

Využití AI v designu

Výukový materiál pro navrhování za pomoci algoritmů AI

IP 2024 __vnitřní soutěž__1052401E001

Hlavní řešitel: M.A. Henrieta Nezpěváková, Ph.D.

Spoluřešitel: prof. akad. arch. Jan Fišer

Ústav designu 15150



Anotace

Projekt je zaměřený na využití umělé inteligence v designu.

Studenti ateliéru Fišer pracovali na zkoumání možností a limitů využití AI v designérské praxi a ve výuce. Testovali generativní algoritmy jako například ChatGPT, DALL-E nebo Midjourney.

Tyto nástroje nabízejí nové cesty, jak k procesu navrhování přistupovat.

Pro využití plného potenciálu AI je potřeba zadat inteligentní vstup a vybrat relevantní výstup, který je závislý na naší interpretaci.

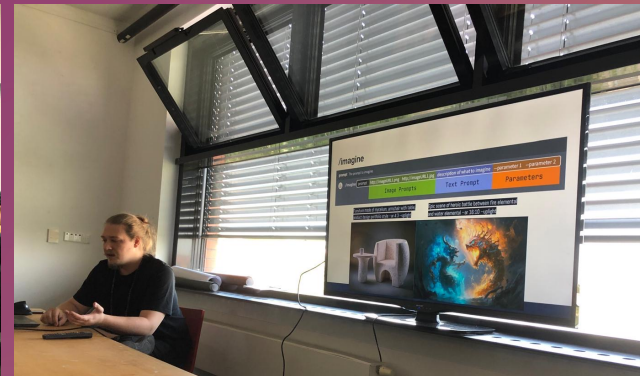
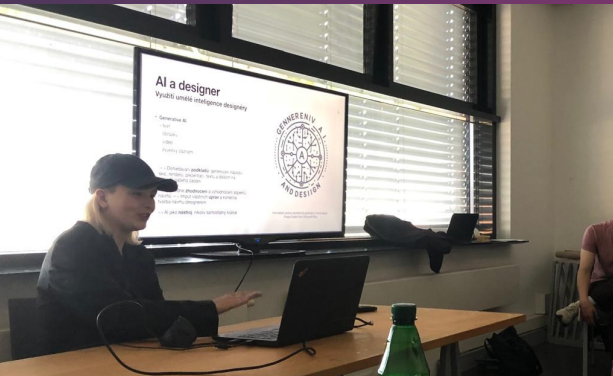
Cílem bylo prověřit a zdokumentovat, jak mohou AI nástroje ovlivnit designérský proces.

Rádi bychom na vzniklá data navázali, proces dále rozšířili a zdokumentovali v ucelený výstup, který by mohl sloužit jako výukový materiál.

Cíl projektu

Návod pro studenty tvůrčích programů,
jak efektivně využívat nástroje AI, na základě vhodného výběru algoritmů,
způsobu zadávání a správnou volbou promptů.

Návod, jak se v expandujícím odvětví zorientovat
a jak s těmito nástroji zodpovědně pracovat.



Motivace

Z výsledků dotazníku provedeného na FA ČVUT vyplívá:

- __téměř 70% studentů se považuje za nováčky v oblasti AI.
- __téměř 50% studentů využije generativní AI každý týden.
- __77,4% studentů souhlasí s využitím AI v rámci výuky
- __přes 90% studentů by uvítalo strukturovaný návod na použití generativní AI.

Harmonogram

02/2024:
upřesnění průběhu a harmonogramu projektu,
rozdělení činností mezi členy týmu

06/2024–07/2024:
analýza výstupů z testování algoritmů a dotazníků

03/2024–05/2024:
testování algoritmů na konkrétních příkladech,
příprava podkladů, dotazníkové šetření

08/2024–11/2024:
zpracování studijních materiálů do publikace,
tvorba digitálních podkladů, jazykové korektury, recenze

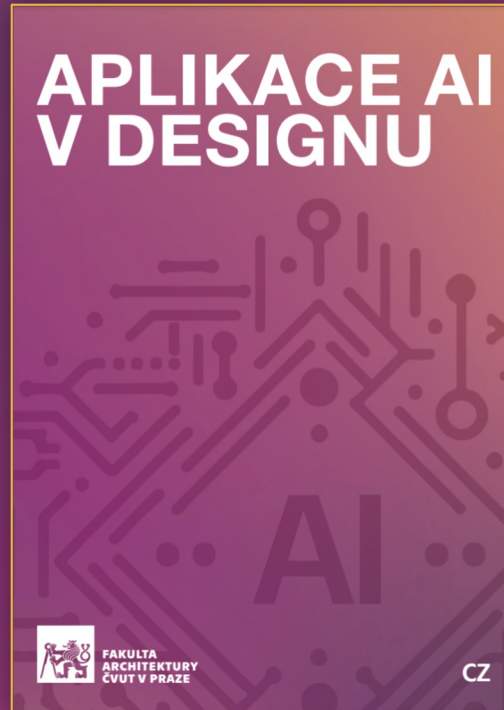


Rozpočet projektu

_FIS_15150/105/1052401E001 (116 tis.) _15150/103/1052401E001 (12 tis.)

2	Neinvestiční finanční prostředky celkem	Přídělené neinvestiční prostředky z IP 2024 (tis. Kč)	Čerpané neinvestiční prostředky z IP 2024 (tis. Kč)
	Osobní náklady		
2.1	Mzdy (včetně pohyblivých složek):	22,00	22,00
2.2	Odměny dle dohod o pracích konaných mimo pracovní poměr:	10,00	10,00
2.3	Odvody pojistného na veřejné zdravotní pojištění a pojistného na sociální zabezpečení a příspěvku na státní politiku zaměstnanosti a příděly do sociálního fondu:	11,00	11,00
	Ostatní		
2.4	Materiální náklady (včetně drobného majetku):	5,00	5,00
2.5	Služby a náklady nevýrobní:	8,00	8,00
2.6	Cestovní náklady:	0,00	0,00
2.7	Stipendia:	72,00	72,00
3	Celkem	128,00	128,00

Výstup projektu_Elektronická publikace



OBSAH	
Předmluva	7
Úvodem	11
Metody výzkumu	13
1 Průběh využití AI	15
1.1 Fokus dopředu	17
1.2 Fokus v rámci projektu	19
2 Přehled současných nástrojů AI	25
3 Nástroje generativní AI	29
3.1 ChatGPT	31
3.2 Midjourney	50
3.3 Vizcom	73
4 AI & design thinking	87
4.1 Empatie	90
4.2 Definování	98
4.3 Ideace	101
4.4 Prototypování	104
4.5 Testování	104
5 Nástroje stručně	105
5.1 ChatGPT	107
5.2 Midjourney	107
5.3 Vizcom	108
6 AI & etika	109
Závěrem	115
Epilog	119
Recepty	123
Slovník pojmů	127
Literatura	131

Výstup projektu__Elektronická publikace

Studijní materiál, který prezentuje relevantní informace a příklady pro studenty.

Publikováno v online formě knihy s vlastním ISBN přes nakladatelství ČVUT.

Na publikaci se autorsky podíleli studenti ateliéru Fišer a Karel.

pod vedením Henriety Nezpěvákové, Jana Fišera a Vojtěcha Vyržela.

Odborná revize a recenze výukového materiálu: specialisté z FIT ČVUT,

Katedra aplikované matematiky, obor Umělá inteligence

Odborné konzultace: Vladan Klement

ISBN 978-80-01-07366-7



Výstup projektu _Elektronická publikace

Aplikace umělé inteligence najdeme v širokém spektru oblastí. Od kreativní tvorby až po řešení složitých problémů, integraci AI již nabízí řada inovativních nástrojů a programů. Mezi nejpopulárnější, z nichž některé v této příručce podrobněji rozebereme, patří:



Textové generátory: ChatGPT, Google Gemini, Claude AI a Microsoft Copilot jsou špičkové jazykové modely, které dokážou generovat text, překládat jazyky, psát různé druhy kreativního obsahu a odpovídat na vaše otázky informativním způsobem. Základní verze všech těchto modelů jsou po přihlášení dostupné zdarma a přes prohlížeč.



Obrazkové generátory: Midjourney, Stable Diffusion, Adobe Firefly, Ideogram a Bing Image Creator jsou výkonné nástroje pro vizuální tvorbu na základě textových promptů. Umožňují vytvářet realistické i abstraktní obrázky od jednoduchých ilustrací až po komplexní díla. Ideogram, Bing Image Creator nebo Stable Diffusion si můžete opět v omezené verzi (počet generací za den) vyzkoušet po přihlášení zdarma v prohlížeči. Midjourney funguje přes komunikační platformu Discord a nově i v prohlížeči, ale pro užívání je nutné předplatit. Adobe Firefly je zabudované do programů Adobe CC (Photoshop, Illustrator, Adobe Express, Substance 3D, InDesign, Lightroom), jehož předplatné lze pořídit na odpovídajících stránkách.



Nástroje pro design: Vizcom je program, ve kterém lze jak generovat, tak následně upravovat obrázky (se stylusem i bez něj). Microsoft Designer slouží pro tvorbu grafik, jako například plakátů. Oba tyto programy jsou zdarma. Figma AI plugin nebo Canva AI nástroje nabízejí širokou škálu funkcí pro tvorbu grafického designu, od návrhu webových stránek a mobilních aplikací, tvorbu videí až po tvorbu prezentací a infografik.



Ostatní modely: S pomocí Luma AI Genie můžete vytvářet 3D-modely; Suno AI slouží ke generování skladeb včetně jejich textů a žánrů; Upscale.media od PixelBin.io vám zdarma umožní pomocí AI algoritmu zvyšovat kvalitu (rozišení) nahraných obrázků.

3.1 CHATGPT

ChatGPT (generative pre-trained transformer) je bezesporu jeden z nejznámějších chatbotů s umělou inteligencí, který byl kdy uveden pro širokou veřejnost. Jedná se o velký jazykový model (LLM – large language model) navržený pro generování přirozeného textu a komunikaci s lidmi. Vytvořila ho společnost OpenAI, firma ze San Franciska, která stojí i za nástroji jako GPT-3 a DALL-E 2, revolučním generátorem obrázků, který byl vydán v roce 2022. Podobně jako i tyto nástroje je i model ChatGPT trénován na obrovském množství dat z různých zdrojů, což mu umožňuje odpovídat na otázky, poskytovat rady, psát texty, překládat a mnoho dalšího.¹ Jeho cílem je porozumět lidskému jazyku a poskytovat co nej přesnější a užitečné odpovědi, i když nemusí být vždy zcela přesné, jelikož své znalosti opírá o tréninková data končící v předělných letech, kčící se model od modelu.² Aktuální verze ChatGPT (k listopadu 2024) mají v současné době navíc přístup k internetu, což představuje významný krok vpřed, který umožňuje modelům získávat a zpracovávat nejnovější informace z webu, což zlepšuje jejich schopnost odpovídat na dotazy ohledně nejčerstvějších událostí, trendů či specifických znalostí, jež nejsou zahrnuty v tréninkových datech. Zároveň je ale třeba mít na paměti, že web je plný neověřených, nepřesných a mystifikujících informací, což zvyšuje riziko šíření dezinformací, které mohou být zahrnuty ve výstupech AI.³

V kreativním prostředí může být tento chatbot užitečný například při dohledávání podkladů, generování nápadů a brainstorming, konzultování s konkrétními AI personami, pro tvorbu prezentací a textového doprovodného materiálu, pomoc při organizování, plánování a dalších.

ChatGPT nabízí spoustu výhod a pozitiv, jež bychom jen těžko hledali pospolu v jiném nástroji. Nesmíme ale také zapomenout na fakt, že s sebou nese také několik nepříjemných vlastností.



Obs 1:

Vizualizace ChatGPT prompt: Create a minimalist image representing ChatGPT, which I could use as an illustration for a scholar publication. Use a color palette consisting of purples, reds and yellows. (ChatGPT 4o)

GENERACE ZE SKICI

Jako vstupní obrázek, který Midjourney dále zpracovává a používá jako výchozí bod, můžeme vložit i naše skici. Stačí fotografii skici nahradit do chatu a poté zkopírovat odkaz. Pak už pokračujeme stejně jako u generace z obrázku: /imagine "zkopírovaný odkaz" "textový prompt".



Obs 26:

Vstupní obrázek skici kancelářské židle

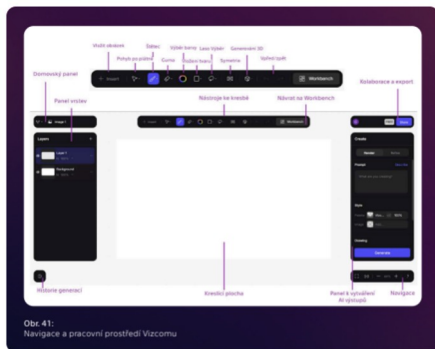
Obs 27:

Vygenerovaný výstup vizualizace kancelářské židle, prompt: /imagine obs: 260 photo of an office chair with golden details and dark blue upholstery in style of product design portfolio --ar 2:3 --v 5.0 (Midjourney v 5)

3.2.3 STYLÝ GENEROVÁNÍ

V Midjourney se ale nemusíme jen omezit na zadání prostého textu nebo kombinaci obrázků. Nástroj umí velice dobře rozpoznat nejčastější styly, umělecké slohy a dokáže se inspirovat umělcí a jejich tvorbou. Ze zadáního stylu je AI schopná vybrat charakteristické prvky a ty promítnout do námi specifikované generace.

Výstup projektu _Elektronická publikace



Obr. 41: Navigace a pracovní prostředí Vazcomu

3.3.3 PROMPTY

Celý systém promptů a jejich psaní je v případě Vazcomu navržen pro co nejjednodušší užití. Tedy nejsou vyžadována žádná dlouhá či složitá souvětí, ale jen několik klíčových slov.



Obr. 42: Výstupní obrázek skici



Obr. 43: Výstupní obrázek s jednoduchým promptem

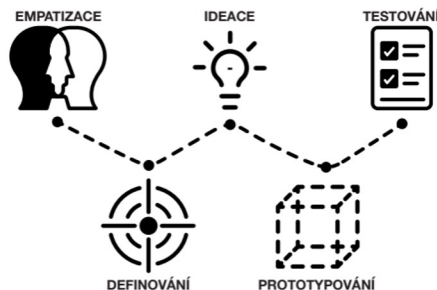


Obr. 44: Výstupní obrázek se složitým promptem

V následující kapitole představíme metodologii design thinkingu spolu s aplikací AI nástrojů v jednotlivých fázích.

CO JE DESIGN THINKING?

Design thinking je metodický přístup k řešení problémů, který kladě důraz na porozumění potřebám uživatelů a kreativní hledání inovativních řešení. Tento proces je strukturován do pěti fází: empatizace, definování, ideace, prototypování a testování. V této kapitole představíme, jak lze skloubit metodologii design thinkingu s AI nástroji.



ZADÁNÍ:

Navrhněte nový typ ergonomické kancelářské židle, která zohledňuje potřeby tzv. hybridních pracovníků, tedy těch, kteří pracují střídavě z domova i kanceláře. Židle by měla být skladná, adaptabilní a vhodná pro dlouhé hodiny sezení, s důrazem na minimalizaci bolesti zad a prevenci únavy.

2. Poskytnutí zpětné vazby

V případě, že máme hotové koncepty návrhu, můžeme získat zpětnou vazbu od ChatGPT. Svůj návrh popíšeme slovy nebo přiložíme obrázek skici, popřípadě vizualizace, zadáme ChatGPT, aby nám ohodnotil klady a zápory návrhu, následně poskytl relevantní komentáře nebo poznámky k hodnocení a případně aby vytvořil adekvátní alternativy k původnímu návrhu. K takovému úkolu by mohl prompt vypadat například takto: Tým úkolem je vytvořit zpětnou vazbu, ve které zahrneš klady a zápory návrhu, relevantní připomínky nebo poznámky a brainstorming alternativ k poskytnutým návrhům.

3. Virtuální designová konzultace s AI personami

Během procesu ideace můžeme využít prompt, kterým chatbotu přiřadíme určitou osobu, se kterou bychom chtěli konzultovat náš návrh. Během experimentování s generací různých odpovědí vycházely reakce generované za AI osoby jako detailnější a přesnější. Jedna z možností, proč tomu tak je, spočívá v definování, že AI je odborníkem v oboru, respektive, že zastává určitou profesi. V tu chvíli ChatGPT pravděpodobně nebere v potaz celkovou škálu kvality odpovědi, ale pouze ty, které označuje za odpovídající definované profesi nebo odbornosti. V rámci jedné konverzace může zastávat i několik person zároveň. V následujícím příkladě využijeme již zmíněné osoby z kapitoly 3 (ergoterapeut, investor a ekodesignér) a vytvoříme si zpětnou vazbu ke skice návrhu židle.

PŘÍKLAD:

prompt:

Tým úkolem je vytvořit zpětnou vazbu, ve které zahrneš klady a zápory návrhu, relevantní připomínky nebo poznámky a brainstorming alternativ k poskytnutému návrhu. Na obrázku je nárys křesla, které má nastavitelnou bederní opěrku (nastavuje se délka opěrky vůči zádom). Mezi zádomovou opěrkou a sedadlem je pant, který umožní sklopit opěradlo, aby židle šla v případě potřeby zastřít pod stůl.

ChatGPT 4o:

Ergoterapeut

- Klady: Nastavitelná bederní opěrka výrazně zlepšuje ergonomii, umožňuje přizpůsobit křeslo individuálním potřebám a snižuje tlak na spodní část zad, což je ideální pro dlouhé sezení. Sklopný mechanismus usnadňuje uložení křesla pod stůl, což šetří místo.
- Zápory: Pant mezi opěrkou a sedákem může být náchylný k opotřebení, což by mohlo vést k nestabilitě. Dále, pokud bude mechanismus nastavení opěrky příliš složitý, uživatelé jej nemusí používat správně nebo vůbec.
- Návrhy: Doporučuji zvážit robustnější pant, který vydrží časté sklápění, a navrhout polohovací mechanismus bederní opěrky s pevně nastavenými pozicemi, aby bylo nastavení jednodušší.

Výstup projektu



Závěr__zhodnocení projektu

O publikaci je z řad studentstva značný zájem,
rádi bychom zvážili případné tištěné vydání nebo překlad do Aj

Odkaz na e-publikaci na stránkách FA ČVUT:

<https://www.fa.cvut.cz/cs/vyzkum-a-spoluprace/publikace/98248-aplikace-ai-v-designu-vyukovy-material-pro-navrhovani-za-pomoci-algoritmu-ai>

Děkujeme za pozornost

Výsledek v digitální knihovně ČVUT (DSpace)

<http://hdl.handle.net/10467/120790>