

STN	Informačné technológie Umelá inteligencia Koncepty a terminológia umelej inteligencie (ISO/IEC 22989: 2022)	STN EN ISO/IEC 22989 97 4163
------------	--	--

Information technology

Artificial intelligence

Artificial intelligence concepts and terminology

Technologies de l'information

Intelligence artificielle

Concepts et terminologie relatifs à l'intelligence artificielle

Informationstechnik

Künstliche Intelligenz

Konzepte und Terminologie der Künstlichen Intelligenz

Táto slovenská technická norma je slovenskou verziou európskej normy EN ISO/IEC 22989: 2023. Preklad zabezpečil Úrad pre normalizáciu, metrológiu a skúšobníctvo Slovenskej republiky. STN EN ISO/IEC 22989 má rovnaké postavenie, ako majú oficiálne verzie.

This standard is the Slovak version of the European Standard EN ISO/IEC 22989: 2023. It was translated by Slovak Office of Standards, Metrology and Testing. STN EN ISO/IEC 22989 has the same status as the official versions.

Nahradenie predchádzajúcich dokumentov

Táto slovenská technická norma nahrádza anglickú verziu STN EN ISO/IEC 22989 z októbra 2023 v celom rozsahu.

141416

Úrad pre normalizáciu, metrológiu a skúšobníctvo Slovenskej republiky, 2026

Slovenská technická norma a technická normalizačná informácia je chránená zákonom č. 60/2018 Z. z. o technickej normalizácii v znení neskorších predpisov.

Národný predhovor

Obrázky a matematické výrazy v tejto STN sú prevzaté z elektronických podkladov dodaných z ISO, © 2022 ISO, ref. č. ISO/IEC 22989: 2022 E.

Táto norma obsahuje 11 národných poznámok.

Normatívne referenčné dokumenty

Táto slovenská technická norma neobsahuje normatívne referenčné dokumenty.

Vypracovanie

Spracovateľ: SynCo, s.r.o., Bratislava, Ing. Lenka Gondová

Technická komisia: TK 37 Informačné technológie

Informačné technológie
Umelá inteligencia
Koncepty a terminológia umelej inteligencie
(ISO/IEC 22989: 2022)

Information technology
 Artificial intelligence
 Artificial intelligence concepts and terminology
 (ISO/IEC 22989: 2022)

Technologies de l'information
 Intelligence artificielle
 Concepts et terminologie relatifs
 à l'intelligence artificielle
 (ISO/IEC 22989: 2022)

Informationstechnik
 Künstliche Intelligenz
 Konzepte und Terminologie der Künstlichen
 Intelligenz
 (ISO/IEC 22989: 2022)

Túto európsku normu schválil CEN 26. júna 2023.

Členovia CEN a CENELEC sú povinní plniť vnútorné predpisy CEN/CENELEC, v ktorých sú určené podmienky, za ktorých sa tejto európskej norme bez akýchkoľvek zmien priznáva postavenie národnej normy. Aktualizované zoznamy a bibliografické odkazy týkajúce sa takýchto národných noriem možno na požiadanie dostať od Riadiaceho strediska CEN-CENELEC alebo od každého člena CEN a CENELEC.

Táto európska norma existuje v troch oficiálnych verziách (anglickej, francúzskej, nemeckej). Verzia v akomkoľvek inom jazyku, ktorú na vlastnú zodpovednosť vydal člen CEN a CENELEC v preklade do národného jazyka a ktorá bola oznámená Riadiacemu stredisku CEN-CENELEC, má rovnaké postavenie, ako majú oficiálne verzie.

Členmi CEN a CENELEC sú národné normalizačné organizácie Belgicka, Bulharska, Cypru, Česka, Dánska, Estónska, Fínska, Francúzska, Grécka, Holandska, Chorvátska, Írska, Islandu, Litvy, Lotyšska, Luxemburska, Maďarska, Maltu, Nemecka, Nórska, Poľska, Portugalska, Rakúska, Rumunska, Severného Macedónska, Slovenska, Slovinska, Spojeného kráľovstva, Srbska, Španielska, Švajčiarska, Švédska, Talianska a Turecka.

CEN

Európsky výbor pre normalizáciu
 European Committee for Standardization
 Comité Européen de Normalisation
 Europäisches Komitee für Normung

CENELEC

Európsky výbor pre normalizáciu v elektrotechnike
 European Committee for Electrotechnical Standardization
 Comité Européen de Normalisation Electrotechnique
 Europäisches Komitee für Elektrotechnische Normung

Riadiace stredisko CEN-CENELEC: Rue de la Science 23, B-1040 Brusel

Obsah

strana

Európsky predhovor	8
Úvod	9
1 Predmet	10
2 Normatívne odkazy	10
3 Termíny a definície	10
3.1 Termíny týkajúce sa umelej inteligencie	10
3.2 Termíny týkajúce sa údajov	14
3.3 Termíny súvisiace so strojovým učením	16
3.4 Termíny súvisiace s neurónovými sieťami	17
3.5 Termíny súvisiace s dôveryhodnosťou	18
3.6 Termíny súvisiace so spracovaním prirodzeného jazyka	20
3.7 Termíny súvisiace s počítačovým videním	22
4 Skrátené termíny	22
5 Koncepty umelej inteligencie	23
5.1 Všeobecne	23
5.2 Od silnej a slabej AI k všeobecnej a úzkej AI	23
5.3 Agent	24
5.4 Znalosti	25
5.5 Poznávanie a kognitívna výpočtová technika	25
5.6 Sémantická výpočtová technika	25
5.7 Soft výpočtová technika	25
5.8 Genetické algoritmy	26
5.9 Symbolické a subsymbolické prístupy k AI	26
5.10 Údaje	26
5.11 Koncepty strojového učenia	28
5.11.1 Strojové učenie pod dohľadom	28
5.11.2 Strojové učenie bez dohľadu	28
5.11.3 Strojové učenie s čiastočným dohľadom	28
5.11.4 Posilňovacie učenie	28
5.11.5 Transferové učenie	28
5.11.6 Tréningové údaje	29
5.11.7 Natrénovaný model	29
5.11.8 Validačné a testovacie údaje	29

5.11.9	Pretrénovanie	29
5.12	Príklady algoritmov strojového učenia	31
5.12.1	Neurónové siete	31
5.12.2	Bayesovské siete	32
5.12.3	Rozhodovacie stromy	32
5.12.4	Podporný vektorový stroj	32
5.13	Autonómia, heteronómia a automatizácia	33
5.14	Internet vecí a kyber-fyzické systémy	34
5.14.1	Všeobecne	34
5.14.2	Internet vecí	34
5.14.3	Kyber-fyzické systémy	35
5.15	Dôveryhodnosť	35
5.15.1	Všeobecne	35
5.15.2	Robustnosť AI	35
5.15.3	Spol'ahlivosť AI	36
5.15.4	Odolnosť AI	36
5.15.5	Ovládateľnosť AI	37
5.15.6	Vysvetliteľnosť AI	37
5.15.7	Predvídateľnosť AI	37
5.15.8	Transparentnosť AI	38
5.15.9	Zaujatosť a spravodlivosť AI	38
5.16	Verifikácia a validácia AI	38
5.17	Problémy s jurisdikciou	39
5.18	Spoločenský vplyv	39
5.19	Úlohy zainteresovaných strán AI	40
5.19.1	Všeobecne	40
5.19.2	Poskytovateľ AI	41
5.19.3	Výrobca AI	41
5.19.4	Zákazník s AI	41
5.19.5	Partner v oblasti AI	41
5.19.6	Subjekt AI	42
5.19.7	Príslušné orgány	42
6	Životný cyklus systému AI	43
6.1	Model životného cyklu systému AI	43
6.2	Fázy a procesy životného cyklu systému AI	48
6.2.1	Všeobecne	48
6.2.2	Počiatočná fáza	48

6.2.3	Návrh a vývoj.....	49
6.2.4	Verifikácia a validácia	49
6.2.5	Nasadenie.....	50
6.2.6	Prevádzka a monitorovanie.....	50
6.2.7	Priebežná validácia	50
6.2.8	Prehodnotenie.....	50
6.2.9	Odstavenie/Vyradenie.....	51
7	Prehľad funkcií systému AI	51
7.1	Všeobecne	51
7.2	Údaje a informácie.....	53
7.3	Vedomosti a učenie	53
7.4	Od predpovedí k činom	54
7.4.1	Všeobecne	54
7.4.2	Predpoveď	54
7.4.3	Rozhodnutie.....	54
7.4.4	Akcia.....	54
8	Ekosystém AI	55
8.1	Všeobecne	55
8.2	Systémy AI	57
8.3	Funkcia AI	57
8.4	Strojové učenie	57
8.4.1	Všeobecne	57
8.5	Inžinierstvo	58
8.5.1	Všeobecne	58
8.5.2	Expertné systémy	58
8.5.3	Logické programovanie	58
8.6	Veľké dáta a zdroje údajov – cloud a edge computing	59
8.6.1	Veľké dáta a zdroje údajov	59
8.6.2	Cloud a edge computing.....	60
8.7	Skupiny zdrojov.....	64
8.7.1	Všeobecne	64
8.7.2	Aplikačne špecifický integrovaný obvod (ASIC).....	64
9	Oblasti AI	65
9.1	Počítačové videnie a rozpoznávanie obrazu	65
9.2	Spracovanie prirodzeného jazyka.....	65
9.2.1	Všeobecne	65

9.2.2	Komponenty spracovania prirodzeného jazyka.....	66
9.3	Data mining – Vytážovanie údajov	68
9.4	Plánovanie.....	68
10	Aplikácie systémov AI.....	69
10.1	Všeobecne.....	69
10.2	Odhaľovanie podvodov.....	69
10.3	Automatizované vozidlá	70
10.4	Prediktívna údržba	70
Príloha A (informatívna) – Mapovanie životného cyklu systému AI s OECD definíciou životného cyklu systému AI.....		71
Literatúra		74

Európsky predhovor

Text ISO/IEC 22989: 2022 vypracovala technická komisia ISO/IEC JTC 1 *Informačné technológie* medzinárodnej organizácie pre normalizáciu (ISO) a bol prevzatý ako EN ISO/IEC 22989: 2023 technikou komisiou CEN-CENELEC/JTC 21 *Umelá inteligencia*, ktorej sekretariát je v DS.

Tejto európskej norme sa musí priznať postavenie národnej normy buď vydaním identického textu, alebo oznámením najneskôr do decembra 2023 a národné normy, ktoré sú s ňou v rozpore, musia sa zrušiť najneskôr do decembra 2023.

Upozorňuje sa na možnosť, že niektoré časti tohto dokumentu môžu byť predmetom patentových práv. CEN-CENELEC nezodpovedajú za identifikáciu ktoréhokoľvek alebo všetkých takýchto patentových práv.

Akakoľvek spätná väzba a otázky k tomuto dokumentu sa majú adresovať národnému normalizačnému orgánu používateľov. Kompletný zoznam týchto orgánov je na webovom sídle CEN a CENELEC.

V súlade s vnútornými predpismi CEN-CENELEC sú túto európsku normu povinné prevziať národné normalizačné organizácie týchto krajín: Belgicka, Bulharska, Cypru, Česka, Dánska, Estónska, Fínska, Francúzska, Grécka, Holandska, Chorvátska, Írska, Islandu, Litvy, Lotyšska, Luxemburska, Maďarska, Maltu, Nemecka, Nórska, Poľska, Portugalska, Rakúska, Rumunska, Severného Macedónska, Slovenska, Slovinska, Spojeného kráľovstva, Srbska, Španielska, Švajčiarska, Švédsko, Talianska a Turecko.

Oznámenie o schválení

Text ISO/IEC 22989: 2022 schválil CEN-CENELEC ako EN ISO/IEC 22989: 2023 bez akýchkoľvek modifikácií.

Úvod

Pokrok vo výpočtovej kapacite, zníženie nákladov na výpočty, dostupnosť veľkého množstva údajov z mnohých zdrojov, lacné online vzdelávacie programy a algoritmy schopné dosiahnuť alebo prekonať výkonnosť človeka v konkrétnych úlohách z hľadiska rýchlosti a presnosti umožnili praktické využitie umelej inteligencie (AI), čím sa z nej stáva čoraz dôležitejšie odvetvie informačných technológií.

Umelá inteligencia je vysoko interdisciplinárna oblasť, ktorá je široko založená na informatike, vede o údajoch, prírodných, humanitných, matematických, spoločenských a iných vedách. V tomto dokumente sa používajú pojmy ako „inteligentný“, „inteligencia“, „porozumenie“, „znalosti“, „učenie“, „rozhodnutia“, „zručnosti“ atď. Zámerom však nie je personifikovať systémy umelej inteligencie, ale opísať skutočnosť, že niektoré systémy AI dokážu takéto vlastnosti jednoducho simulovať.

Existuje mnoho oblastí technológie umelej inteligencie. Tieto oblasti sú zložito prepojené a rýchlo sa vyvíjajú, takže je ťažké vtesnať význam všetkých technických oblastí do jednej mapy. Výskum AI zahŕňa aspekty, ako sú aspekty zahŕňajúce „učenie, rozpoznávanie a predpovedanie“, „odvodzovanie, znalosti a jazyk“ a „objavovanie, vyhľadávanie a tvorba“. Výskum sa zaoberá aj vzájomnými závislosťami medzi týmito aspektmi [23].

Koncept AI ako toku vstupných a výstupných procesov zdieľa mnoho výskumníkov v oblasti AI a výskum jednotlivých krokov tohto procesu pokračuje. Zainteresované strany tejto technológie potrebujú štandardizované pojmy a terminológiu, aby ju lepšie pochopilo a prijalo širšie publikum. Okrem toho koncepty a kategórie AI umožňujú porovnanie a klasifikáciu rôznych riešení s ohľadom na vlastnosti, ako je dôveryhodnosť, robustnosť, odolnosť, spoľahlivosť, presnosť, bezpečnosť, ochrana a súkromie. To umožňuje zainteresovaným stranám vybrať vhodné riešenia pre ich aplikácie a porovnať kvalitu dostupných riešení na trhu.

Keďže tento dokument poskytuje definíciu pojmu AI len v zmysle disciplíny, kontext jeho použitia možno opísať takto: Umelá inteligencia je technická a vedecká oblasť venovaná inžinierskemu systému, ktorý generuje výstupy, ako je obsah, prognózy, odporúčania alebo rozhodnutia pre daný súbor cieľov definovaných človekom.

Tento dokument poskytuje štandardizované pojmy a terminológiu, ktoré pomôžu technológii AI lepšie porozumieť a používať ju širšiemu okruhu zainteresovaných strán. Je určený pre široké publikum vrátane odborníkov a nepraktizujúcich odborníkov. Čítanie niektorých konkrétnych ustanovení však môže byť jednoduchšie so silnejším zázemím v oblasti informatiky. Tieto problémy sú opísané predovšetkým v článkoch 5.10, 5.11 a kapitole 8, ktoré sú technickejšie ako zvyšok dokumentu.

1 Predmet

Tento dokument stanovuje terminológiu pre AI a opisuje pojmy v oblasti AI.

Tento dokument sa môže použiť pri vývoji ďalších noriem a na podporu komunikácie medzi rôznymi zúčastnenými stranami alebo zainteresovanými stranami.

Tento dokument sa vzťahuje na všetky typy organizácií (napr. komerčné podniky, vládne agentúry, neziskové organizácie).

2 Normatívne odkazy

V tomto dokumente nie sú žiadne normatívne odkazy.

koniec náhľadu – text ďalej pokračuje v platenej verzii STN