její provedená varianta Turingova testu, kdy se 55 % z 252 respondentů přiklonilo k hodnocení generovaných děl jako výsledků lidské práce (Xue, 2020).



Obr. 9: Simulace čínské krajinomalby, vytvořená pomocí GAN v roce 2020 Alicí Xue.

Nehledě na nepříliš významný výsledek testu zdá se mi poněkud zavádějící pokládat snahu respondenta nezadat si při rozlišování příslušnosti hodnoceného díla ke stylu dané krajinomalby jako důkaz originality. Podobně jako *Next Rembrandt* je cílem i očekávaným výsledkem pravděpodobností postižení přípustných formálních variant, ostatně jak tomu bývalo podobně bez užití umělých neuronových sítí v textových analýzách 60. a 70. let. Nová díla jsou skutečně nová, ještě nikdy předtím nevytvořená, ale jejich „typ“ je dán již dříve dobře definovaným postupem. V klasifikaci Margaret Bodenové se jedná o „kombinační“ kreativitu (Boden, 2016).

Manovich ve výše zmíněné knize uvádí dva příznačné experimenty s obrazovými AI generátory. Úspěch velkých jazykových modelů vedl k propojení slovních popisů s postupy rozpoznávání vizuálních struktur a tím k omračující možnosti vyvolat dostatečně adekvátní obrazový výsledek slovní formulací, „promptem“. Popis se může týkat nejen obrazových forem, kvalit a proměnných, ale i dostatečně zavedených stylových charakteristik ať už individuálních (Rembrandt, Bosch, Malevič apod.) nebo slohů, stylů skupin, uměleckých směrů (holandská malba 17. století, pop art apod.). Manovich zadal programu Dall-E-3 zadání „Sada počítačových komponent ve stylu holandského zátiší ze 17. století“. Kombinační přizpůsobení je velmi přesvědčivé (Obr. 10).



Obr. 10: Lev Manovich, PC-set ve stylu holandského zátiší ze XVII. století.

Podobně pokud máme určitou vizuální zkušenost se souborem Malevičových děl a zároveň s minuciózním stylem Hieronyma Bosche, shledáváme obrázek vygenerovaný v Midjourney na základě zadání „obraz od Maleviče a Bosche“ jako plnohodnotnou extrapolaci (Obr. 11)⁴.



Obr. 11: Lev Manovich, Obraz od Maleviče a Bosche, 2022.

Oba příklady dokládají nepřímo dosavadní omezení AI generátorů – formulace promptů se musí opírat o jasné konvence zavedených vizuálních jevů. Čím obecnější a nekonkrétnější prompt, tím prázdnější a bezobsažnější je vizuální výsledek.

⁴ Schopnost AI extrapolovat nejen v průsečíku dvou individuálních stylů (Malevič, Bosch), ale dokonce v rámci různých tvůrčích životních etap konkrétního malíře

6 Závěr

Stále se potvrzuje, že praxe obrazových AI generátorů, jako je např. Dall-E, Midjourney, DeeVid, Leonardo, Flux bohužel pouze projevuje schopnost kombinační kreativity, nikoliv kreativity transformační (Boden, 2016).

Ovládnání prompty odkazuje k věcnému, obsahovému, kontextovému či stylovému popisu obrazu. Jinými slovy, jazykové postižení obrazu je již ze své podstaty invalidní pro hluboké a celistvé postižení účinnosti obrazu. Vizuální sdělení není redukovatelné na verbální popis, ostatně autonomie tohoto informačního kanálu je trvale potvrzována jeho udržováním, zušlechťováním a používáním. Při redukci obrazu na jeho slovní popis nastává jeho „umrtvení“, tedy emfaticky nazváno: smrt obrazu. Viditelné je formou „návoru“, ze kterého jakýkoliv prompt selektuje jenom dílčí postřehy, jež nezvládají popsat, nebo dokonce falzifikují „estetickou“ účinnost obrazu v původním smyslu Baumgartenovy definice, tedy jeho bezprostřední intuitivní vyvolání celé komplexní reakce vizuálního aparátu.

Je hypoteticky možné uvažovat o budoucím enormním zvětšení rozsahu modelů generativních neuronových sítí při jejich stejně obrovském navýšení a trénování na „velkých datech“ odpovídajících totálnímu shrnutí celého kulturního dědictví. Obávám se ale, že ani materiální, technické podmínky (kapacitní a energetické), a ani metodické možnosti (co všechno a jak) ke zvládnutí takového úkolu nejsou v dohledu. Algoritmizace nesourodých slepenců může vést opět jen ke kompilátům, bez výhledu na transformační kreativitu. A poslední, avšak velmi důležitá poznámka: veškeré výsledky nové, revoluční kreativity byly vždy zpočátku nesrozumitelné (v Turingově testu by neobstály), byly zdrojem pro následnou intelektuální práci, třibení a hledání významu. Konec konců skutečný posun v tvorbě významu je záležitostí „lidského učení“, nikoliv „učení strojů“.

Poděkování

Tento výstup vznikl v rámci programu Cooperatio, vědní oblasti Vědy o umění a kultuře.

Literatura

- Boden, M. A. (2016). *AI, Its nature and future*, Oxford: Oxford university press, str. 68–69
- Brawn, P. (2008). From System Art to Artificial Life: Early Generative Art at the Slade School of Fine Art. In BROWN P. a kol. (eds.), *White Heat Cold Logic*,

(suprematistická a geometricky stylizovaná realistická) je opravdu udivující.

British Computer Art 1960-1980, Cambridge, Massachusetts – London, England: The MIT Press, str. 275–289

- Cohen, H. (2002). A Self-Defining Game for One Player: On the Nature of Creativity and the Possibility of Creative Computer Programs, *Leonardo*, 35(1), str. 59–64
- Dietrich, F. (1986). Visual intelligence: The First Decade of Computer Art (1965–1975), *Leonardo*, 19(2), str. 159–169
- Franceschet, M. (2025). Modern Forms of Generative Art, *Leonardo*, 58(4), str. 397–402
- Franke, H. W. (1989). Mathematics as an artistic-generative principle, *Leonardo*, 2(Supplemental Issue), Computer Art in Context: SIGGRAPH '89 Art Show Catalog, str. 25–26
- Galanter, P. (2016). Generative Art Theory in Paul, Ch. (ed.), *A Companion to Digital Art*, Chichester: John Wiley & Sons, Inc.
- Manovich, L. a Arielli, E. (2025). *Generative AI, Art and Visual Media*, https://manovich.net/content/04-projects/186-artificial-aesthetics/manovich_and_arielli.artificial_aesthetics.all_chapters_final.pdf [cit. 2026-04-27]
- Moles, A. (1966). Information Theory and Esthetic Perception, Urbana a Londýn, University of Illinois Press
- Neumann, J. von a Burks, A. W. (1966). *Theory of Self-Reproducing Automata*. Urbana a Londýn, University of Illinois Press
- Rumelhart, D. E., Hinton, G. E. a Williams, R. J. (1986). Learning Internal Representations by Error Propagation, *Parallel Distributed Processing: Explorations in the Microstructures of Cognition*, Vol. I, D. E. Rumelhart and J. L. McClelland (Eds.) Cambridge, MA: MIT Press, str. 318–362
- Shannon, C. E. a Weaver, W. (1964). *The Mathematical Theory of Communication*, Urbana, The University of Illinois Press
- Turing, A. M., (1950). Computing Machinery and Intelligence, *Mind*, 59(236), str. 433–460
- Wiener, N. (1948). *Cybernetics: Or Control and Communication in the Animal and the Machine*. Paříž, Hermann & Cie, a Camb. Mass., MIT Press
- Xue, A. (2020). End-to-End Chinese Landscape Painting Creation Using Generative Adversarial Networks, arXiv:2011.05552v1 [cs.CV] 11 Nov 2020