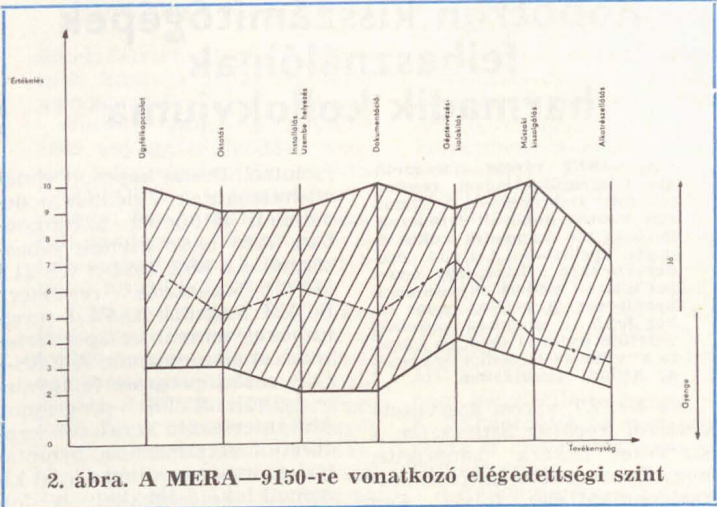


A számítógép magyar szöveget szövegezt meg

Gépi beszéd az iparnak

Az MTA Nyelvtudományi Intézetének Fonetikai Laboratóriumában a beszéd-folyamatok akusztikai, fonetikai szerkezetének egzakt leírására és a magyar beszéd mesterséges előállítására irányuló kutatások újabb jelentős lépéssel jutottak előre. Megszületett az ipari felhasználásra kifejlesztett magyar nyelvű, valósidejű szöveg-beszéd átalakító számítógépes szintetizáló eljárás, amely a HUNGAROVOK fantázianevet kapta. Segítségével a felhasználó bármilyen, a magyar helyesírás szabályai szerint leírt szöveget beszéddé alakíthat.

Juk: automatikus információszolgáltatás mesterséges beszéddel (Magyar Posta, MÁV, bankok, diszpécserközpontok); folyamatirányító rendszerekben utasítások, jelzések közlése (erőművek, vegyipari üzemek és egyéb nehézipari létesítmények); biztonsági rendszerekben (tűz és más rendki-



2. ábra. A MERA-9150-re vonatkozó elégedettségi szint

(Folytatás a 6. oldalról)

Néhány módszertani kérdés

Az SZM-4 felmérést egy kereskedelmi, egy műszaki kiszolgáló és egy szoftverszakemberekből álló team végezte személyes megkeresés útján. A megválaszolandó kérdéseket, témaköröket a látogatás előtt körülbelül 2 héttel a felhasználók megkapták, így részükre is felkészült szakemberek álltak rendelkezésünkre.

A MERA-9150 rendszerek esetében (mivel a szolgáltatások döntő többsége nem kötődött a vállalatunkhoz) elégségesnek tartottuk az írásbeli megkérdezést. Jól formalizálható, pontos kitöltési útmutatást tartalmazó kérdőívet szerkesztettünk, ahol az egyes jellemzőkkel, tevékenységekkel való elégedettséget egy 0-10-ig tartó skálán kellett bejelölni. A válaszokat a megkérdezettek teljes körétől 1 hónapon belül megkaptuk.

A felhasználók örömmel fogadták megkeresésünket, szolgáltatásaink színvonalának javítása, a problémák mielőbbi közös megoldása érdekében. Segítőképző közreműködésükért valamennyi résztvevőnek ezúton mondunk köszönetet, és reméljük, hogy a már meglévő és leendő kedves ügyfeleink is elégedettek lesznek a SZÁMALK további tevékenységével.

ZÁK-ZÁRDA-GOMBOSNÉ
SZÁMALK
MARKETING FŐOSZTÁLY

Pályázat középiskolai számítógépes oktatási programok készítésére

A Művelődési Minisztérium megbízásából a Tudományos-vezetési és Informatikai Intézet pályázatot hirdet középiskolai oktatási intézményekben használható számítógépes oktatási programok elkészítésére. Célja olyan számítógépes oktatási programcsomagkészlet létrehozása, ami lehetővé teszi, hogy a középiskolai oktatási intézmények oktatási feladataik teljesítésébe bevonják a számítógépet. A pályázat tárgya olyan ABC-80 vagy HT-1080Z típusú mikroszámítógépre készített oktatási program, amelyik szervesen illeszkedik a középiskolai oktatási intézmények tananyagához, munkájához és lehetővé teszi a mikroszámítógép bemutatását.

Pályázni lehet az alábbi típusú programokkal

1. az oktatást segítő (valamely tantervvel kapcsolódó) program,
2. a számítástechnika oktatását segítő program,
3. bemutató program (demonstrációs program),
4. játékprogram,
5. egyéb, az ABC-80 vagy HT-1080Z típusú mikroszámítógép alkalmazását elősegítő (iskolai adminisztrációt szolgáló stb.) program.

Pályázni csak a pályázó, illetve pályázók szellemi tulajdonát képező, önálló oktatási programmal lehet. A pályázati kiírás és a pályázattal kapcsolatos egyéb anyagok átvethetők: Tudományos-vezetési és Informatikai Intézet, Budapest XI., Egry József u. 1-9. „E” ép. XI. e. 4. szoba. Levélcím: Tudományos-vezetési és Informatikai Intézet, Budapest, Pf. 454. 1372.

IBM 360/40 típusú számítógépünkön (DOS 26.2 operációs rendszer) szabad kapacitás a hónap első és utolsó hetében leköthető

Programozási szoftvertámogatást biztosítunk

Fővárosi Számítástechnikai és Díjbeszedő Vállalat, adatfeldolgozási osztály
Budapest V., Honvéd u. 22-24.

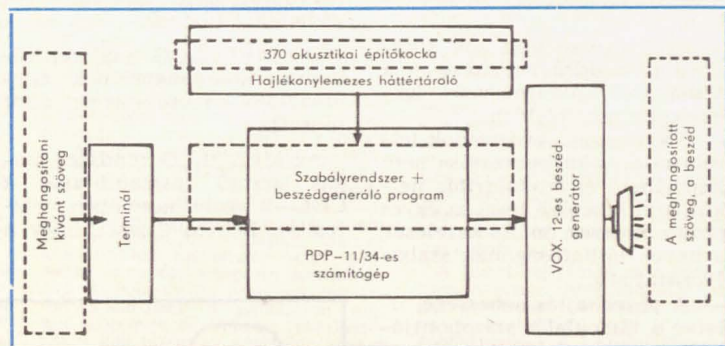
Az eljárás lényege: szabályrendszeren alapuló formánszintézis, amelynek hardverje egy PDP-11/34-es számítógép által vezérelt, saját fejlesztésű VOX-12-es beszédgenerátor (szintetizátor). A szöveg-beszéd (text to speech) átalakító rendszereknél, ilyen a HUNGAROVOK is — ahol nincs megkötés a szöveg tartalmára vonatkozóan —, a beszédet nem a szavak kódolt és előre tárolt egységeiből építjük fel. Hiszen akkor az adott nyelv — esetünkben a magyar — teljes szóalómányát és a szavakhoz kapcsolódható számos toldalék mind-egyikét tárolnunk kellene. Az általunk kifejlesztett magyar nyelvű szövegeket beszéddé átalakító eljárásához először meg kellett határozni azokat az akusztikai építőköveket, amelyekből az eljárás egy szabályrendszer alkalmazásával bármilyen magyar szótagot, szót, mondatot vagy hosszabb szöveget beszéddé tud alakítani.

Mit tud már a HUNGAROVOK?

Az eljárás számítógépes programja aktivizálás után először a hajlékony lemezen tárolt 370 akusztikai építőköve paramétereit tölti be az operatív tárbá. Majd a program a tilde (~) karakter kiírásával jelzi, hogy kész a meghangosítandó szöveg beolvasására. Ekkor kezdheti el a felhasználó a szöveg begépelését, amelynek maximális hossza 72 karakter lehet. A szöveg végét mondatvégi írásjellel (., !, ?1, ?2, ?3) és a return billentyű leütésével jelzi. (A ?1, ?2, ?3 a különböző típusú kérdő hanglejtésre utal; a típusokat így kell megadni, hiszen a gép szemantikai analízist nem végez.) A számítógép ezek után beolvassa és értelmezi a karaktersorozatot. Az értelmezés során felismeri például, hogy az „összel” szóban a „SSZ” hármas grafémakapcsolat egyetlen hangot, a hosszú „sz”-t jelöli. Az így előállított meghangosítandó hangok sorozatát a program egy jól meghatározott algoritmus alapján a megszólaltatandó akusztikai építőelemek sorozatára transzformálja át. E tevékenysége során — többek között — figyelembe veszi az éppen aktuális hangot megelőző és követő hang minőségét is. Mikor a megszólaltatandó akusztikai építőelemek sorozata kész, automatikusan erre a szegmentális szerkezetre ráülte a mondatvégi írásjelnek megfelelő hanglejtést, intonációt. Ezután a megszólaltatás következik. Az építőkövek paramétereinek megfelelő bitkombinációkat időzítve közli a program a beszédgenerátorral, amely egy 12 bites párhuzamos interfészen keresztül kapcsolódik a számítógéphez, s a bitkombináció a generátor segítségével hallhatóvá válik. Az előállítás valósidejű. A program a tilde karakter kiírása után várja a felhasználó további beavatkozását; ekkor lehet elkezdni újabb hangosítani kívánt szöveg begépelését vagy az előbb elhangzott beszéd „manuális csiszolását” néhány egyszerű paranccsal segítségével.

A HUNGAROVOK szöveg-szintetizáló rendszer technikai adatai

A beszéd-előállítás módja: szabályokon alapuló formánszintetizálás; a beszéd-előállítás eszköze: digitális vezérlésű VOX-12-es magyar beszédgenerátor; a beszéd-előállítás módja: bármilyen, legalább 12 bites számítógéppel; a beszédgenerátor és a számítógép csatlakozása: 12 bites párhuzamos interfészen keresztül; egymásodperces beszéd előállításához szükséges tárcapacitás: 450 bájt; a beszéd szerkesztése: manuális szöveg-előállítás esetében írógépről (konzol-terminálról), vagy automatikus üzemmódban előre beprogramozott karaktersorozattal; a beszéd-előállítás formája: a magyar helyesírás szabályainak megfelelően megadott szöveget a rendszer a kiejtés követelményei szerint beszéddé alakítja; az egyszerű szintetizálható szöveg hossza: 72 karakter, időtartama kb. 5 másodperc; automatikus szerkesztés: a magyar köznyelvi beszédnek megfelelő automatikus időszeket-előállítás, intenzitás-szerkesztés és a mondatvégi jelnek megfelelő dallam generálása; manuális beavatkozás: a szöveg-előállítás során néhány paranccsal az idő-, intenzitás- és dallamstruktúra egyéni kívánság szerint módosítható, a beszéd tempója változtatható; újrakapcsolás: az előállított beszéd az ismételt billentyű leütésével tetszőleges számban újrakapcsolható; a mesterséges beszéd minősége: szubjektív megítélés alapján jó, de objektív mérések szerint is megfelelő.



A HUNGAROVOK felépítése

Mint az adatokból kitűnik, a HUNGAROVOK szinte mindent tud, ami a felhasználó részéről kívánságként felmerülhet. Ha hosszabb szöveget kívánunk számítógépünkkel kimondatni, akkor azt ötmásodperces részekből rakhatjuk össze. A számítógép ilyenkor „lélegzetvételi szünetet” iktat be a szövegrészek közé, ez azonban nem feltűnő, hiszen mi is tartunk szüneteket beszédünkben az egyes mondatok között. A felhasználó kényelmét szolgálja eljárásunk egyik fontos jellemzője: a meghangosítani kívánt szöveget nem kódjelekkel, hanem a magyar helyesírás szabályainak megfelelő betűsorozattal kell megadni.

Felhasználói lehetőségek

A HUNGAROVOK hatásosan és kényelmesen felhasználható az ipar és a társadalom számos területén. Ezek közül néhányat megemlítünk, bár biztosak vagyunk benne, hogy az alkalmazások lehetőségeit csak mint a jéghegy csúcsát lát-

vüli események vészjelzése gépi beszéddel; számítógépekben „beszélő” terminálok kialakításával; orvosi alkalmazások (logopédia, audiológia); oktatásban („beszélő” tanítógépek, vizsgáztatógépek, nyelvoktatás, szimulációs rendszerek).

A felhasználás egyik módja lehet, amikor a felhasználó szoftver segítségével maga állítja elő a beszédet a következők szerint:

(1.) Futtatja a beszédgeneráló programot, a kívánt szöveget a konzol-terminál billentyűzeten leírja, majd meghallgatja. Ha semmiféle hibát, rossz hangzást nem tapasztal, utasítja a számítógépet, hogy a szövegből előállított, a beszédet alkotó akusztikai építőköveket egy háttértárolón helyezze el. A szöveget pozicionálja, tehát sorszámozza. Ezután a folyamatot megismételheti annyiszor, ahány szövegrészt kíván a későbbiek során kimondatni a számítógéppel.

(2.) A szövegek tárolása után a felhasználó megszólaltathatja ezeket egy meghatározott protokoll szerint futó programjából. Ehhez korábban be kell építenie programjába az általunk megadott, protokollt végrehajtó programrészt. Ha a program futása során a felhasználó megszólaltatja valamelyik tárolt szöveget, akkor a protokollt aktivizálja, amely a megadott szöveg építőköveit lekéri a háttértárolóról, és „megszólaltatja”. A gép beszél-ni kezd.

A HUNGAROVOK beszédgeneráló rendszerrel tehát a felhasználó egy olyan rugalmas rendszert kap, melynek alkalmazása nincs kötve más vállalatokhoz (például beégetés új szöveg megrendelése esetén), saját maga rövid idő alatt tud mesterséges hangsorokat létrehozni, kicserélni, javítani. Ezzel időt és pénzt takarít meg.

Az MTA Nyelvtudományi Intézetének Fonetikai Laboratóriumában szívesen állunk az ipari felhasználók rendelkezésére beszéd-szintetizáló rendszerek tervezésével, akusztikai elemek adatbázisának kialakításával, szövegek beszédgenerátorra való konvertálásával, „beszélő” gépek, műszerek tervezésével kapcsolatos kérdésekben.

KISS GÁBOR
OLASZY GÁBOR

Pályázati eredmény

A Központi Statisztikai Hivatal 1982 augusztusában hirdetett pályázatot a számítástechnika alkalmazását bemutató könyv megírására. A könyvet a 14-18 éves korosztály tájékoztatására, érdeklődésének felkeltésére szánta. A pályázatot szakzsűri véleményezte. Pályadíjakat nem adott ki. A „Ludencio discimus” jelű pályamunka alkotóját, dr. Sárközy Ernőt jutalommal részesítette.