FIATAL MŰSZAKIAK TUDOMÁNYOS ÜLÉSSZAKA

Kolozsvár, 1997, március 21-23

JÁTSZANI TANUL A GÉP

Forgó Zoltán

A mesterseges intelligencia fejlődéséről

A számítógépes adatfeldolgozási technikák fejlődése együtt járt a korábban csak ember által végezhető szellemi munka automatizálásával. A számítógép az egymást követő lépések megállapítása után bizonyos műveleteket gyorsabban képes elvégezni mint az ember. Ezzel ellentétben a számítógépek lehetőségei a látás, a hallás, a nyelv felismerése terén meg sem közelítik egy csecsemő képességeit. A mesterséges intelligencia kutatásának tárgya egy előre meg nem határozott megoldási szekvenciával rendelkező szellemi feladat megvalósítási módszereinek tisztázása. A mesterséges intelligencia (a továbbiakban MI) elnevezés M. Minsky publikációjából származik: "Lépések a mesterséges intelligenciához" (Steps toward artificial intelligence, Massachusetts Institutt of Technology 1961).

Általánosságban a MI két fő nézőpontból szemlélhető: az első a tudományos megközelítés, és célja az emberi intelligencia működésének a tisztázása, a második a technikai, amely a számítógépet az ember intellektuális képességeivel próbálja felruházni. A kutatások nagyobb része ez utóbbi nézőpontot követve, anélkül próbálja számítógéppel az emberi intelligencia szintjének elérését, hogy az ember információ-feldolgozási lépéseinek pontos rekonstruálására törekedne.

A '60 - '70 -es években a MI terén való kutatások nagyrészt olyan ág fele terelődtek, amely feltételezte az intelligens viselkedést (pl. tételek bizonyítása, játékok). Ezek után a próbálkozások, más, magasabb fokú ismereteket megkövetelő problémák fele irányultak: orvosi diagnózis megállapítása, managerelési problémák megoldása stb. Ezek nagy mennyiségű információk felhasználását tették szükségessé.

Egy másik irány a MI terén a banális, hétköznapi problémák megoldását vette célba. Ezek megoldása magába foglalja a fizikai testek és a közöttük létező összefüggések felfogási módjának, valamint az ok és okozat összefüggésének ismeretét. Meglepetésszerűen a MI kutatásában jobb eredményeket értek el a játékok és a tételek bizonyítása témakörében, mint az előbb említett problémák megoldásában. Mindezek mellett az 1960 -as évek végén számos intézetben kísérelték meg a "szemmel, kézzel és fejvel" rendelkező intelligens robotok tervezését. A kísérletek eredményei azt bizonyították, hogy a robotok

képessége a problémamegoldás mellett a vizuális és más információ feldolgozásától (pl. a hallás) is függ. Ezek szerint újabb kutatási ágak keletkeztek a MI -án belül, melyek hamarosan különváltak tőle. (Peldául 1960 -as évek végéig a kézzel írt szövegek olvasási módszereit a MI körébe sorolták, de csak addig, amíg ki nem fejlesztették az optikai karakterolvasókat.)

Az ismereteken alapuló rendszerek (a továbbiakban IAR) a számítógépes társadalomba a '70 -es években vonultak be. Azelőtt a MI kutatásában olyan programok láttak napvilágot, amelyek a számítógépek gyorsaságára alapultak, s így csak nagyon egyszerű feladatok megoldására voltak alkalmasak. Ahogy egy komplex, egy reális probléma megoldását követelték tőlük, a lehetőségek exponenciális növekedése miatt gyakorlatilag használhatatlanok lettek. Ezért a '70 -es évek elejétől gyökeresen megváltozott a kutatók nézete és olyan megállapodásra jutottak, hogy egy bonyolult probléma megoldása egy bizonyos ismeretalapot követel az illető munkaterületről. Az IAR bevezetése sok előnnyel járt: csökkent a problémák számítógéppel való megoldásának ideje a problémák nehezségi fokával szemben, csökkent a hibás megoldások száma stb.

Az utóbbi években az IAR hatáskörét a problémaorientált rendszerek fejlesztése által növelték, amelyeket már előállításkor standard problémák ismereteivel láttak el. Ilyen rendszerek felépítését segítik a problémaorientált nyelvek, mint például a LISP, és az ezen alapuló 1970 -es években kifejlesztett PLANNER, CONNIVER és POP-2. További nyelvek, az INTER-LISP, mely ugyancsak ebben az időben született és a mai napig is használják, az 1960 -as években készült QA1, QA2, QA3, és a PROLOG nyelv hatására létrehozott QA4.

Az IAR és DAMA tanuló program szerkezete

Egy IAR -nek három nélkülözhetetlen része van: az adatbázis, az aktív memória és a logikai következtető egység (LKE). Az adatbázis tartalmazza az illető területről összegyűjtött információkat, vagy az általános tudnivalókat, amit a program felhasználhat a probléma megoldásában. Az aktív (vagy dinamikus) memória tartalmazza az aktuális probléma kiinduló információit, a megoldás során a részeredményeket, majd a végeredményt, ha van ilyen. A LKE az IAR központi egysége, amely feldolgozza az információkat az adatbázisból és az aktív memóriából a megfelelő szabályok szerint. Ugyancsak a LKE dönti el, hogy az illető rész- vagy végeredményt meg kell-e "tanulni" vagy sem. A három alaprész mellett általában van egy egység, amely a központi részhez, a LKE -hez tartozik, és a megfelelő adatokat válogatja ki az adatbázisból a probléma megoldásához; egy felhasználói felület, amely biztosítja az állandó összeköttetést a számítógép és a felhasználó között. Ennek segítségével lehet a program lépéseit követni, mivel általában a felhasználói felület az aktív memória tartalmát tükrözi. A rész- illetve végeredményeket a gép egy emberi nyelvhez hasonló nyelvezet segítségével írja ki, amely elég rugalmas és közvetlen.

Az IAR általános szerkezetet nagyon jól szemlélteti az alábbi ábra:

1. ábra

Az általam készített program megpróbálja feleleveníteni az 1967 -ben készült tanulni képes dámázó programot és tartalmazza a fennebb leírt IAR részeit. Az általánosan megnevezett LKE -et több függvény és eljárás képviseli, míg a központi rész által feldolgozott információk egy adatállományból és az aktív memóriából származnak. Ez utobbi a helyzetet leíró változókból áll.

A program szerkezete (2. ábra), az általános szerkezetű IAR -tól abban különbözik, hogy egyes alkotóelemeknek kevesebb szerepet tulajdonítottam: azt az egységet amely az IAR -ben az információkat válogatja, beleolvastottam a LKE -be, mivel a program csak egy témakörrel "tud". Ezenkívül a felhasználói felület a képernyőn megjelenő sakktáblából áll, ahol a gép a döntéseit a bábuk elmozdításával hozhatja a felhasználó tudtára.

2. ábra

Ahhoz, hogy a mozdulás megtörténjen, a LKE véletlenszerűen kiválaszt egy bábut és egy lépési irányt az illető bábuval. Miután eldönti, hogy a lépés nem szabályellenes, és a lépésével nem juttatja az ellenfelét nyerő állásba, akkor továbbítja a döntést az aktív memóriának, ami változást eredményez a

képernyőn (elmozdul egy bábu). A vesztes állás megvizsgálása úgy történik, hogy a gép feltételezve, hogy lépett, az így kialakult felállást összehasonlítja az adatállományban levőkkel, és ha egy azonosat talál, akkor egy új lépéssel próbálkozik. Ha mégis nyert az ellenfél, akkor a nyereső lépés (az utolsó lépés) előtti felállást a gép elmenti az adatállományba, hogy a fennebb leírt módon megakadályozza a következőkben ennek a kialakítását, mivel ez biztos vereséget jelent.

Az itt bemutatott program megvalósítja a mesterséges intelligencia azon legelemibb követelményét, hogy az információkat tapasztalati tényként kezelve egy egyszerű elemzőképeséget modellezzen.

Irodalom

- [1] Yoshiaki Shirai - Jun-ichi Tsujii : Mesterséges intelligencia (fordította Nagy Ákos), Budapest 1987
- [2] Open, 5 szám 1995 jan. - feb.
- [3] Természet Világa, 1994 augusztus

Forgó Zoltán egyetemista

Kolozsvári Műszaki Egyetem, Gépészmérnöki kar, Muncii utca 101-103, 3400 Kolozsvár