SABRINA SCHILLING

UI u TRUMPF: Jak se stroje u□í vid□t

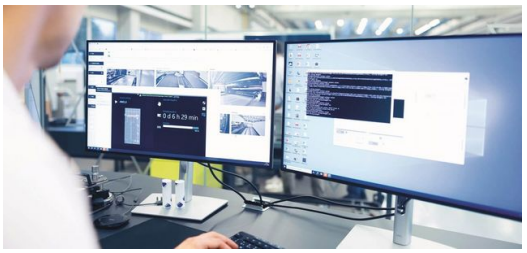
Tým Computer Vision od TRUMPF vysv□tluje um□lé inteligenci (UI), jak správn□ za□lenit data. K tomu ú□elu odborníci ru□n□ kategorizují n□kdy i 100.000 obraz□. Profesor Dr. Sepp Hochreiter z Univerzity Linz v Rakousku, pr□kopník v oblasti tématu UI, p□ed p□ti lety zavolal na konstruktéry stroj□: „Nepokazte to!" Také dnes si p□eje v□tší tempo a daleko víc dat – je ale nadšený tím, co se d□je v Ditzingenu.

„Plech je v zásad□ nep□ítelem každé kamery!", □íká Korbinian Weiß. Po léta se pokouší obojí k sob□ více p□iblížit. „Plech zrcadlí, ohýbá se, je tenký, m□že se chv□t a mít jakýkoli tvar." Pro kameru je t□žké plech v□bec rozpoznat. Um□lá inteligence (UI) pomáhá prám□ takové problémy lépe □ešit.

Data jako základ

Weiß vede tým rozpoznávání obraz□ UI u TRUMPF v Ditzingenu. Kdyby to šlo podle n□j, bylo by nap□íklad v TruLaser Center 7030, prvním plném laserovém automatu od TRUMPF, nainstalováno minimáln□ 24 kamer. Aktuáln□ jich je „jen" dvanáct, které dodávají nesmírné množství obraz□ a videoklip□. Tvo□í dohromady s mnoha jinými daty základ pro další rozvoj stroj□ a pro zcela nové produkty, jsou takzvan□ základem pro práci týmu Computer Vision. Ale kde vlastn□ je UI nebo anglicky AI, „Artificial Intelligence", když TruLaser Center 7030 □eže jeden plech za druhým? Objasn□ní pojmu m□že pomoci: UI je v□decká výzkumná oblast s mnoha díl□ími oblastmi. Strojové u□ení je jednou z nich. Aby se stroje jako TruLaser Center 7030 „u□ily" a v d□sledku toho mohly fungovat ješt□ lépe a efektivn□ji, pot□ebují nástroje a metody ve form□ p□íslušného softwaru. Strojové vid□ní, specialisté hovo□í také o Computer Vision, je jednou z t□chto metod.

Korbinian Weiß vede tým rozpoznávání obraz□ UI u TRUMPF v Ditzingenu.



Korbinian Weiß trénuje UI s více než 100.000 obrazy z vnit□ního prostoru stroje TruLaser Center 7030.

Vysv□tlování UI: Odborník Computer Vision od TRUMPF rád vysv□tluje, jak UI pomáhá p□i □ezání plechu.

—— □ešení pro Sorting Guide

Korbinian Weiß je vlastn□ konstruktér stroj□, ale již d□ íve u TRUMPF vyvíjel softwarov□ □ízené projekty. Byl vedoucím projektu u TRUMPF Sorting Guide, pro který p□vodn□ nebylo plánováno žádné využití UI. Sorting Guide m□l pracovat se zcela klasickými algoritmy. „To u nás ve zkušební hale skv□le fungovalo, m□li jsme úžasné výsledky“, vypráví 37-letý. Potom s tím šli k testovacímu zákazníkovi – „a nic nefungovalo“. Problémem byly sv□telné pom□ry. Mnoho sv□tlých a tmavých materiál□, odrazivé povrchy a p□edm□ty v okolí p□et□žovaly algoritmy. Weiß: „To jsme zvládli jen s UI.“ Základem bylo více než 100.000 obraz□, které tým Computer Vision musel nejd□ íve ru□n□ za□lenit, tedy klasifikovat. S informací, zda byl na obrazu vid□t plechový díl nebo zrovna ne, a s p□íslušnými algoritmy bylo možné „trénovat“ software, aby v nes□etných tréninkových smy□kách byla p□esnost p□edpovídání stále zdokonalována.

—— Ne vždy UI

„Pouze p□t procent je UI, 95 procent jsou data“, vysv□tluje 37-letý zp□sob práce svého týmu – a vlastní výzvu: „Data v□bec nejd□ íve shromaž□ovat, data kurátovat, data za□lenit, sestavit datové záznamy pro r□zné cíle □ešení problém□, najít správnou vyváženost v datech …“ N□kdy úpln□ sta□í klasické algoritmy k □ešení problému zákazníka. Ale stále □ast□ji ne. Od vývoje Sorting Guide, který spole□nost TRUMPF uvedla na trh v roce 2020, se v oblasti Computer Vision hodn□ událo. Nejenom technika a databáze algoritm□ se zdokonalily, také zp□sob myšlení se zm□nil. „Když dnes vyvíjíme produkty, již vždy myslíme na data“, □íká Weiß. Proto jsou v TruLaser Center 7030 zabudovány kamery a proto jsou možné zcela nové obchodní modely. K tomu pat□í nap□íklad nový model Pay per Part od TRUMPF.

» **Plech je nep□ítelem každé kamery. Zrcadlí, ohýbá se, je tenký, m□že se chv□t a mít jakýkoli tvar.**

Korbinian Weiß, tým R&D Manager Machine Vision & AI u TRUMPF

—— Zrušení no□ní sm□ny

U tohoto obchodního modelu pln□ automatizovaná vlajková lo□ firmy s vysp□lou technologií sice stojí u zákazníka v hale a vyrábí tam požadované díly, □ízení ale p□ebírá tým TRUMPF na stanovišti Neukirch v Sasku v t□ísm□nném provozu, tedy také v noci. Kamery umož□ují týmu pohlížet hluboko do stroje a nep□etržit□ dodávají data. Pokud by n□kdy n□jaký plechový díl z□stal viset, kamery vytvo□í videoklip pro dobu n□kolika sekund p□ed událostí až po n□kolik sekund poté. S tím op□t m□že kamera UI trénovat, aby se do budoucna zabránilo takovým chybám. Efektivn□jší používání stroje, delší doby chodu, vyšší po□ty kus□, úspora materiálu, p□edpov□di údržby, asisten□ní systémy – možnosti využití UI jsou r□znorodé a prám□ jsou ješt□ úpln□ na za□átku. „V oblasti Vision se toho prám□ d□je velmi mnoho“, □íká Korbinian Weiß a t□ší se na rok 2024. Nap□íklad budou chytré kamery, na kterých je využívána samotná UI , brzy tématem k □ešení ve strojích TRUMPF.

Data stroje, jak je TRUMPF získává ve své smart factory, pomáhají týmu Computer Vision trénovat UI.

Data, data, data: □ím více malých kamer je nainstalováno v TruLaser Center 7030, tím více dat získá tým Korbiniana Weiße. Odborníci je používají k tomu, aby trénovali UI. P□i tom platí: Více dat p□ináší lepší výsledky.

Vzpamatovat se!

„Nepokazte to!“, zavolal profesor Dr. Sepp Hochreiter p□ed p□ti lety na veletrhu v Hannoveru na n□mecké konstruktéry stroj□. „Nepokazte náskok v konstrukci za□ízení.“ Strojírenství je slepé, neudržuje stále kontakt se zákazníkem p□es Facebook nebo Apple, neanalyzuje svá data, pokud je v□bec má. „Konstruktéři stroj□ a uživatelé se musejí vzpamatovat. Profesor Hochreiter je na celém sv□t□ považován za odborníka na um□lou inteligenci. Rodák z Dolního Bavorska vede institut pro Machine Learning Univerzity Johannese Keplera Linz a tam laborato□ pro Artificial Intelligence. V minulém roce obdržel N□meckou cenu za UI zna□ky médií „Welt“ koncernu Axel Springer. Je to nejvýše dotovaná cena svého druhu v N□mecku.

Aktuáln□ pracuje Hochreiter mimo jiné na vlastním modelu □e□i, ChatGPT který má být velmi promyšlený. Také dnes, o p□t let pozd□ji, □íká: „Volání po vzpamatování se stále platí.“ Konstrukce stroj□ a za□ízení se sice prám□ také na jihozápad□ velmi dob□e rozvíjejí, ale dnes nejde bezpodmíne□n□ o to, zkonstruovat nejlepší stroj, nýbrž to nejlepší v dané oblasti. P□esn□ sleduje, co se prám□ d□je v oblasti daného tématu – a je nadšen spole□ností TRUMPF. „Tam to d□lají velmi dob□e!“

SABRINA SCHILLING

TRUMPF GROUP COMMUNICATIONS