

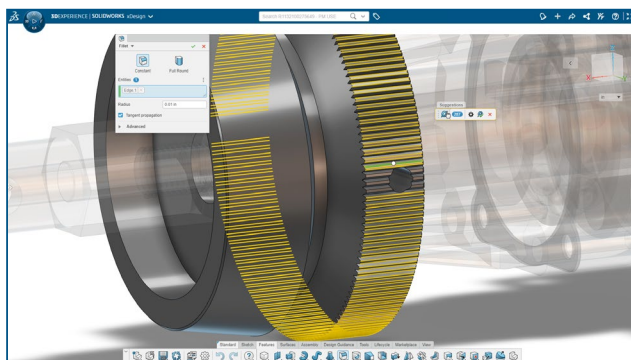
DIVOKÁ PŘEDSTAVIVOST UMĚLÉ INTELIGENCE

Popustte uzdu fantazii. To bylo téma na **3DEXPERIENCE®** World 2022, výroční konferenci uživatelů softwaru SOLIDWORKS®.

Nyní si představte, že byste mohli ušetřit více času při navrhování a ještě zkrátit čas potřebný k uvádění výrobků na trh. Představte si, že byste mohli objevovat nové věci, o nichž jste si ani nemysleli, že by byly možné.

Vítejte na cestě vpřed, kde udávají směr technologie strojového učení a umělé inteligence (AI). Ale nebojte se, poslední slovo máte vždy vy. Ve skutečnosti již tuto technologii pravděpodobně používáte, protože funkce strojového učení a umělé inteligence jsou nedílnou součástí mnoha řešení od společnosti Dassault Systèmes.

Pokud jde o aplikaci strojového učení a umělé inteligence na tvorbu návrhů a konstruování, můžete si to představit jako robotický vysavač, který je naprogramován tak, aby pro vás zautomatizoval úkol. Jenže umělá inteligence a funkce strojového učení v konstrukčním softwaru jsou ještě chytřejší než vysavač poháněný umělou inteligencí. Dokáže víc než jen automatizovat úkol, protože může poskytnout rady pro tvorbu návrhu a alternativní řešení, což vede k objevům, které jste si možná ani nedokázali představit. Umělá inteligence dokáže také dělat některé věci, které nejsou v lidských možnostech, jako třeba vypočítat vícerozměrná data, a to navíc rychle.



V tomto článku se podíváme, jak vám mohou strojové učení a umělá inteligence pomoci s představivostí a jak je můžete využít v procesu tvorby návrhu a životním cyklu, jaký je jejich význam v dnešním CAD světě a jaký mají potenciál do budoucna. Hovořili jsme s Manishem Kumarem, generálním ředitelem společnosti SOLIDWORKS, a také s Dr. Shrikantem Savantem, ředitelem pro datovou vědu a analýzy ve společnosti SOLIDWORKS, a s manažery produktového portfolia **3DEXPERIENCE** Works, kterými jsou Daniel McGinn a Chris Pagliarini. Dozvěděli jsme se jejich poznatky o tom, jak tato technologie přetváří odvětví tvorby konstrukčních návrhů a v čem spočívá její potenciál.

Začneme rozbořením této technologie.

CO JE INTELLIGENCE? ŽÁDNÁ UNIVERZÁLNÍ DEFINICE NEEXISTUJE

Před dvěma lety byl bývalý generální ředitel společnosti SOLIDWORKS Gian Paolo Bassi (nyní výkonný viceprezident pro **3DEXPERIENCE** Works v Dassault Systèmes) citován v článku „Svět navrhování“, který uvádí: „Umělá inteligence zatím nemá v žádném oboru definici, která by vyhovovala všem. Dnes existuje široká debata o tom, co umělá inteligence vlastně je. Lidé říkají, že umělá inteligence je strojové učení, nebo říkají, že souvisí s neuronovou sítí nebo neurovědou. Definice se liší.“

Rychlý posun vpřed do roku 2023: Manish Kumar je nyní generálním ředitelem společnosti SOLIDWORKS, a tento absolvent Harvardu se na tuto problematiku dívá takto: „Musíme se nejprve zeptat, co je inteligence?“ Odpovídá: „Schopnost dosáhnout komplikovaného cíle.“

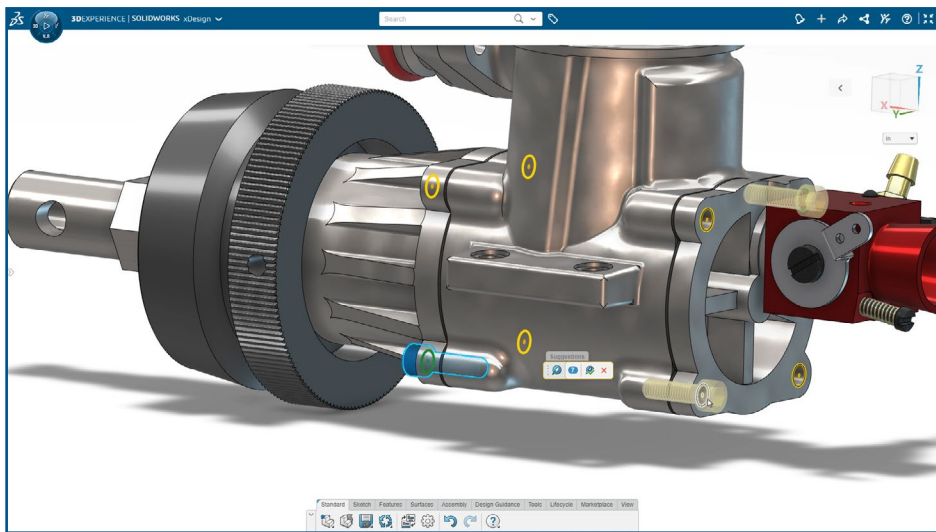
Čtením knihy se stáváme inteligentními a začínáme samostatně jednat. Podobně se stroj naučí rozvíjet svou inteligenci tak, aby mohl začít samostatně provádět úkoly, a pak se umělý stroj stává inteligentním.

Stejným způsobem na to můžete pohlížet, pokud jde o tvorbu návrhů. Nicméně to přesahuje rámec CAD softwaru a pohled lze aplikovat na celý proces tvorby konstrukčního návrhu, včetně konceptního navrhování, simulací, CAM, výroby a životního cyklu.“

Dr. Savant je přesvědčen, že jsou dvě oblasti, kde v procesu navrhování a konečném návrhu hrají roli umělá inteligence a strojové učení. Pokud se na to podíváte z pohledu konečného návrhu, považuje jej za návrh nové generace výrobků s využitím kolektivních lidských znalostí a expertizy při navrhování výrobků. „Takže když lidé navrhují věci, nechceme, aby se jejich odborné znalosti a vědomosti ztratily. Chceme je shromažďovat a používat pro další uživatele a implementovat tyto pracovní vzorce do našich řešení pro automatizaci pracovních postupů.“

Řešení, jako je cloudová platforma **3DEXPERIENCE**, do této rovnice zapadá, protože dokáže zachytit všechny tyto znalosti díky ukládání a sledování celé historie cyklu návrhu.

Podobně role v softwaru SOLIDWORKS spouštěné přes webový prohlížeč, jako je 3D Creator, obsahují integrované algoritmy strojového učení nebo vzory pracovních postupů, které automatizují úkoly. Například nástroj Design Assistant tyto znalosti používá k poskytování pokynů k návrhu s využitím umělé inteligence. Pokud tedy například provedete výběr, může nástroj Design Assistant navrhnout nebo předpovědět, co by mělo být vybráno jako další, a to na základě práce provedené do tohoto bodu. K dispozici jsou také nástroje umělé inteligence pro vazby a skicování, které tyto úkoly automatizují a pomáhají při řešení problémů.



Podle názoru McGinna je strojové učení v podstatě mozkiem umělé inteligence. „V našem případě je tedy strojové učení mozkiem nástroje Design Assistant. To nám dává velký potenciál, kdy nástroj Design Assistant může řešit problémy a přijímat rozhodnutí.“

Odkazuje to na to, co Kumar na začátku řekl o využívání inteligence k dosažení cíle. V tomto případě je cílem vytvořit nejlepší možný výrobek. Společnost SOLIDWORKS se však domnívá, že abyste si udrželi konkurenceschopnost a abyste vynikli, musíte vytvořit nejen nejlepší možný výrobek, ale i zážitek.

Ano, doba tvorby návrhů čistě pro funkčnost a estetiku je u konce. Kromě výše uvedených vlastností je třeba zohledňovat mnoho dalších faktorů. „Zákazníci už nedodávají jen výrobek, poskytují také zážitek,“ řekl Kumar. „Je potřeba brát v úvahu víc než jen funkčnost. Musíte zvážit následující: Funguje to? Vypadá to dobře? Praskne to? Dá se to recyklovat?“

Když budete poskytovat zážitek, stanete se jedinečnými. A to je konečný cíl umělé inteligence v kontextu tvorby návrhu – přejít od navrhování výrobků k navrhování zážitků.

Chceme, aby naši uživatelé a klienti přestali přemýšlet o dodání výrobku a začali dodávat zážitky,“ říká Kumar. „A co zážitek vlastně je? Nejjednodušší možný způsob, jak vám to mohu vysvětlit je, že zážitek je okamžik v čase, který je otištěn ve vaší paměti. To je pro mne zážitek. Protože pokud se zamyslíte nad nějakým zážitkem ve svém životě, může to být něco úžasného, co jste viděli. Mohlo by to být úžasné místo, kde jste byli. Může to být nějaký úžasný výrobek, který jste poprvé použili. Jsou to okamžiky v čase, které se vám vtiskly do paměti.“

Chtějí-li naši klienti uspět tam, kde hraje více hráčů, dodání přesně stejného výrobku nebude fungovat. Zatímco pokud budete poskytovat zážitek, stanete se jedinečnými. Vaši zákazníci si k vám začnou vytvářet pouto a nikdy vás neopustí. Budou se vás stále držet. Proto věříme, že musíte vytvořit zážitek, a nikoli výrobek.“

Když budete poskytovat zážitek, stanete se jedinečnými. A to je konečný cíl umělé inteligence v kontextu tvorby návrhu – přejít od navrhování výrobků k navrhování zážitků.

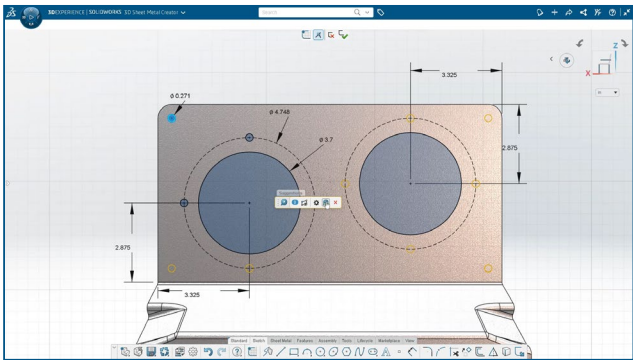
– Manish Kumar

Jak víte, společnost Dassault Systèmes, tvůrce platformy **3DEXPERIENCE**, se na zážitky zaměřuje. Chce umožnit zákazníkům nejen vytvářet zážitky, ale také chce díky svým řešením poskytnout nejlepší možný uživatelský dojem.

KDE SE UPLATNÍ UMĚLÁ INTELIGENCE V UŽIVATELSKÝCH ZÁŽITCÍCH?

Za prvé, umělá inteligence vám ušetří čas a vy budete moci dělat to, co máte rádi – navrhovat, zkoumat a experimentovat!

Co kdybyste měli více času na navrhování? Může zde pomoci umělá inteligence, protože automatizuje úlohy, redukuje nadbytečné aktivity a únavné věci, jako je výběr hran nebo práce s vazbami, a šetří vám více času, abyste se mohli soustředit na kreativní stránku nebo na věci, které vyžadují větší pozornost.



„Uvolňuje více času na konstrukční práci,“ říká Pagliarini. „Myslím si, že jednou z největších výhod, které dnes spatřuji u umělé inteligence, je její zjednodušování opakujících se povahy CAD softwaru a usnadnění každodenního života konstruktérů.“

To znamená, že máte více času na řešení problémů, experimentování a testování věcí.

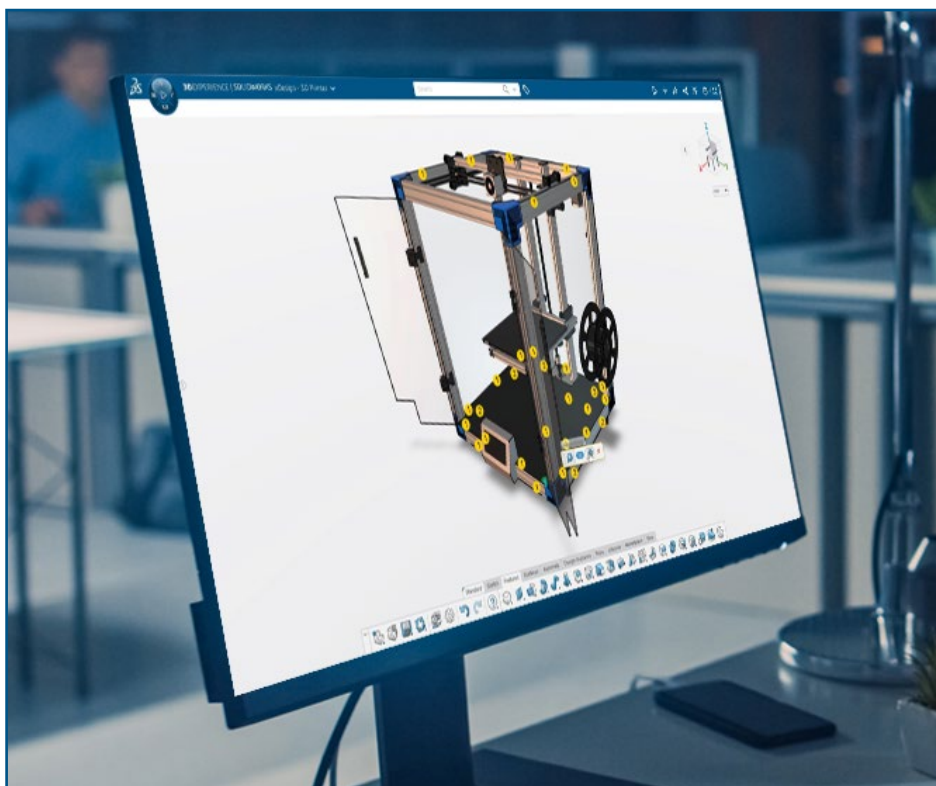
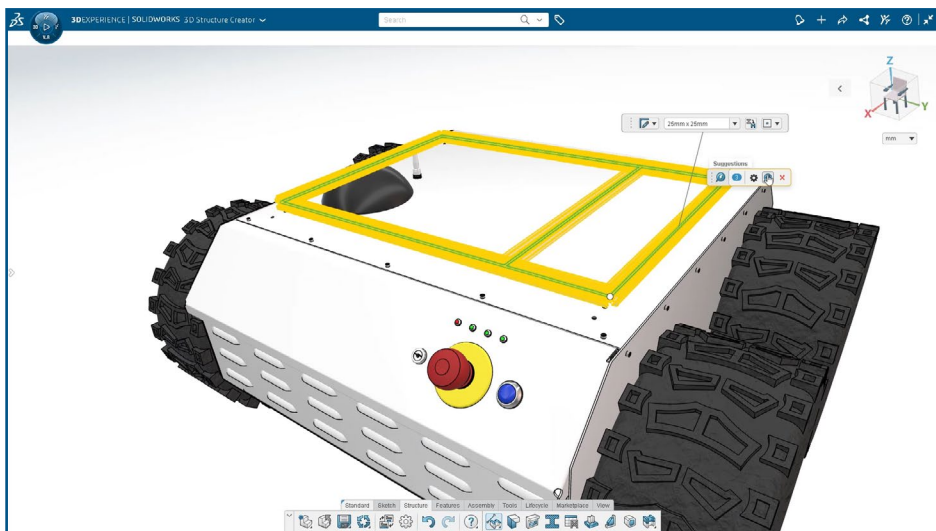
„Úspora v řádu minut nebo dokonce sekund díky umělé inteligenci může skutečně znamenat rozdíl mezi dodržením termínu dokončení nebo včasným vytvořením dílu,“ řekl Pagliarini.

McGinn, který osobně pracuje na navrhování nástroje Design Assistant využívajícího umělou inteligenci v aplikaci 3D Creator, k tomu dodal, že konstruktéři a společnosti věnující se tvorbě konstrukčních návrhů vždy hledají nové způsoby, jak zlepšit efektivitu a dosáhnout lepšího času při uvedení výrobku na trh. „To je jedna z jejich hlavních obav a něco, čeho jsme si vědomi a snažíme se poskytnout ta nejlepší možná řešení.“

„Úspora v řádu minut nebo dokonce sekund díky umělé inteligenci může skutečně znamenat rozdíl mezi dodržením termínu dokončení nebo včasným vytvořením.“

– Chris Pagliarini





BUĎTE AMBICIÓZNÍ A INSPIRUJTE SE NÁVRHY VYTVÁŘENÝMI NA ZÁKLADĚ DAT

Někdy je nejlepší vyměnit si role, nechat odvést těžkou práci počítače a nechat řídit návrh daty namísto tradičního přístupu, kdy návrh řídí konstruktér.

Podle vysvětlení McGinna lze strojové učení použít jako způsob rozhodování na základě dat a předpovídání pomocí identifikace vzorů a vícerozměrných dat, která jsou často pro člověka z hlediska vizualizace příliš složitá.

Pagliarini, vášnivý golfista, k tomu sdílel příklad: Společnost Callaway Golf použila strojové učení a umělou inteligenci k vytvoření úderné plochy golfové hole s názvem „Flash Face“. Umožnila datům, aby se ujala vedení pomocí superpočítače, který nabídl iterace návrhu – byly jich tisíce. Konečným výsledkem byla golfová hůl Epic Flash typu driver s překvapivou konstrukcí, jakou by člověk prostřednictvím tradičních metod navrhování nedokázal koncipovat. Ale nebylo to levné. Časopis Today's Golfer uvedl, že společnost Callaway použila superpočítač v hodnotě 5 milionů dolarů.

V předběžné dokumentaci společnosti Callaway bylo uvedeno, že její inženýři napsali software, který umožnil zahájit proces podpořený umělou inteligencí. Výrobce počítačů jim pomohl nakonfigurovat počítač tak, aby mohl se softwarem pracovat, ale především, aby mohl z rovnice vyloučit konstruktéra. Superpočítač pracoval nepřetržitě tři týdny a poté přišel s návrhem, který už nebylo možné vylepšit z hlediska zvýšení rychlosti míčku. Vytvořil více než 15 000 virtuálních prototypů. Abychom vám poskytli představu – obyčejnému stolnímu počítači by provedení stejné analýzy trvalo 34 let.

Alan Hocknell, senior viceprezident pro výzkum a vývoj ve společnosti Callaway, řekl časopisu Golf Digest: „Potřebovali jsme zcela jiný proces návrhu, v podstatě takový, který by nás, lidi, vyjmul z konstrukčního cyklu a nahradil nás počítačem, jenž by mohl analyzovat příspěvky různých parametrů úderné plochy na možná ještě hlubší úrovni, než které by byli schopni dosáhnout konstruktéři. Abychom to však mohli udělat, museli jsme vytvořit okolnosti, ve kterých bychom mohli naučit počítač, jak má sám navrhnout údernou plochu golfové hole.“

Hocknell řekl časopisu Today's Golfer, že jejich motivace k prozkoumání umělé inteligence vycházela z přání posunout hranice toho, jak společnost používá počítačové nástroje. Chtěli přejít od běžného přístupu k tomu, kam by vás obvykle zavedly odborné technické znalosti. „Výzva, kterou jsme před sebe postavili, byl způsob, jak se z tohoto cyklu návrhu vymanit a vyzkoušet naše přístupy k vývoji výrobků pod vedením člověka, které do jisté míry stojí v cestě myšlení budoucnosti,“ uvedl.

BUDOU LIDÉ NAHRAZENI UMĚLOU INTELIGENCÍ A STROJOVÝM UČENÍM?

Ne. „Konstruktér je stále klíčovou osobou, která rozhoduje, i když ve fázi navrhování svěří určité rozhodovací procesy umělé inteligenci,“ řekl McGinn.

Pagliarini dodal: „Zatím podle mého názoru umělá inteligence a automatizace mohou nahradit spoustu věcí, ale nemohou člověka zastoupit úplně. Vidíme to ve skladech, které používají roboty na pozicích, které dříve obsazovali lidé na výrobní lince.“

Navzdory příběhu společnosti Callaway, říká Pagliarini, že „jedna věc, kterou nelze nikdy nahradit, je kreativita člověka. Kdysi jsem dostal radu, že práce, která nikdy nezmizí, je práce, která vyžaduje kreativitu. Nezdá se mi, že by nás umělá inteligence nahradila, ale vidím, že má významný dopad na to, jak pracujeme.“

„Jedna věc, kterou nelze nikdy nahradit, je tvořivost člověka.“ – Chris Pagliarini

Kumar reagoval na stejnou otázku výše a položil protiotázku: „Ve kterých oblastech vám umělá inteligence pomoci nedokáže? Je to tam, kde potřebujete komunikovat s lidmi. Umělá inteligence vám nepomůže být kreativní... A nepomůže vám také tam, kde se jedná o extrémně nepředvídatelné prostředí.“

Kumar souhlasí, že umělá inteligence je skvělá pro věci, které jsou extrémně opakující se a nudné. Může rozšířit možnosti uživatelů tím, že sníží počet zbytečných kliknutí a otáčení.

LZE STROJOVÉMU UČENÍ A UMĚLÉ INTELIGENCI DŮVĚŘOVAT?

Poslední slovo má konstruktér. V případě příběhu společnosti Callaway samozřejmě platí, že AI pomůže navést pozornost směrem k novým věcem a může poskytnout alternativní řešení, ale výsledky musí být testovány a ověřovány. Zjištění společnosti Callaway ukázala, že superpočítač předpověděl, jaký bude úderná plocha hole podávat výkon. Ve firmě vyrobili fyzický prototyp na základě výsledků, testovali ho, a zjistili, že předpověď počítače byla přesná na 0,1 procenta.

Někteří odborníci z oboru jsou však skeptičtí a před úplným spoléháním na současné nástroje pro CAD optimalizaci na bázi umělé inteligence varují. Podle jejich názoru umělá inteligence nenahradí simulaci a výsledky je třeba ověřit.

S tím souhlasí odborníci z oboru ze společnosti SOLIDWORKS, kterých jsme se zeptali. Populární konsensus zde je, že za ověření výsledků nese odpovědnost stále uživatel. Když na to přijde, nic nebude nikdy přesnější než skutečné fyzické testování v reálném životě.

Abychom to shrnuli: nástroje na bázi umělé inteligence jsou navrženy tak, aby konstruktérům a výpočtářům pomáhaly, nikoli aby je nahrazovaly. Jedná se o nástroje, které by uživatelé měli využít k tomu, aby získali více času na představivost, zkoumání, řešení problémů a kreativitu.





CO BUDE DÁL? BUDOUCNOST UMĚLÉ INTELIGENCE A STROJOVÉHO UČENÍ

Automobily se samočinným řízením? Ne, běžná tržní záležitost to ještě není, ale mezi odvětví, která rychle zavádějí software na bázi umělé inteligence, patří architektura a stavebnictví (v angličtině označované zkratkou AEC).

Odborníci v těchto oborech využívají umělou inteligenci čím dál víc. Společnost Rethinking The Future přišla se zprávou o 10 firmách, které používají řešení generovaná umělou inteligencí založená na datech a výpočetním výkonu, aby získaly lepší výsledky procesů, jako je analýza klimatu a analýza struktury.

Cílem společnosti SOLIDWORKS je poskytovat řešení na bázi umělé inteligence, která vyhovují potřebám konkrétního odvětví. Dr. Savant uvedl, že přizpůsobení podle odvětví a funkcí, které jsou šitý více na míru pracovnímu postupu uživatele, jsou klíčovými oblastmi zájmu společnosti. „Čím více víme o způsobu práce našich zákazníků, tím více jim můžeme pomoci, takže rozhodně směřujeme k přizpůsobení umělé inteligence pro konkrétní použití nebo pracovní postup,“ řekl.

Dalším klíčovým cílem je umožnit zákazníkům využívat strojové učení tím, že předem aplikují více výsledků založených na simulaci, aby prozkoumali alternativy návrhu řízené daty.

UMĚLÁ INTELIGENCE NEMUSÍ STÁT JMĚNÍ

Přestože superpočítač, který použila společnost Callaway, stál přes 5 milionů dolarů, umělá inteligence nemusí nutně znamenat obrovské výdaje. Někdy musíte udělat skok a investovat do špičkových technologií, abyste byli inovativní a zůstali konkurenceschopní. Investice do superpočítače se společností Callaway zřejmě vyplácí, protože její golfová hole s hlavou Flash Face se prodává asi za 530 amerických dolarů. V roce 2021 firma vykázala roční zisk ve výši 3 miliard dolarů.

Společnost Dassault Systèmes nevěří, že by šlo při navrhování výrobků uplatňovat univerzální přístup, který je vhodný pro všechny, ani v přístup prosazující jediné řešení. Proto nabízí rozmanitou řadu produktů, zahrnující desktopový software, webové aplikace a hybridní řešení, které vyhovují potřebám různých firem při navrhování výrobků, simulacích, správě životního cyklu a marketingu, a to na základě role a oboru.

Umělá inteligence a technologie strojového učení nejsou v Dassault Systèmes novinkou. „Rozpoznávání prvků a znaků, na které se aplikují metody umělé inteligence, je součástí systému SOLIDWORKS již několik let. Vlastně je to tak standardní, že mnoho uživatelů ani nemusí rozpoznat, že je součástí těchto funkcí umělá inteligence – dokud například nezačnou psát nesprávně slovo, které používají často, a neuvidí, že je slovo automaticky opraveno,“ řekl Bassi.

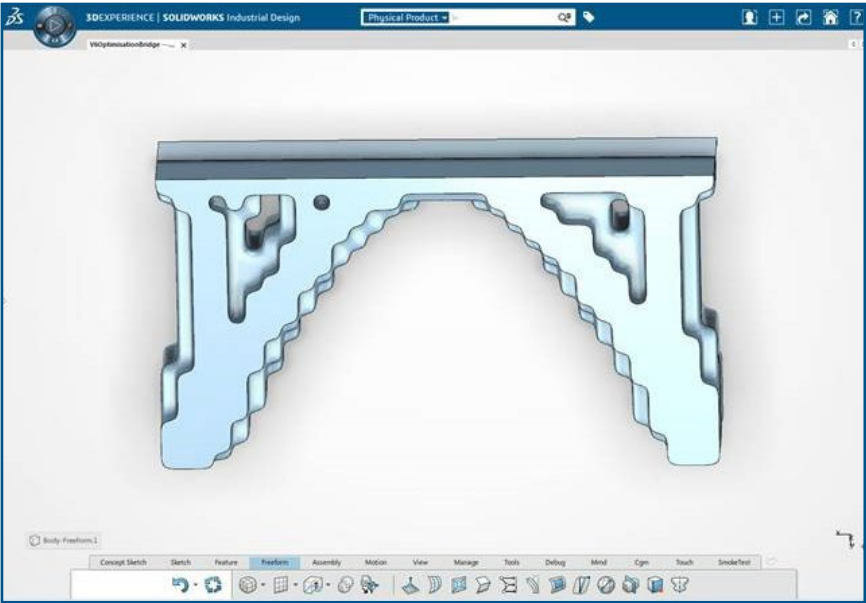
Umělá inteligence je také součástí softwaru SOLIDWORKS CAM, který má schopnost automaticky generovat výrobní dráhu nástroje po dokončení návrhu. CAM software využívá CAD modely k vytváření drah nástrojů, které řídí počítačově řízené CNC stroje. Tyto funkce pomáhají konstruktérům vyhodnotit návrhy v ranějších fázích procesu navrhování, aby zajistili, že je lze vyrobit. „Dráha nástrojů zachycuje konstrukční strategie a rozpoznává vlastnosti a typy materiálů, takže můžete mít CAM řešení, které je téměř zcela automatizované,” řekl Bassi. „Umělá inteligence řídí způsob, jakým se automaticky vytváří dráha nástrojů. Dráhu nástrojů můžete vytvořit několika kliknutími. Pro chytrou výrobu nepotřebujete mnoho detailů.”

A jak již bylo uvedeno na začátku, umělá inteligence a strojové učení jsou také k dispozici v rolích **3DEXPERIENCE** Works pro konstruování přes webový prohlížeč, jako je například 3D Creator, a dále ve vybraných rolích pro simulace v softwaru SIMULIA®. Dokonce obsahují řešení, které lze použít při nákupu, kde umělá inteligence pomáhá chytře rozhodovat o výrobě nebo nákupu potřebných dílů a optimalizovat dodavatelské řetězce.

VYZKOUŠENO A TESTOVÁNO – AHA! MOMENTY

Jelikož Dassault Systèmes působí na trhu, kde se vytváří software, také jej na trhu velmi intenzivně testuje. Kumar se podělil o jeden z aha momentů, který s Dr. Savantem zaznamenali při testování technologie Design Guidance. „Řekli jsme: Pojdme nechat naši Design Guidance pracovat a uvidíme, s čím se vrátí,” řekl Kumar.

Vytvořili scénář, který zahrnoval přechod řeky, v němž bylo nutné navrhnout most. A právě k vytvoření tvaru mostu použili technologii Design Guidance. Zadali parametry mostu a technologie Design Guidance přišla s optimálním tvarem hned napoprvé. „Úplně nás ten výsledek ohromil, protože tvar, který vytvořila, byl naprosto přesný.”



Pomoc při návrhu

Jste připraveni podívat se na nástroj Design Assistant v akci? Další informace získáte [zde](#).

Naše platforma 3DEXPERIENCE® je základem pro jednotlivé produktové řady, pokrývá 11 odvětví a přináší širokou nabídku oborově zaměřených řešení.

Platforma 3DEXPERIENCE společnosti Dassault Systèmes je urychlovačem lidského pokroku. Poskytujeme firmám i jednotlivcům kolaborativní virtuální prostředí pro udržitelnou inovaci. Pomocí „virtuálních dvojčat“ reálného světa mohou zákazníci díky platformě a aplikacím 3DEXPERIENCE posouvat hranice inovace, vzdělávání a výroby.

20 000 zaměstnanců společnosti Dassault Systèmes se stará o zákazníky z více než 270 000 firem všech velikostí a ze všech průmyslových odvětví ve více než 140 zemích. Více informací najdete na webových stránkách www.3ds.com/cz-cz.

