

Uczenie maszynowe tworzy hologramy 3D z obrazów 2D

25 października 2023

Hologramy od dawna przyciągają uwagę ludzi ze względu na ich zdolność do zapewniania realistycznego i wciągającego wyświetlania obiektów trójwymiarowych. Jednak skomplikowany proces tworzenia hologramów ograniczył ich powszechne zastosowanie. Teraz naukowcy z Uniwersytetu Chiba opracowali nowe podejście, które wykorzystuje głębokie uczenie się do tworzenia hologramów 3D bezpośrednio ze zwykłych kolorowych obrazów 2D, dzięki czemu holografia jest bardziej dostępna i opłacalna.



Tradycyjna holografia polega na rejestracji danych 3D obiektu i jego interakcji ze światłem, co wymaga dużej mocy obliczeniowej i specjalistycznych kamer do przechwytywania obrazów 3D. Trudności te uniemożliwiają powszechne wykorzystanie hologramów w różnych gałęziach przemysłu.

W ostatnich latach zaproponowano metody głębokiego uczenia się do generowania hologramów przy użyciu kamer RGB-D, które przechwytyują informacje o kolorze i głębokości obiektu. Takie podejście upraszcza proces generowania hologramów, eliminując wiele problemów obliczeniowych związanych z tradycyjnymi metodami.

Zespół badawczy kierowany przez profesora Tomoyoshi Shimobabę na Uniwersytecie Chiba opracował przełomowe podejście, które wykorzystuje głębokie uczenie się do tworzenia hologramów 3D bezpośrednio ze zwykłych kolorowych obrazów 2D rejestrowanych przez konwencjonalne kamery.

Zespół jest przekonany, że głębokie uczenie się może rozwiązać problemy związane z wyświetlaczami holograficznymi, w tym

pozyskiwanie danych 3D, koszty obliczeń i przekształcanie obrazów hologramów zgodnie z charakterystyką urządzeń wyświetlających.

Proponowane podejście wykorzystuje trzy głębokie sieci neuronowe (DNN), które przekształcają kolorowy obraz 2D w dane odpowiednie do wyświetlenia sceny lub obiektu 3D w postaci hologramu. Pierwszy DNN przewiduje mapę głębi obrazu, dostarczając informacji o jego strukturze 3D. Drugi DNN wykorzystuje oryginalny obraz RGB i mapę głębi do stworzenia hologramu, a trzeci DNN udoskonala hologram do wyświetlania na różnych urządzeniach.

Naukowcy odkryli, że zastosowane przez nich podejście przetwarzało dane i generowało hologramy szybciej niż obecne procesory graficzne. Ponadto końcowy hologram tworzy naturalny obraz 3D bez konieczności podawania informacji o głębi i kosztownych urządzeń do przetwarzania obrazu 3D, takich jak kamery RGB-D.

Profesor Shimobaba wyjaśnia: „Kolejną ważną zaletą naszego podejścia jest to, że wyrenderowany obraz końcowego hologramu może być naturalnym obrazem 3D. Co więcej, ponieważ podczas generowania hologramu nie wykorzystuje się informacji o głębokości, podejście to jest niedrogie i nie wymaga użycia urządzeń generujących obrazy 3D, takich jak kamery RGB-D po treningu”.

Możliwość tworzenia hologramów 3D ze zwykłych kolorowych obrazów 2D ma znaczące implikacje dla takich branż, jak obrazowanie medyczne, produkcja i rzeczywistość wirtualna. Hologramy mogą zapewnić poziom szczegółowości, którego nie zapewniają tradycyjne obrazy 2D, poprawiając wizualizację i dokładność w różnych zastosowaniach.

Dzięki temu przełomowi w holografii naukowcy z Uniwersytetu Chiba otworzyli nowe możliwości tworzenia realistycznych i wciągających wyświetlaczy 3D, rewolucjonizując sposób, w jaki

postrzegamy informacje wizualne i współdziałamy z nimi.

Na podstawie: [ScienceDirect.com](https://www.sciencedirect.com)

Źródło: [ZmianyNaZiemi.pl](https://zmiany.naziemi.pl)