

IDEJE SZÓT ÉRTENI A SZÁMÍTÓ-GÉPPEL

A számítógéppel folytatott beszélgetés ma még a tudományos fantasztikum körébe tartozik, és csak regényekben és filmekben fordulhat elő az, hogy az ember értelmes párbeszédet folytat a számítógéppel. De talán nem is túl távoli az az idő, amikor a gyakorlat is hasonló értelmes párbeszédeket produkál majd, hiszen a számítógépekkel folytatott szóbeli kapcsolat kifejlesztése terén az elmúlt években igen komoly eredményeket értek el. A kutatások két irányban folynak, egyrészt azért, hogy a számítógép a benne tárolt információkat emberek számára érthető beszéd formájában közölje, másrészt azért, hogy megértse a beszéd formájában közölt információkat, utasításokat, és azokat végrehajtsa. Különösen az utóbbiaknak van nagy jelentőségük, hiszen ezzel elkerülhetővé válik a különböző kódoló rendszerek és bonyolult programnyelvek használata, ami a számítógépek felhasználóinak régi álma. A számítógépnek ez a képessége lehetővé tenné igen egyszerű felhasználását a mindennapi életben az átlagemberek számára is.



IDEJE SZÓT ÉRTENI A SZÁMÍTÓGÉPPEL

Ez a látszatra egyszerűnek tűnő dolog azonban igen sok problémát vet fel, amelyek alapja a gépek és az emberek eltérő tulajdonságaiban van. Egy ember igen rossz gép, ha arról van szó, hogy hangokat kell felismernie, viszont egészen fantasztikus dolgokat produkál amikor arról van szó, hogy egy beszédet értsen meg. Az ember ugyanis nem észlel különkülön minden hangot, ami a fülébe ér, hanem a hangok és zajok keverékéből kiválasztja azokat, amelyek számára értelmesek. Ez az, amit az emberi agy meg tud tenni és az, amit pillanatnyilag egy számítógép nem. A számítógép jelenleg megköveteli azt, hogy a részére adott információk egyértelműek legyenek. Egy terminálon lenyomott billentyű a számítógép számára egyértelműen és precízen azonosítható információt hordoz. Ha most azt akarjuk, hogy a beszéd által hordozott információt is ilyen egyértelműen lehessen azonosítani, akkor először is azt kell biztosítani, hogy a szavakat tisztán és félreérthetetlenül ejtsék ki. Amennyiben ezek a feltételek fennállnak, elképzelhető már ma is egy magasabb szintű párbeszéd a számítógép és ember között szavak segítségével. Természetesen még igen korlátozottak a lehetőségek ezen a téren, és előre meghatározott feladatok esetén is csak néhány szót tud a számítógép felismerni. De még az előre rögzített szavak esetében is igen nagy figyelemmel kell kiejteni azokat, és el kell kerülni minden olyan hibát, amit a hétköznapi beszédben már észre sem veszünk, mint a rossz hangsúlyozás, szavak végének elharapása, vagy szavak összeolvasztása.

Az emberi beszéd felismerésére alkalmas berendezések száma az Egyesült Államokban már több mint 300. Ezek a berendezések számítógépes rendszerben üzemelnek. Az általuk elvégzendő feladathoz szükséges szavakat képesek felismerni azon személy szájából, aki a berendezést használja. Ez egyben azt is jelenti, hogy a számítógép nem alkalmas más személy hangjának felismerésére. Ha tehát a berendezés egy szót hall, akkor ezt a szót összehasonlítja azokkal, amelyeket a használójától betanult, és kikeresi az ennek megfelelőt. Amennyiben megtalálta, kiírja egy képernyőre, hogy szükség esetén ellenőrizhető legyen és ezzel egyidőben input utasításként használja fel, éppen úgy, mintha az a klaviatúrán lett volna bebillentyűzve. A szavak kimondása alatt a mikrofonnak közel kell lenni a beszélő szájához, hogy lehetőleg minél kevesebb háttérzaj zavarja a számítógépet a felismerésben. A beszélőnek figyelnie kell arra, hogy a szavakat pontosan olyan hangsúllyal, kiejtéssel és sebességgel mondja, mint azt a betanítás során tette.

A berendezés ezen korlátai valamint az, hogy egy 30...50 szó felismerésére alkalmas berendezés ára közel 10 000 US dollár, eleve meghatározzák a felhasználás területeit. Ilyenek például az anyagválogató rendszerek, ahol a munka közben a dolgozónak mindkét kezére szüksége van, és a leolvasott információkat mondja be a számítógépnek, amelyik ennek alapján, az általa vezérelt szállítószalag-rendszeren át a kívánt helyre juttatja az anyagot. Ez a megoldás gazdaságos olyan helyeken is ahol igen nagyszámú anyagot kell szétválogatni. Így kiváló eredményekkel alkalmaz ilyen rendszert a nyugatnémet posta, a postai csomagok rendeltetési hely szerint történő szétválogatására. Igen jó eredményekkel használható ez a rendszer a vágóhidakon is. Sok nyugati országban az állattenyésztőknek a vágóállat meghatározott adatai után fizetnek. A méréseket egy dolgozó végzi és a mérési adatokat a szájánál lévő mikrofonon keresztül továbbítja a központi számítógépbe. Korábban ez úgy történt, hogy minden egyes mérés eredményét le kellett írnia, és ez került azután a műszak végén feldolgozásra. A jelenlegi megoldással könnyebb és jelentősen gyorsabb lett a mérést végző dolgozó munkája, a higiéniai problémák megszüntek, és lényegesen egyszerűsödött az adatok feldolgozása is, hiszen így egyből a számítógépbe kerülnek.

Az ilyen és ehhez hasonló rendszerek alkalmazása az elkövetkező években tovább terjed majd, de az igazi áttörést az fogja meghozni, ha

1. ábra: Az angliai FORD egyik üzletében a központi számítógép által adott szóbeli üzenetet hallgatják





2. ábra: Az új beszélő számítógépes rendszerek alkalmazásával már nem kell minden esetben személyesen megjelenni a bankban, ha megbízást akar adni az ember

a még laboratóriumokban kísérleti stádiumban lévő berendezések is forgalomba kerülnek. Ugyanis jónéhány angol és amerikai kutató foglalkozik olyan számítógépes rendszerek kifejlesztésével, amelyek a folyamatos emberi beszéd megértésére is alkalmasak. Ezeknél a megoldásoknál igyekeznek leutánozni az emberi agyat, és olyan fonetikai jellemzőket dolgoznak ki a számítógép számára, melyeknek hangalakjait a folyamatos beszédből ki tudja választani és ezek alapján a szöveg értelmét meghatározni. Az egyszerű angol beszéd, természetesen meghatározott témakörből, mintegy 20 alapvető fonetikai jellemzővel leírható. A kutatók ezen az úton haladva remélik elérni azt, hogy a számítógép fel tud ismerni majd bármilyen folyamatos beszédet, még akkor is, ha a kiejtés, hangsúlyozás nem a legtökéletesebb.

Az már viszont napjainkban is általánosan elterjedt gyakorlat, hogy a számítógép az általa közölni kívánt adatokat emberi beszéd formájában adja meg. Ennek az egyik legegyszerűbb változata egy játék, amely az Egyesült Államokban igen nagy népszerűségnek örvend. A játék, amelynek neve magyarra fordítva „Beszélj és betűzd", alig nagyobb, mint egy zsebszámológép. A különbség csupán annyi, hogy a számok helyett az angol ABC betűi találhatók a billentyűkön. A játék megkezdésekor a gép tiszta angolsággal egy szót mond, amelyet a játékosnak helyesen kell bebillentyűznie. Ha a szót helyesen „írta" le a játékos, a gép megdicséri, ha helytelenül, akkor felszólítja egy újabb próbálkozásra. A beszélő számítógépeket azonban a nagy vállalatok is felhasználják mindennapi munkájukban. Az angliai Ford olyan rendszert alkalmaz, amelyben minden üzlete és viszonteladója fel van szerelve egy terminállal, amelyen csak egy hangszóró és klaviatúra van. Ha az üzletben a vevő által keresett áru nem található, az 1. ábrán is látható berendezés segítségével kapcsolatba lépnek a Ford központi számítógépével, és a szükséges információkat bebillentyűzés útján kérik meg. A számítógép a választ egy kedves női hang útján adja meg, és ezzel egyidőben, amennyiben az alkatrész valamelyik Ford-raktárban megtalálható, a számítógép gondoskodik a szállítólevél kiírásáról, a kivételezési utasítás kiadásáról, valamint a készlet azonnali módosításáról, hogy a következő érdeklődő a valóságnak megfelelő adatokról kapjon tájékoztatást.



A számítógép számára azonban a legkönnyebb egy másik gép által keltett hang felismerése, feltételezve, hogy a két berendezés össze van hangolva. Ezért egyre több vállalat szereli fel ügynökeit olyan kézi berendezéssel, amely egy kis számítógépből és egy 350...400 szót tartalmazó hangkeltő berendezésből áll. A számítógép a bebillentyűzött információk alapján kiválasztja a szükséges szavakat és kifejezéseket, amelyeket beszéd útján közöl a központi számítógéppel. Így aztán a vidéken utazó ügynökök a rendelések kézhezvétele után azonnal továbbíthatják azokat a központ felé egyszerűen telefonon kapcsolatot teremtve. Mivel a központi számítógép csak a vele előre összehangolt kis berendezések hangját ismeri fel, tévedés ill. illegális beavatkozás lehetősége kizárt.

Egy másik alkalmazási módszer, amikor bankok legnagyobb üzletfeleiket szerelik fel ilyen kis beszélő berendezéssel, és ezáltal azok kapcsolatba léphetnek a bank központi számítógépével, és utasításokat adhatnak a bankban való személyes megjelenés nélkül is (2. ábra). A rendszer egyik igen fontos előnye, hogy az átutalási és egyéb megbízások késedelem nélkül teljesülnek. Ez a rendszer elsősorban az Egyesült Államokban, de ott is csak néhány nagyobb bankban dolgozik.

Sorolhatnánk még azokat a megoldásokat, amelyek a munkát könnyebbé, hatékonyabbá teszik, de nem ez a feladatunk, csupán azt kívántuk érzékeltetni, hogy egy viszonylag új és még fejlesztés alatt álló rendszer milyen komoly változások árnyékát veti előre az iparban és a kereskedelemben egyaránt.

Takáts Péter