



Az ősrobottól az Okos Város projektig: a mesterséges intelligencia-kutatás 60 éve a szegedi egyetemen

2020. október 07.

A kormány most indította el a Mesterséges Intelligencia Nemzeti Laboratóriumot, amelyben az SZTE az egyetlen vidéki tudományegyetemként kapott helyet. Ezekről a lehetőségről is beszélgettünk Jelasity Márkkal, az SZTE TTIK Informatikai Intézet Számítógépes Algoritmusok és Mesterséges Intelligencia Tanszék tanszékvezető egyetemi tanárával.



Cikk nyomtatás



Link küldés

Tetszik 0

Tweet

– A Szegedi Tudományegyetemen több mint négy évtizede folyik mesterséges intelligencia-kutatás, amelynek a hagyományát sok fiatal kutató viszi tovább különböző intézetekben, tanszékeken. A MI-kutatások itteni úttörője Kalmár László volt – továbbviszik-e a híres matematikus professzor hagyatékát?

– A szegedi egyetemen Kalmár László 1962-ben alapította meg a Kibernetikai Laboratóriumot, matematikus volt, az ő keze alatt dolgozó Muszka Dániel építette meg az ősrobotként is emlegetett híres Katicát. Kalmár Lászlót minden érdekelte, ami az intelligenciával kapcsolatos, biológusokkal, pszichiáterekkel is dolgozott, bár akkor még kibernetikának hívták a területet. Már akkor folytak tehát mesterséges intelligencia-kutatások a szegedi egyetemen, és ez a hagyomány azóta sem szakadt meg. Az a kutatócsoport, amit Kalmár László alapított, ma is működik, most Mesterséges Intelligencia Kutatócsoportnak hívják, az Eötvös Lóránd Kutatóhálózathoz tartozik, és Gyimóthy Tibor akadémikus a vezetője.

Az algoritmusok haszna

– Az 1960-as évek óta bizonyára sokat változott a mesterséges intelligencia, és annak definíciója.

– Abszolút. Jelenleg a legdominánsabb technológia a mesterséges neuronhálózatok, ami, bármennyire is meglepő, nyomokban már létezett a 60-as években is. De akkor még nem állt rendelkezésre megfelelő számítási kapacitás. Az ötletek, az algoritmusok megvoltak évtizedek óta, de nem tudták az algoritmusokat lefuttatni. Most értük el azt a fejlettségi szintet, hogy erős számítógépeken, nagy skálán képesek vagyunk ezeket az algoritmusokat lefuttatni, amelyekről az utóbbi 5-10 évben egyébként kiderült, hogy időállóak, hatékonyak és nagyon jól alkalmazhatók.



– Ezek a kutatások, illetve azok eredményei a hétköznapi ember számára miért jók?

– Nagyon sok olyan alkalmazás van, amivel a hétköznapi ember találkozhat, ilyen például amikor a telefonunkba arcfelismeréssel lépünk be, ezt is mesterséges neurális hálózat végzi, ami egy képet dolgoz fel. A képekkel kapcsolatos feladatokat ma már legtöbbször mesterséges neuronhálózatok végzik. Például azok a szűrők, amelyek az ember fejét macskává változtatják, vagy amelyekkel egy arcot öregítünk, vagy fiatalítunk, ezek mind neuronhálózatok. Ma már ott tartunk, hogy ha mutatunk egy képet, akkor a mesterséges intelligencia le tudja írni, hogy azon a képen mi van. És ezt a Google és a hasonló cégek arra használják, hogy ha egy kifejezésre keresek rá, akkor a Google képeket is feldob, ez pedig a kép tartalmának az elemzésén is alapul. Az elmúlt öt évben a gépi fordítás és a beszédfelismerés is szinte kizárólag mesterséges neuronhálózatokkal működik.



Mikor az ötletből cikk születik

– Ez a tudományterület nagyon szerteágazó. Ön mivel foglalkozik?

– Ami engem a mesterséges neurális hálózatoknál érdekel, az egy nagyon fontos és nem olyan régi probléma. Ezek a hálózatok sok esetben nagyon jól működnek, de nagyon könnyen félre lehet őket vezetni. Vegyünk például egy olyan neurális hálózatot, amely felismeri, hogy egy képen mi látható: egy busz, egy macska vagy egy fa van rajta. Kutatók már felismerték, hogy egy kép láthatatlanul kicsi módosításával, akár mindössze néhány pixel megváltoztatásával, gyökeresen meg lehet változtatni, hogy a neuronhálózat szerint a képen mi van. Egy iskolabuszt ábrázoló képet a neuronhálózat akár struccként is azonosíthat. Tehát ha én egy rosszindulatú támadó vagyok, akkor módosítani tudom úgy a képet, ahogy én akarom, például egy stop táblát sebességkorlátozásnak álcázhatok pár alig feltűnő matricával. Ez azért fontos probléma, mert ez arra mutat rá, hogy a mesterséges neurális hálózatok nagyon különböznek a valódi neurális hálózatoktól, amik a fejünkben vannak, hiszen minket ezek a képek nem vezetnek félre. Az embernek is vannak érzékszervi csalódásai, de a mesterséges neurális hálózatok érzékszervi csalódásai az emberi szem számára láthatatlanok. Az emberi szem számára két, teljesen megegyező kép egy mesterséges neurális hálózat számára lehet teljesen különböző. És ez egyrészt azért probléma, mert nagyon különbözik az emberétől, vagyis nem értjük, hogy az ember ebben a kérdésben hogyan működik. A másik pedig, hogy rosszindulatú támadók például félre tudnak azzal vezetni, hogy módosítanak egy stop táblát, és a mesterséges neuronháló, például egy önvezető autóban, azt nem ismeri fel. Az élesben használt rendszereket is félre lehet vezetni, ami biztonsági kérdéseket is felvet.



– *A jó ötletek mikor jönnek?*

– Nálam teljesen véletlenszerűen. Azt gondolom, hogy az embernek nincsen olyan rettenetesen sok nagy ötlete élete során. Kis ötletből sok van, nagy ötletből viszonylag kevés, az utóbbiakra én mindre emlékszem is. Életemben talán három olyan ötletem volt eddig, ami tényleg eredeti volt, és később sikeres cikkek sorát eredményezte. Az egyik sétálás közben, a másik pedig otthon, valami hétköznapi tevékenység közben. Ha eleget gondolkodunk egy adott kérdésről, és még lefekvés előtt is gondolkodunk rá, az agy tovább dolgozik rajta, és egyszer csak felbukkan a megoldás, de azt nem lehet megmondani, hogy ez mikor történik meg.



Értekezleten Csendes Tibor és Jelasity Márk

– *Az SZTE TTIK Informatikai Intézetén belül számos együttműködésben vesznek részt, így Csendes Tiborral, a Számítógépes Optimalizálás Tanszék professzorával is van egy közös projektjük.*

– *Csendes Tibor* szakterülete érdekes módon történetileg nem volt a mesterséges intelligencia-kutatások része, de a két dolog most találkozott. Az ő kutatási területe a robusztussággal kapcsolatos, a megbízható számításokban a legjobb ő, vagyis abban, hogy miként lehet úgy kiszámolni valamit, hogy abban ne legyen hiba. A mesterséges neurális hálózatoknak ez a problémája, amit az előbb magyaráztam el, matematikai formáját tekintve szintén egy érzékenységi probléma. Ha a mesterséges neurális hálónak a bemenetét picit változtatok, akkor azt meg kell tudni mondani, hogy a kimenet mennyire fog változni. Ez egy numerikus feladat. Csendes professzor szakértelme olyan módszereket is takar, amelyek alkalmasak bármilyen rendszer érzékenységének a kezelésére, és a mesterséges intelligencia esetében felbukkant ez a nagyon érdekes probléma. Az ő szakértelmét és a mi tapasztalatunkat a lehető leggyümölcsözőbb módon tudjuk összekombinálni, hiszen mesterséges neurális hálózatokat tudunk vizsgálni az ő eszköztárával, megbízhatósági, robusztussági szempontból. A vizsgálatok során egészen konkrétan azt találtuk, hogy azok a módszerek, amiket a többi kutató jelenleg a legjobbnak tart annak az eldöntésére, hogy egy adott mesterséges neurális háló robusztus-e vagy sem, azok nem jó módszerek. Rájöttünk arra, hogy ezeket a módszereket is meg lehet téveszteni. Mégpedig azért, mert ezek olyan módszerek, amelyek nem elég rigorózusak, különböző kerekítési hibák miatt téves következtetéseket vonnak le. Magyarul azt mutattuk ki, hogy a jelenleg ismert legmegbízhatóbbnak tartott módszerek egyáltalán nem megbízhatóak. Ez negatív eredménynek tűnik, de a negatív eredmények mindig előremutatóak abban az értelemben, hogy feltárnak egy problémát, amit aztán meg kell oldani. Ezt nagyon fontos eredménynek tartjuk ezen a területen, és most készülünk az ezzel kapcsolatos eredményeinket publikálni.



A betegnek a hangja is más?

– A kormány elindította a *Mesterséges Intelligencia Nemzeti Laboratóriumot*, amelyben jelentős szerepet vállal a szegedi egyetem is. Mi lesz a feladatuk?

– Olyan kiemelt tématerületekről van szó, amelyeket a kormány az innováció szempontjából támogatni kíván. Az egyik kiemelt program a **Mesterséges Intelligencia Nemzeti Laboratórium** (<https://mi.nemzetilabor.hu/partners>), s ennek a nemzeti labornak a szegedi egyetem is része, ami nagy szó, mert csupán tíz partner került be. Tudományegyetemként a szegedi az egyetlen vidéki egyetem. Ez egy olyan, öt éves nagy program, amelyhez az SZTE TTIK Informatikai Intézetben is széleskörű együttműködés jött létre. Részt vesz a munkában *Gyimóthy Tibor* akadémikus professzor tanszéke, a Szoftverfejlesztési Tanszék, valamint az én tanszéke, a Számítógépes Algoritmusok és Mesterséges Intelligencia Tanszék is. A mi kutatásunk kicsit elméletibb jellegű, míg a Szoftverfejlesztési Tanszéken sokkal alkalmazás-orientáltabban gondolkodnak.

– Milyen tématerületek kerültek be az MI Nemzeti Laboratórium fókuszába?

– A tanszékünk által lefedett témák a nyelvtechnológia, amiben benne van a beszédfelismerés, valamint a hangfeldolgozás más területei. Például hang alapján felismerni, hogy valaki beteg – ez már a telemedicina irányába is mutat. Ide tartozik a szövegek feldolgozása, szövegértés, fordítóprogramok – a mesterséges intelligencia segítségével. A témák közé tartozik a robusztusság kérdése, a biztonság és más elméleti kérdések is. A nyelvtechnológiában vezető szerepe lesz a Szegedi Tudományegyetemnek. Tanszékünk munkatársa, *Farkas Richárd* egyetemi docens kiemelkedő kutatója ennek a területnek, ő lesz a nemzeti laboron belül ennek a tématerületnek az egyik vezetője. *Gyimóthy Tiborék* fókuszában az egészségügyi alkalmazások vannak, például a telemedicina, és van egy olyan lába is a nemzeti labornak, amely a szoftverek megbízhatóságával és biztonságával foglalkozik, például a mesterséges intelligencia módszereivel lehet hibákat keresni szoftverekben. A harmadik terület az IOT terület, Internet Of Things, ez egy ernyőfogalom, ami alá többek között az Okos Város projektek tartoznak, amelyekben szintén dolgozik a szegedi egyetem.

*

A szegedi Katica

Kalmár László tanítványa, Muszka Dániel a Katicabogarat a pavlovi feltételes reflexek modellezése céljából, Király József pszichológus ötletéből kiindulva építette meg. A szegedi ősróbot, a Katica a magyar kibernetika sztárja, és nagyon okos. Ha rávilágítunk a beépített három fotocella egyikére, akkor jobbra vagy balra kanyarodik, vagy egyenesen gurul. Egy beépített mikrofon segítségével hall is, ha például egy sípot fújunk meg, a katica szeménél felvillannak a lámpák. Ha az egyik pöttyét megnyomjuk, azt fájdalomként érzékeli, és sípol. Szereti a simogatást: a hátán lévő érintkezők megsimogatására megnyugszik. Legfontosabb tulajdonsága, hogy tanítható. Az eredeti Katica 1956-57-ben készült. A szegedi ősróbot a Szent-Györgyi Albert Agora informatika-történelmi kiállításán tekinthető meg.

SZTEinfo – Antal Éva

Fotó: Bobkó Anna



Cikk nyomtatás



Link küldés

Tetszik 0

Tweet