
UMĚLÁ INTELIGENCE DNES, ZÍTRA A MOŽNÁ I NAPOŘÁD

Umělá inteligence (UI) je i dnes neustále předmětem mnoha diskusí. Po letech zápasu se složitými obrannými problémy (z nichž mnohé z oblasti velení a řízení byly ty nejodolnější), prostředky i technikami, jež byly jen částečně úspěšné, nemůže být ani překvapující, že tato metoda nabízející vyjasnění problémů novými prostředky je vítána s takovými nadějemi a očekáváním. Ohlédnutí je nezbytné, máme-li porozumět současnému nadšení pro její použití. Ale je zároveň důležité si připomenout, že naše metody bloků nástrojů ještě zdaleka nejsou vyčerpány. Pokrok je zaznamenáván kdekoli jinde. Umělá inteligence představuje jednu skupinu metod mezi jinými. Jestliže je mnoho způsobů, jak rozlišit analytické metody, je rozumné si všimnout, že operační výzkum, rozhodovací analýza a klasické (to znamená nezahrnující UI) metody počítačové vědy jsou jedny z nejrozšířenějších. Všechny mají své silné i slabé stránky, zaznamenaly úspěch i velké prohry. Vývoj řešení problémů pomocí inteligentních systémů představuje hybridní metodu, která postupně získala statut řádné řešitelské metody.

Bouřlivý zájem o využití nástrojů a technik umělé inteligence je do jisté míry na úkor dosud rozsáhle využívaných metod a technik. Otázky, jež byly již jednou jednoznačně stanoveny jako problémy nejvhodnějšího způsobu řešení, jsou např. často definovány tak, aby odpovídaly diagnostickým vzorům umělé inteligence. Cílové hodnotové analýzy, plánování přesunů a mnoho taktických manévru byly po léta uskutečňovány technikami lineárního programování. Nyní však převládá snaha tyto problémy přehodnotit, aby bylo možné je řešit pomocí nových metod, což, bude-li úspěšné, směřuje k daleko obtížnějšímu vývoji a samozřejmě i k dražší údržbě.

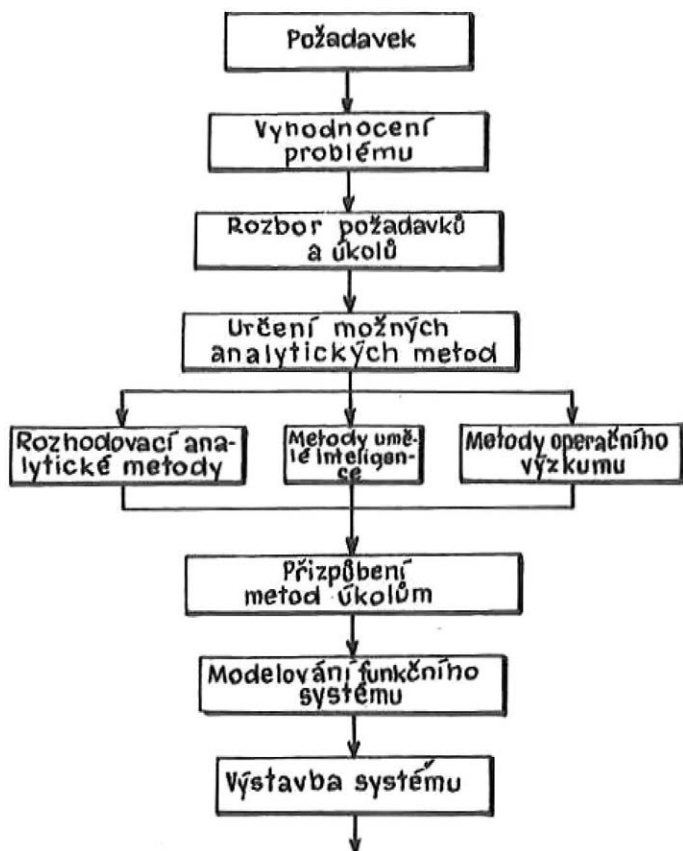
Doporučení je jednoduché. Horlivost k experimentování s nesmírnou výkonností umělé inteligence by měla být tlumena oceňováním některých starých metodických přátel, kteří v minulosti dobře sloužili, přestože snad bez stylu a lehkosti umělé inteligence.

Výkonnost umělé inteligence je ještě neobyčejnější, jestliže je zaměřena na zvláštní přístupný problém. Například technologie expertních systémů se nejlépe uplatňuje na dobře ohraničené problémy, tj. takové, které mají několik široce pochopených analytických rozměrů.

Ve velení a řízení jsou samozřejmě i další problémy, jejichž hranice se nedají odhadnout, protože platí neodhadnutelné podmínky a příležitosti jejich řešení pomocí nových metod (zvláště u velení a řízení i všeobecně v obraně). Pravděpodobnost úspěchu je nepřímo úměrná složitosti ústředního problému. Použití umělé inteligence, zaměřené na oblasti dosud jen částečně pochopené, nebo poměrně složité, má menší pravděpodobnost úspěchu než použití metod, jimiž byly tyto otázky dlouhodobě řešeny. Platí doporučení: vybírejte problémy pečlivě!

Způsoby rozboru plánu a vývoje interaktivního a i plně automatizovaného systému řešícího problém ukazuje obr.

Požadavky musí být vždy systematicky popsány předtím, než jsou modelovány funkce, ale dříve, než funkce a jejich řešení může být programováno. Systém musí zahrnovat způsob postupu přizpůsobení metod úkolům. Z obrázku je zřejmé, že platí nejméně tři metody. Lze se však domnívat, že jich je i více. Důležité však je, že tvorba programového vybavení závisí od začátku do konce na přesné práci. Literatura o systémové analýze a plánu se shoduje



Obr.

metodám říká, že provádějí své magické úkony uvnitř černých skříněk, do nichž není vidět. Uživatelé systémů řízených těmito skřínkami se nemohou snadno dostat dovnitř, aby zjistili, jak vzniká řešení. V rozsahu jejich chápání se inteligentní systémy dramaticky liší od uzavřených systémů. Dobré inteligentní systémy dovolí uživatelům prohlédnout si analytický proces, který vedl k řešení. Uživatelé se mohou dotázat inteligentního systému na předložené nesrovnatelnosti. Rovněž mohou s procesem vyvozování závěrů nesouhlasit, stejně jako každý z nás může nesouhlasit s kolegy.

Možnost ptát se systému a kontrolovat jeho způsob řešení je revoluční změna, k níž došlo v analytickém využití počítačů. Rozšiřuje dorozumívací kanál mezi uživateli a systémy. Přispívá tím ke zlepšení výkonnosti při řešení. Rovněž umožňuje uskutečnit revizi. Jestliže je nějaký proces považován za nesprávný, může být změněn. Pokud je ovšem možné měnit parametry modelu uloženého v černé skřínce, inteligentní systémy podporují interaktivní opakovaný vzrůst. Celý systém zároveň slouží jako živá dokumentace. Proces budování a zdokonalování inteligentních systémů přináší i přirozený záznam, v jakém stavu systém byl, v jakém je nyní, jak, kde by mohl být vylepšen.

Dalším jedinečným přínosem vývoje a výzkumu umělé inteligence jsou nyní zdokonalené

v potřebě uspořádaných požadavků rozboru a ověření. Stejně tak jako zastánci umělé inteligence kladou důraz na tvorbu inteligentních systémů (IS). Ale než bude možné spatřit budoucí projekt umělé inteligence, musí být předvedeno úplné řešení dalších úkolů. Jinými slovy, bez ohledu na to, zda nějaký systém skončí u umělé inteligence nebo jen u pouhých údajů, musí být zakotven v ověřených principech systémového plánu.

Část tvůrců systémů umělé inteligence má snahu předcházet proces přizpůsobení metod úkolům ve prospěch užití inteligentních systémů. Jestliže jsou tyto systémy vyvolány, může začít proces řešení, pokud ne, lze využít dalších způsobů, jak ověřit požadavky a spojit je s nejvýhodnější metodou (metodami).

Jeden z kritických hlasů vztahujících se k významným matematickým statistickým

metody budování inteligentních systémů. Programátoři těchto systémů běžně užívají rozdílných metod ke zpřesnění poznávacích požadavků; protokolová analýza, standardizované rozhovory a hlasitá simulace myšlení podle předem připraveného postupu. Tyto metody nejsou využívány jen programátory inteligentních systémů, ale i systémovými analytiky než přizpůsobí metody úkolům. Oblast programování inteligentních systémů tak může být monitorována i systémovými analytiky všech metodologických přístupů.

Umělá inteligence rovněž poskytuje levné způsoby, jak zacházet s nejistotami ve velení a řízení způsobenými neúplnými informacemi i nejednoznačností situace. Použití neurčitých teorií a některých pravděpodobnostních postupů může ještě poskytnout velitelům podporu v rozhodování v podmínkách bojové nejistoty.

Odborníci jsou již na pokraji formalizovaných zvláštních vzorů v umělé inteligenci pro rutinní řešení problémů. Znají mnoho skupin dobře ohraničených, odvozených otázek, které jsou přizpůsobitelné metodám inteligentních systémů. Úspěch v těchto oblastech se rozšiřuje souběžně se zvyšováním odbornosti v podobných oblastech.

Snad stejně důležitý, jako výše uvedené otázky, je exponenciální pokrok dosažený v analytických metodách, který byl zahájen pokroky v UI. Hybridní metody se objevují v neuvěřitelné míře. Pracovníci operačního výzkumu, analytici, včetně řídicích pracovníků tvorby údajových fondů dostali pomocí umělé inteligence nové, zásadnější pohledy na pole své působnosti. Navrhli některé metody tvorby celků či souborů větších než jejich části. V současné době je obtížné odhadnout výsledky vlivu rozvoje umělé inteligence, přestože lze bezpečně říci, že byl zahájen rozvoj a ověřování hybridních metod, který by bez tohoto vlivu nikdy nezačal.

Velmi důležitá a nepříliš známá je otázka přiměřené role inteligentních systémů v procesu obranného rozhodování. Kdo má vydávat bojová rozhodnutí, lidé nebo počítače? Jsou to jasné bílé a černé plochy. Dnes není složité pomocí počítače vypočítat množství spotřeby paliva proudů vozidel při překonání terénu za určitý čas, stejně jako plánování možných os, rizika a výhodnost těchto možností. Zároveň je obecně přijímáno, že v současnosti se nelze spolehnout na inteligentní systémy, že jsou některé schopny třeba předvídat strategické hrozby a možnosti v roce 2025. Jako vždy nás provokují šedé odstíny problémů. Např. někteří lidé věří, že strategické řízení bitvy pomocí inteligentních systémů je možné, ostatní nejsou přesvědčeni o uskutečnitelnosti nebo vhodnosti počítačového vedení taktických, či strategických válečných událostí. Zatímco takový argument vyvolává ostré polemiky, ti, kteří projektují taktické a strategické požadavky, považují tyto diskuse za zbytečnost, protože celosvětový vývoj neposkytuje jinou možnost, než vyvíjet inteligentní systémy schopné odpovědět na složité hrozby ve velmi krátkém čase. Argumentují, že nebudou-li přeneseny podstatné objemy rozhodovacích pravomocí na inteligentní systémy, prohrajeme všechna budoucí střetnutí.

Zdánlivě se jeví nedobře, že pověst umělé inteligence předbíhá její možnosti pořízovat spolehlivé systémy. Nesmí být však zapomináno na to, že umělá inteligence je mladé pole výzkumu a nová analytická metoda. Výzkumná infrastruktura umělé inteligence se postupně vytváří.

Dnešní systémy umělé inteligence jsou obvykle drahé prototypy s výjimečnými možnostmi, ale krátkodobými výkony. Stále ještě nefungují spolehlivé metody pro stanovení, jak rozsáhlé musí IS být, jak rychle mají být sestavovány, aby byly úspěšné, nebo jak je nejlépe převést do programového vybavení.

Dobré zprávy jsou předávány zásluhou nepředvídatelných intuitivních půvabů - neboť kdo může odmítnout přitažlivou myšlenku inteligentní pomocí pracující daleko od bojiště. Zdá se, že umělá inteligence má tolik životů jako kočka. Důležitější však ještě je, že existuje mnoho důvodů podporovat nepřetržité experimentování s umělou inteligencí: krátkozrakost a vyspělá technologie nejsou slučitelné. Je nezbytné zaujmout jasný postoj s širokým rozhledem, až vyspělé technologie vstoupí do umělé inteligence. Před lety byly činěny odhady případných

zisků z investic vložených do různých vědních oborů. Tyto odhady byly založeny na poměrně malém počtu úspěchů. Je zřejmé, že v oblasti umělé inteligence bylo dosaženo alespoň tolika úspěchů, jako před mnoha lety ve vývoji tryskových letounů. Rozjiřďejí se plány nárýsů a vývoje nové generace nadzvukových letounů, stejné jako jsou již na kreslicích prknech plány sedmé i následující generace počítačů.

Navzdory nadsázkám se zdá, že se objevují další pravděpodobné perspektivy toho, čeho umělá inteligence bude či nebude schopna dosáhnout. Nyní je jasné i nejnadšenějším obhájčům umělé inteligence, že UI jednoduše ještě není zcela připravena vzít na sebe některé skupiny problémů, neboť hybridní inteligentní systémy mohou stále vyřešit množství problémů, o kterých jsme dosud neuvažovali. Před několika lety příznivci umělé inteligence nepovažovali plně nadcházející perspektivy za důležité pro řešení obranných problémů. Často bylo slyšet kritiku přístupu ministerstva obrany (MO) ke členění základního výzkumu umělé inteligence, avšak perspektivy použití pomohly vymezit možnosti využití umělé inteligence.

Investice MO mají zjednodušující účinek na výzkum umělé inteligence a soustřeďují pozornost na uplatnění, jež mohou přinést krátkodobé, ale i dlouhodobé zisky. Celkové výsledky jsou příznivé pro všechny pracovníky zabývající se umělou inteligencí, protože to neohrožuje životaschopnost základních výzkumných zájmů. Rovněž by měl být připomenut zjednodušující účinek na práci průmyslových pracovníků UI, kde požadavky na design, provedení a výrobu soustřeďují její výzkum a vývoj do několika vysoce výdělečných oblastí, jako průmyslové roboty, tvorba designu pomocí počítačů, zprůmyslňování a automatizace výroby. Stručně: umělá inteligence prostupuje celou nadcházející průmyslovou i obrannou ekonomikou (USA).



Závěrem autor článku **Stephen J. Andriole** ve sborníku **Umělá inteligence a národní obrana** uvedl, že má-li UI dosáhnout potřebných úspěchů, je nutné s ní zacházet ne jako se všelékem řešení problémů, ale jako s další silnou analytickou metodou. Protože je snad předčasně vyzrálá, je nezbytné mít na paměti, že je stále velmi mladá. Stejně jako přináší velké možnosti, jsou s ní spojena i značná rizika. Na celé společenství (vedoucí výzkumu a vývoje, samotné výzkumníky i rozhodující uživatele) musí být vyvíjeno soustředěné úsilí k dalšímu rozvoji výzkumných programů, které kladou důraz na náročnost a jsou uskutečnitelné. Dále je zapotřebí hledat správnou rovnováhu mezi nátlakem technologie a vlivem požadavků. To jsou pravděpodobně nejdůležitější okolnosti nepřetržitého úspěšného růstu ve všech oblastech této umělé inteligence.

-RH-