

ہوش مصنوعی در طراحی داخلی

مرکز تربیت مہربانی و حرفہ ای



هوش مصنوعی در طراحی داخلی

مترجم: سحر علوی زاده

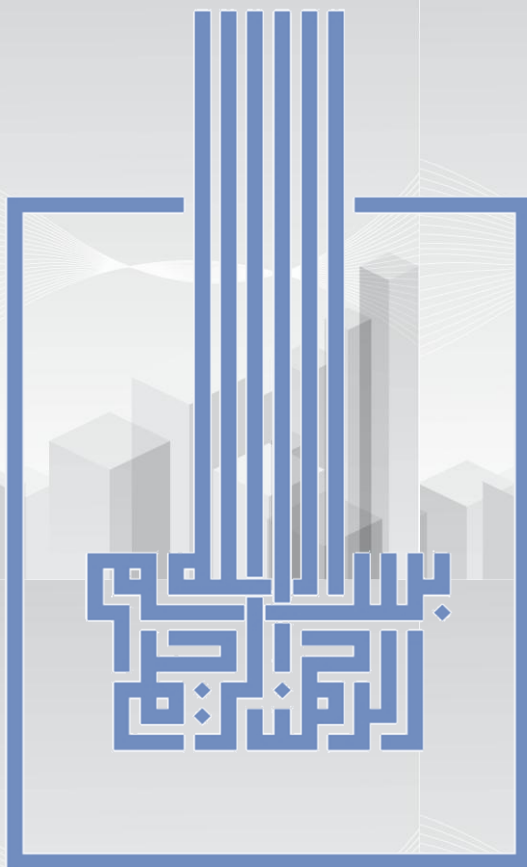
مرکز تربیت مربی فنہ و حرفہائی
سازمان آموزشہائی و حرفہائی کشور

رعایت اصول اخلاقہ و مسئولیت صحت و دقت محتوای برعہدہ نویسندہ / نویسندگان مہ باشد.

قباستان ۱۴۰۴



ITC
مرکز تربیت مربی فنی و حرفه‌ای



مروریک مقاله با موضوع هوش مصنوعی در طراحی داخلی

مقاله با عنوان تولید طراحی داخلی از متن (روشی جدید مبتنی بر مدل دیفیوژن برای طراحی خلاقانه و کارآمد) منتشر شده در ژورنال بیلدینگز^۱ در سال ۲۰۲۳، به بررسی کاربرد مدل‌های دیفیوژن^۲ برای تولید طراحی داخلی بر اساس توصیفات متنی می‌پردازد. در ادامه، ترجمه بخش‌های مهم مقاله به زبان فارسی آورده شده است:

- موضوع مقاله

استفاده از مدل‌های هوش مصنوعی دیفیوژن برای تولید تصاویر طراحی داخلی فقط بر اساس توصیفات متنی، به منظور افزایش خلاقیت، کارایی، و سرعت در فرآیند طراحی داخلی.

- چکیده

فرآیند طراحی داخلی اغلب ناکارآمد است و به نوآوری بیشتری نیاز دارد. با توسعه مدل‌های دیفیوژن در هوش مصنوعی، تولید طراحی‌های خلاقانه بر پایه توصیفات متنی به یک راه‌حل نوین تبدیل شده است. در این پژوهش، یک دیتاست اختصاصی از سبک‌های دکوراسیون داخلی تهیه شده و با معرفی تابع زیان جدیدی^۳ که به سبک دکوراسیون توجه دارد، مدل دیفیوژن بازآموزی شده است. این مدل قادر است بر اساس توصیفات متنی، تصاویر طراحی داخلی با سبک‌ها و کاربری‌های فضایی مشخص تولید کند. این روش جایگزین فرآیند سنتی ترسیم توسط طراحان شده و می‌تواند باعث افزایش بهره‌وری و نوآوری در طراحی شود. **ساختار مقاله و بخش‌ها (خلاصه هر**

بخش)

^۱ BUILDINGS

^۲ Diffusion Models

^۳ loss function

● مقدمه

- طراحی داخلی با چالش‌هایی مانند زمان‌بر بودن، تکراری بودن و عدم خلاقیت مواجه است.
- مدل‌های دیفیوژن با یادگیری از تصاویر و توضیحات متنی می‌توانند راه‌حلی نوین ارائه دهند.

● پیشینه پژوهش

- فرآیند سنتی طراحی داخلی

- شامل مراحل خطی از ایده‌پردازی، ترسیم دوبعدی، مدل‌سازی سه‌بعدی، و رندر نهایی.
- ارتباط ضعیف با مشتری و نیاز به بازطراحی مکرر از مشکلات آن است.

- مدل‌های دیفیوژن

- تولید تصویر با استفاده از توصیفات متنی و فرآیند حذف نویز تدریجی.
- روش‌هایی مانند DreamBooth، LoRA، Textual Inversion برای تنظیم مدل‌ها استفاده شده‌اند.

- کمبود دیتاست

- نبود دیتاست‌های دارای برچسب سبک دکوراسیون و عملکرد فضایی، مانع توسعه مدل‌ها در طراحی داخلی شده است.

- روش‌شناسی

- تهیه دیتاست جدید با نام IDSSF-64 شامل 8 سبک دکوراسیون 8×8 عملکرد فضایی = 64 دسته.
- معرفی تابع زیان ترکیبی جدید برای حفظ دانش مدل اولیه و یادگیری سبک‌ها و عملکرد فضایی.
- بازآموزی مدل دیفیوژن با این دیتاست برای تولید طراحی داخلی دقیق و واقعی فقط با ورودی متنی.

- آزمایش‌ها و نتایج

• جزئیات پیاده‌سازی

- استفاده از PyTorch، حافظه گرافیکی ۱۶ گیگ، ۱ میلیون گام آموزشی در مدت ۷۲ ساعت.

• دیتاست

- بیش از ۱۰ هزار تصویر طراحی داخلی با برجسب سبک و عملکرد.
- پرکاربردترین سبک: مدرن / کمترین: ژاپنی.

• ۴.۳ معیارهای ارزیابی

- ۷ شاخص: سبک دکوراسیون، عملکرد فضایی، موقعیت مبلمان، یکپارچگی اشیا، جزئیات طراحی، واقع‌گرایی، قابلیت استفاده.

• ارزیابی دیداری

- مقایسه مدل با استیل دیفیوژن^۴، دال ای^۵، استیل دیفیوژن^۶ و دیسکو دیفیوژن^۷.
- مدل پیشنهادی در تمام شاخص‌ها برتری دارد.

• ارزیابی کمی

- تولید ۲۵۶۰ تصویر و ارزیابی توسط ۱۰ طراح حرفه‌ای.
- مدل پیشنهادی در ۵ شاخص بالاترین امتیاز را کسب کرد.

• تولید طرح با سبک‌های مختلف

^۴ Midjourney

^۵ DALL-E ۲

^۶ Stable Diffusion

^۷ Disco Diffusion

- مدل توانایی تولید یک فضا (مثلاً اتاق مطالعه) با چندین سبک (چینی، مدرن، نوردیک و...) دارد.

• **ویرایش سریع طراحی**

- فقط با تغییر کلمات راهنما (prompt)، طراحی سریع‌اً اصلاح می‌شود (مثلاً تغییر میز به وان حمام).

• **تنوع طراحی**

- با استفاده از بذره‌های تصادفی مختلف، طرح‌های متنوع و خلاقانه با حفظ سبک تولید می‌شوند.

• **جزئیات طرح تولیدشده**

- تصاویر خروجی واقعی، با نورپردازی، سایه‌پردازی و دقت در ابعاد هستند.

• **بحث**

- مزایا: بهره‌وری طراحی چندین برابر افزایش یافته (از ۱ هفته به چند ثانیه).

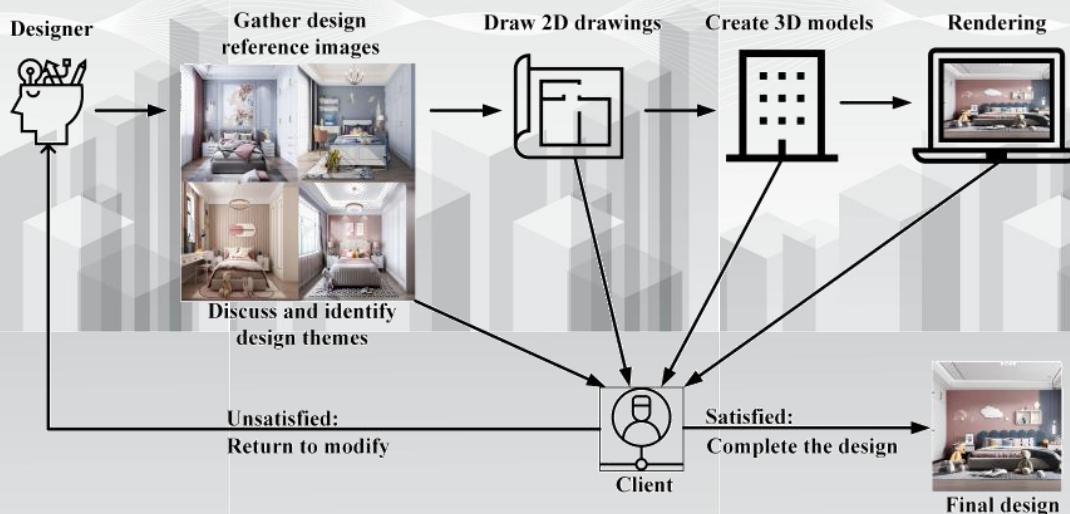
- معایب: عدم کنترل دقیق موقعیت اشیاء، تطبیق نداشتن با ابعاد واقعی فضا، نیاز به بازطراحی نهایی توسط طراح.

- تأثیرات اجتماعی: خطر افت خلاقیت طراحان سنتی، یکنواختی سبک‌ها، چالش‌های اخلاقی مربوط به داده‌ها.

• **نتیجه‌گیری**

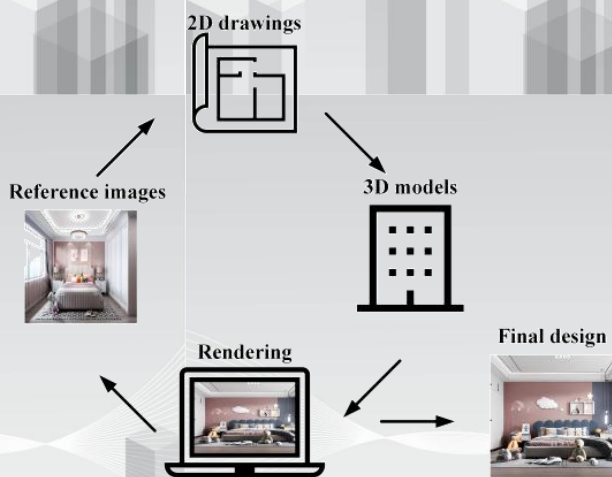
- مدل دیفیوژن آموزش‌دیده به‌طور موفق توانست طراحی داخلی را به‌صورت خودکار، سریع، و خلاقانه تولید کند.

- این روش نه‌تنها بهره‌وری را افزایش می‌دهد، بلکه طراحان را از تکرار نجات داده و فرصت کشف سبک‌های جدید را فراهم می‌کند.



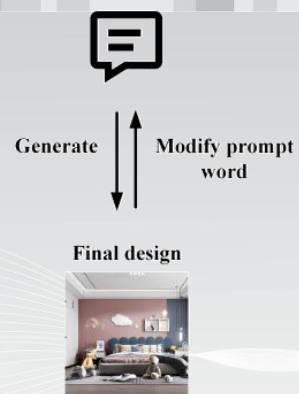
فرایند طراحی به روش معمول (بدون بهره‌گیری از هوش مصنوعی)

Conventional design process



Our proposed method

Enter design description in our fine-tuned diffusion model



مقایسه فرایند طراحی معمول در هوش مصنوعی (سمت چپ) و فرایند مدل پیشنهادی مقاله (سمت راست)



ITC
مرکز تربیت مربی فنی و حرفه‌ای



ITC

مرکز تربیت مربی فنی و حرفه‌ای