

AZ AUTOMATIKUS SMS-FELOLVASÁS PROBLÉMÁI

Zainkó Csaba – Németh Géza

Bevezetés

Az SMS egy olyan üzenettovábbító szolgáltatás, ami az elmúlt néhány évben vált tömegesen használttá Magyarországon. A szolgáltatás idén őszig csak a mobiltelefon tulajdonosok számára volt elérhető, a hagyományos vezetékes telefonnal rendelkezők nem használhatták. Léteznek ugyan olyan készülékek, amelyek a hagyományos vezetékes előfizetők számára is lehetővé teszik az SMS-ek küldését és fogadását, de ezek elterjedtsége és elfogadottsága nagyon alacsony.

Az SMS felolvastatása lehetővé teszi a hagyományos, vonalas készülék előfizetői számára, hogy SMS-t fogadjanak. Az SMS felolvasó program telefonon hívja a címzettet és a kapott SMS-t szintetizált beszéddel felolvassa a címzettek, vagy rámondja az üzenettrógerjére.

Az SMS-szolgáltatás

Az SMS (Short Message Service, Rövid Üzenet Szolgáltatás) szolgáltatás a GSM rendszerű mobiltelefon-hálózatok létrejöttével indult el. Az ilyen típusú mobiltelefon-hálózatok sajátossága, hogy nemcsak beszéd továbbítására alkalmasak, hanem különböző digitális információk átvitelére is. Az SMS-ek átvitele során a rendszer nem foglal el erőforrásokat a beszédátviteltől, ezért ezek az üzenetek szinte költségek nélkül továbbíthatóak.

Az eredeti szolgáltatás 140 bájtnyi adat továbbítását tette lehetővé bármely más GSM rendszerű mobiltelefon előfizető számára (ETSI, 1999). Európa szinte valamennyi mobiltelefon-használója számára elérhető ez a szolgáltatás. A szolgáltatás használatához nincs szükség speciális készülékre, gyakorlatilag a kezdetek óta minden mobiltelefon képes arra, hogy SMS-t küldjön és fogadjon. Magyarországon 2002 első negyedében a felhasználók 275 millió SMS-t küldtek. A

felhasználók köre főleg a fiatalabb korosztály, ami nagyban meghatározza az SMS-ek tartalmát és formáját. Mivel az idősebbeknek sok kényelmetlenséggel jár a kisméretű készülékeken az SMS-ek írása vagy olvasása (például szemüveg használata), ők kevésbé használják a telefonok ezen funkcióját. Inkább a hang alapú információcserét részesítik előnyben, tehát így az SMS-felolvasó elérhetővé teszi számukra is a SMS-ek egyszerű fogadását.

Az SMS-felolvasó célközönsége

Az SMS-felolvasó szolgáltatás célközönsége szélesebb, mint a jelenlegi SMS felhasználók köre. Az SMS-felolvasó elsősorban azok számára hasznos, akik hagyományos vonalas telefonon szeretnének SMS-t fogadni. Léteznek már olyan vezetékes készülékek, amelyek segítségével SMS-t lehet fogadni és küldeni, de ezek száma elenyésző, használatuk külföldön sem terjedt el. A lehetséges felhasználók másik köre azokból áll, akiknek ugyan képes a telefonjuk SMS-t fogadni, de a kisméretű kijelző és gombok miatt nem szívesen használják telefonjuk ezen szolgáltatását. További lehetséges felhasználói kört alkotnak a vakok és gyengénlátók, akik számára ez a szolgáltatás lehetővé tenné az SMS-ek fogadását.

A felolvasás célközönsége tehát sokrétűbb, mint a jelenleg SMS-t használó embereké, erre tehát a tervezés során nagy figyelmet kell fordítani. Az, aki az SMS-t kapja, nem biztos, hogy járatos a telefóniában vagy az informatikában, így számára úgy kell felolvasni az SMS-t, hogy előképzettség nélkül is mindent megértsen, és a rendszer által nyújtott különböző funkciókat könnyen tudja használni.

Az SMS írás sajátosságai

- A billentyűzet korlátozó hatásai:

Az SMS küldésére alkalmas készülékek legtöbbször nem rendelkeznek teljes, úgynevezett QWERTY billentyűzettel, ami lehetővé tenné a kényelmes szövegbevitelt. A mobiltelefonokon nagyrészt a 12 gombos hagyományos telefonbillentyűzet és néhány kiegészítő gomb található. Ilyen billentyűzetű készülékeken a szöveg bevitelle lassabb, főleg az angol 26 betűs ábécén kívüli karakterek esetében. Egy-egy karakter bevitelét úgy valósíthatjuk meg, hogy azt a számú gombot nyomjuk

meg egyszer vagy többször, amelyiken az adott betű látható. Más karakterek, írásjelek, számok is hasonló módon érhetőek el, az adott gombok sokszori megnyomásával.

Az ékezetes karakterek helye is változó és általában jóval több gombnyomást igényel, mint ugyanannak a karakternek az ékezet nélküli változata. Ez azt eredményezi, hogy az elektronikus levelekhez hasonlóan a felhasználók nagyobbik része nem használ ékezetes karaktereket, vagy csak olyan esetekben alkalmazza azokat, ha ékezet nélkül félreértésre adna okot.

Az írásjelek használatának gyakorisága szintén jóval kisebb, mint az általános írott szövegekben, a mondatokra tagolás lehetőségével sok esetben nem élnek az üzenet írói. Kihasználják a nyelv azon tulajdonságát, hogy a szöveg értelméből az olvasó képes kikövetkeztetni a határokat.

Léteznek olyan speciális készülékek is, amelyek a hagyományos telefongombokon kívül a teljes QWERTY billentyűzettel is rendelkeznek. Elérhetőek olyan kiegészítők is, amelyeket a normál mobiltelefonokhoz lehet csatolni, kifejezetten SMS gépeléséhez tervezték őket, és a teljes billentyűzeten kívül segédgombokat is tartalmaznak. Ilyen típusú készülékek vagy kiegészítő billentyűzetek nem terjedtek el, ezért a felolvasó rendszerek tervezésekor nem feltételezhetjük ezek használatát.

- **Hosszkorlátozás:**

Az üzenetek megszerkesztése során a billentyűzet hiányosságai mellett az üzenet hosszának korlátozása van a legnagyobb hatással a szövegekre. A normál SMS hossza a hagyományos levélben 2-3 mondatnak felel meg. Az emberek az üzenetek írása során a feleslegesnek ítélt karakterek elhagyására, az egyes szavak rövidítésére, a szövegértést nem túlzottan zavaró változtatásokra törekednek.

Rövidítési eljárások és egyéb jelenségek:

A szakirodalomban nem találtunk az SMS-írási szokásokkal foglalkozó tanulmányokat. Léteznek elektronikus levelekre vonatkozó cikkek, amelyek nem fedték le teljes mértékben az általunk tapasztalt írási szokásokat (Bódi, 1998), ezért saját vizsgálatot végeztünk az írási szokások meghatározására. Az elektronikus levelezésben is fellelhető-

ek már olyan ismert jelenségek, amelyek az SMS-ekben is megtalálhatóak. Ezek ismertetése is szerepel a jelen fejezetben a teljesség kedvéért.

Vizsgálatunk során azokat az SMS-eket használtuk fel, amelyeket a szerzőknek és ismerőseiknek küldtek, továbbá az Interneten nyilvánosan elérhetőeket és egy 4011 db álló SMS viccgűjteményt. Az így gyűjtött adatbázis nem reprezentatív. Adatvédelmi és etikai okok miatt reprezentatív adatbázis még kutatási célokra sem volt elérhető.

- **Megszólítás kihagyása, rövidítése**

A mobiltelefonok szinte kivétel nélkül egy-egy ember használatában állnak, így a címzettet a telefonszáma azonosítja. A megszólítás tehát általában rövid, egyetlen „Szia”-ból áll vagy a fele olyan hosszú angol „Hi” szóból.

- **Aláírás**

Az olvasó számára a feladó az előző pontban ismertetett okból szintén egyértelmű, ezért az SMS írója sokszor a hely hiánya miatt leghagyja az aláírást, elköszönést, vagy csak röviden a monogramját, esetleg keresztnevének kezdőbetűjét használja.

- **Írásjelek**

Írásjeleket a billentyűzet nehézsége miatt is ritkán használnak, illetve helymegtakarítás céljából más funkcióra is alkalmazzák. Például a vessző, pont, kérdőjel az eredeti funkciója mellett sokszor a szavakat elválasztó szóköz szerepét is betölti, így az írásjelet követő szóközt elhagyják. Például: „Szia!Találkozzunk,mert fontos mondanivalom van.Balázs”.

- **Szóközők elhagyása**

Vannak olyan felhasználók is, akik a szóközt nem használják, úgy írnak, mintha beszélnének. Ezzel az eljárással 22-25 karaktert lehet megtakarítani, ha azt vesszük alapul, hogy folyó szövegben a szavak átlagos hossza mintegy 6 karakter (Németh–Zainkó, 2002).

Például: „Tegnapestenemjöttélel”.

Igényesebb felhasználók a szóközők helyét a nagy és kisbetűk használatával jelölik ki, ami már a gyakorlatlanabbak számára is olvasható. Ez a megoldás nem jellemző, használhatósága függ a ké-

szülék típusától, attól, hogy milyen könnyen váltható a kis- és a nagybetű. Például: „TegnapEsteNemJöttélEl”.

- Szóközök helyettesítése

Egyes készülékeken nem a szóköz a legkönnyebben elérhető nem betű típusú karakter, ezért a gyorsabb írás érdekében a leggyorsabban elérhető karaktert használják erre a célra. Ilyen lehet például a pont: „tegnap.este.nem.jöttél.el”.

- Kis és nagybetűk

A telefonon a kis számú billentyű miatt nem jutott hely a kis- és nagybetűt váltó gombra, ezért egyes készülékeken nehezen lehet ezt a funkciót használni. A felhasználók többsége nem használja ezt a lehetőséget, ezért csupa nagybetűvel vagy csupa kisbetűvel írja üzeneteit, attól függően, hogy mi a telefonjának alapértelmezett beállítása. A kis és nagybetűk váltogatását az a tényező is korlátozza, hogy gyakran azoknak az ékezetes karaktereknek sincs meg mindkét változata, amelyeket általában használni lehet.

- Kiejtés szerinti gépelés

A szöveg írója azt használja ki, hogy hangsorozatok egy részének rövidebb jelölése is szerepel a nyelvben. Ilyen például az „öt” hangsorozat, amely írásban az 5 számjeggyel helyettesíthető.

Másik hasonló rövidítési eljárás az, hogy megkülönböztetik a kis és nagybetűket, és amennyiben a szövegben egy karakter nagybetű, akkor azt a betűzött alakja szerint kell értelmezni, olvasni. Például az „L” betűt „el”-nek kell olvasni.

Példa: „1szer az volt az 5letem, hogy Lmegyek a 6árba kirándulni. /sze nM mentem Vgül L”. (Egyszer az volt az ötletem, hogy elmegyek a határba kirándulni. Persze nem mentem végül el.)

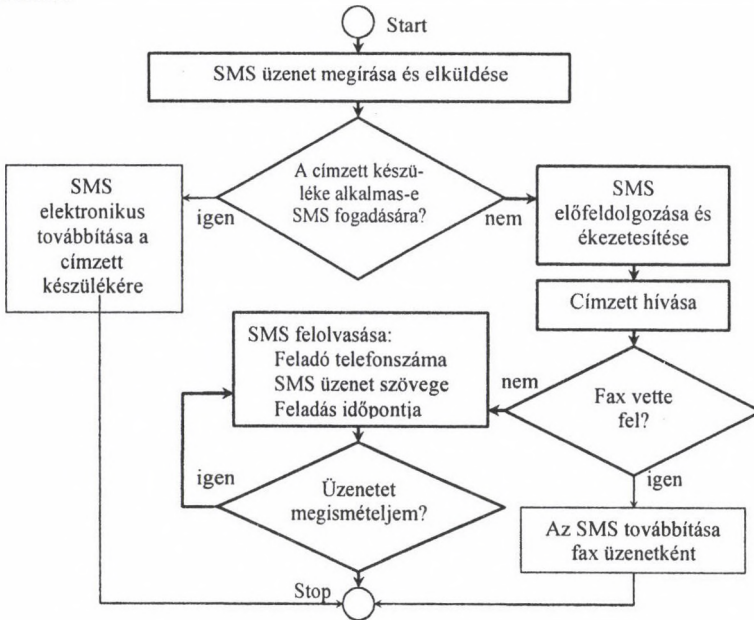
- Ékezetes betűk használatának mellőzése

Ez a jelenség már az elektronikus levelek használata során megfigyelhető volt, de az SMS-eknél még jellemzőbb. Olvasás esetén az ember agya képes arra, hogy a szavak legnagyobb részénél helyreállítsa a hiányzó ékezeteket. Azoknál a szavaknál, ahol több forma is lehetséges megoldásként szerepel, az agy a mondat értelme alapján korrigálja a hiányosságokat. Amikor az alapvetően vizuális információátvitelre készült üzenetet átalakítjuk hallhatóvá, akkor az agy már teljesen más jellegű feladat elé van állítva. Ilyen médiakonverzió után a

hallott ékezet nélküli szövegből már nem képes, vagy csak sokkal nagyobb energia-befektetéssel tud értelmes információt előállítani a legtöbb felhasználó, ezért az ékezetek hiányát felolvasás előtt pótolni kell.

Az SMS felolvasás menete

A rendszer működésének ismertetése elsősorban a hagyományos vonalas készülékre küldött SMS útját írja le. (1. ábra) A mobil készülékre küldött SMS esetén fellépő eltérésekre a későbbiekben külön ki-
térünk.



1. ábra
SMS továbbításának menete

- Az üzenet küldője megírja az üzenetét és elküldi a címzett telefonszámára, ami itt már hagyományos „vonalas” készülék száma is lehet.

- A SMS-továbbító rendszer ellenőrzi, hogy a címzett előfizetői számán milyen készülék található. Ha a készülék nem képes az SMS elektronikus fogadására (a kijelzőjén megjeleníteni, mint például a hagyományos vezetékes telefon), akkor a rendszer a kézbesítendő üzenetet átadja a SMS-felolvasó rendszer részére.
- Az SMS-felolvasó elvégzi az előfeldolgozási lépéseket, helyreállítja az ékezeteket, amennyiben szükséges.
- Felhívja a címzett telefonszámát és sikeres kapcsolat esetén szóban közli, hogy a hívott fél részére SMS-üzenet érkezett.
- Abban az esetben, ha fax készülék válaszolja meg a hívást, akkor nincs szükség médiakonverzióra, a felolvasó fax formájában továbbítja az üzenetet és bontja a vonalat.
- Ha nem fax válaszolt, akkor felolvassa az üzenet feladójának telefonszámát, ezt követően pedig az SMS szövegét mondja el. Ezután a rendszer beolvassa az SMS feladási idejét is.
- A felhasználó gombnyomásra meg tudja ismételtetni az üzenet és a hozzá kapcsolódó információk felolvasását.
- Amennyiben üzenetrögzítő vette fel a telefont, akkor a rendszer úgy időzíti a felolvasást, hogy a sípszó után az összes információ elhangozzék, és így a teljes üzenet rögzítésre kerül. A felolvasás menete megegyezik azzal, mintha ember vette volna fel a telefont.

Ha a címzett telefonszáma egy mobiltelefon, akkor alapesetben a felolvasás nem elérhető, a telefonra teljesen elektronikus úton történik a továbbítás. A SMS-felolvasó szolgáltatás igénybevételére úgy lenne lehetőség, hogy a feladó az üzenet elejére helyezett speciális kóddal jelzi, hogy az SMS-t mindenképpen fel kell olvasni a címzett számára. A speciális kódot a rendszer felolvasás előtt eltávolítaná. Ekkor a folyamatábrán található elágazásoknál mindig a vastagabb vonallal jelölt úton halad tovább a felolvasás, a feltételek kiértékelésétől függetlenül.

Az SMS felolvasása

Az SMS-felolvasóban háromféle felolvasási eljárást alkalmazunk:

1. Tárolt beszéd lejátszását, amely a természetes ejtésből vett beszéddel mondja el a rendszerüzeneteket.
2. A szövegfelolvasót (Text-To-Speech, TTS), amely az SMS előfeldolgozott szövegét alakítja át szintetizált beszéddé.
3. Speciális számfelolvasót, amely a telefonszámot és az időpontot a természetes ejtéshez igen közelálló hangminőséggel olvassa fel.

A következő részben bemutatjuk az egyes üzenetelemek feldolgozását és felolvasását.

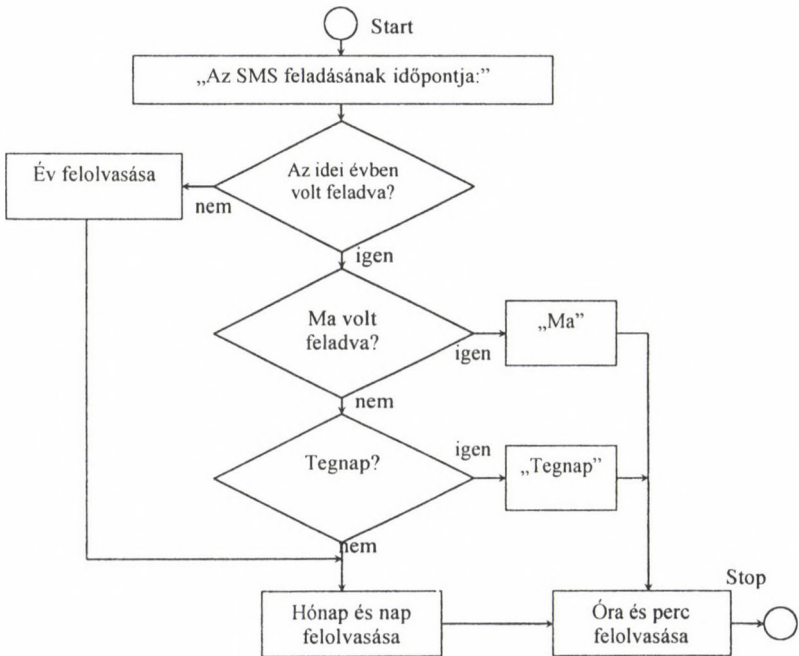
Telefonszámok és az időpontok felolvasása:

Annak érdekében, hogy az akusztikai kimenet a lehető legjobb minőségű legyen, a telefonszámok felolvasásakor nem a tetszőleges szöveget felolvasó beszédszintetizátort használjuk, hanem kifejezetten számok felolvasására fejlesztett számfelolvasót (Olaszy–Németh, 1999). A küldő telefonszámának érthetősége azért is fontos, mert a rövidítési eljárásoknál említett okok miatt a feladó csak a telefonszámból azonosítható egyértelműen. A jó érthetőség eléréséhez a telefonszámoknál fontos a megfelelő tagolás is. Sok Magyarországon használt telefonos szolgáltatásnál az angol-amerikai típusú számjegyenkénti felolvasást alkalmazzák, amely teljesen idegen a hazai felhasználók számára, és nagyban nehezíti a telefonszám megértését, lejegyzését.

Mivel a mobiltelefonok a telefonszámok kijelzésekor a nemzetközi formátumot használják, ahol a telefonszám az adott ország nemzetközi hívószámával kezdődik, az SMS felolvasóban is ehhez hasonlóan olvassuk fel a telefonszámokat. Valamennyi magyarországi telefonszám tehát 36-tal kezdődik, és a körzetszámmal folytatódik. A körzetszám elhangzása után szünetet tart a rendszer, jelezvén, hogy a körzetszám hangzott el és a dallamot is fent tartja. Innen kezdve következik az előfizető helyi hívószáma, aminek a tagolását a magyar szokásoknak megfelelően végzi el a rendszer. Ez attól függ, hogy hány számjegyű a telefonszám. 7 számjegy esetén a 3-2-2-es, 6 számjegy esetén a 3-3-as tagolást alkalmazzuk.

A feladási időpont felolvasásakor szintén a természetesség és az érthetőség biztosítása volt az elsődleges szempont, ezért a dátum felolvasását is előre rögzített szavak, szövegrészek összefűzésével állítottuk elő.

Az 2. ábrán bemutatjuk a időpont felolvasásának folyamatát. A tervezés során az volt az alapelv, hogy csak azokat az információkat közöljük a felhasználóval, amik különböznek az aktuális időhöz képest. A félreértések elkerülése végett az éjféli körüli 20 perces tartományban a rendszer nem használja a „ma” és a „tegnap” kifejezéseket, mert ez félreértésekre adna okot. Ilyenkor mindig a teljes formában olvassa fel az időpontot. Ez az ábrán külön nem szerepel.



2. ábra
Időpont felolvasásának folyamata

Az SMS-ek előfeldolgozásának problémái

Az SMS-szöveg feldolgozásának lényeges kérdése az, hogy magát a betűsorozatot kell-e felolvasni vagy a hozzá rendelhető szöveget.

Példa:

SMS: „Ekezet nélküli 5letes SMS szöveg, 5-os számmal.”

Betűsorozat: „ekezet nélküli ötös letes nagy s nagy m nagy s szöveg vessző ötös kötőjel os számmal pont”

Egy lehetséges hozzárendelt szöveg: „Ékezet nélküli ötletes esemes szöveg, ötös számmal.”

A kérdés nem az, hogy az alapvető kiejtési szabályokból mennyit valósítsunk meg, hanem az, hogy mit kezdünk az olyan részletekkel, ahol a szöveg egésze is kevés a megfelelő felolvasáshoz, az író és az olvasó személy agyában meglévő információk is szükségesek lennének a teljesen korrekt felolvasáshoz. Ilyen lehet például az, amikor a szövegben különböző írásjeleket használnak, amelyek pontos funkcióját nem lehet minden esetben kikövetkeztetni a szövegből. Amikor a felhasználó egy kérdőjelet tesz a szó végére, az általános használat szerint a kérdő mondat végét jelöli, de ha egy kötőjel szerepel a szövegben, akkor már fennáll a többjelentésűség problémája. Jelenthet „mínuszt”, „kötőjelet”, „gondolatjelet” vagy egyéb olyan jelentéssel bírhat, ami csak a kommunikáló felek számára ismert.

Az SMS-felolvasóban olyan megoldást dolgoztunk ki, hogy azokban az esetekben, amelyekben nagy valószínűséggel megállapítható a szöveg helyes értelmezése, annak megfelelően olvassa fel a rendszer. Például rövidítésnek tekintjük azokat a karaktorsorozatokat, amelyek pontra végződnek, és a rövidítés-szótárban szerepelnek. Aminek nem találjuk meg a feloldását, azt karakterenként, betűzve olvassuk fel. Olyan esetekben, ha például a szövegben egy kettőspont és befejező zárójel szerepel :) , ami az elektronikus levelezésben és társalgásban bevett hangulatkifejező elem, akkor ezt nem „kettőspont zárójel”-et használva olvassuk fel, hanem más formában (ld. alább).

További gond, hogy sok esetben egyáltalán nincs vagy nincs széles körben elfogadott magyar elnevezése az angol nyelvterületről meghonosodott jeleknek. Ilyen az előző bekezdésben példaként szereplő kettőspont és zárójel páros és társai, amit széles körben csak úgy is-

mernek, mint „smiley” (szmájli). A felolvasóban minden hasonló kombinációt „szmájli”-ként olvasunk fel.

Az SMS előfeldolgozása és szintetizálása

Az üzenetek feldolgozásakor az első feladat annak meghatározása, hogy az üzenet írója, milyen karaktert vagy eljárást használt a szóközök jelölésére. Ezek után meg kell állapítani, hol vannak a szóhatárok, majd a mondathatárok megjelölése következik. Mivel sok esetben a mondat végi pont, kérdőjel, felkiáltójel egyben a szóköz szerepét is betölti, ezért az általános szövegelemzőknél bonyolultabb eljárást kell alkalmazni. Valószínűleg kevés üzenetben szerepel a szóvégi írásjel, szóköz, és következő szó eleji nagybetű szekvencia, ami normális esetekben szinte egyértelműen a mondathatárt jelöli. Az SMS-eknél sokkal valószínűbb az, hogy csak az írásjel szerepel az előző szekvenciából, tehát a mondathatár keresését csak ennek az egy elemnek a megtalálására kell korlátozni.

A mondathatár-keresést befolyásolja az, hogy a „pont” karakter több funkciója miatt az esetleges rövidítéseket és sorszámneveket, tizedeseket meg kell jelölni, hogy csökkentsük a téves mondathatár-jelöléseket. A rövidítések megtalálása elsősorban szótár segítségével történik, amelyben a leggyakrabban használt rövidítések és azok feloldásai találhatóak. Rövidítésnek tekinthetők továbbá azok a karaktersorozatok is, ahol a pont előtt olyan betűsorozat szerepel, amely nem tartalmaz magánhangzót. Ezek feloldását nem tudjuk elvégezni, de a mondathatár-keresés szempontjából figyelembe kell venni. A magyar nyelvben egyedül az „s” szócska nem tartalmaz magánhangzót, de ezt egyrészt nem használjuk mondat végén, másfelől a SMS szövegében egyébként is ritkán fordul elő.

A mondathatár-kereséssel párhuzamosan azt is vizsgálja a rendszer, hogy szerepelnek-e ékezetes karakterek a szövegben. Ez az információ majd az ékezetesítés során kerül felhasználásra.

A mondathatárok megállapítása után egy kivételszótár segítségével az idegen szavakat, cégneveket és egyéb nem szokványos kiejtésű szavakat helyettesítjük a megfelelő alakjukkal. Ebben a fázisban kell átalakítani azokat a karaktersorozatokat is, amelyek az üzenet írójának rövidítései miatt keletkeztek.

A számok feloldásakor meghatározzuk, hogy rövidítésre használta-e az SMS írója. Ezt az alapján állapítjuk meg, hogy az előtte illetve mögötte álló betűkkel egybe van-e írva. Ha pont szerepel a szám mögött, akkor sorszámnévnek tekintjük, kivéve, ha a pont egyben a mondat végét is jelöli, vagy az üzenet írója ezt használta szóköz karakter helyett. Amennyiben kötőjel szerepel a számjegyek mögött akkor szükséges a szám és a rag illesztése is. Például: „7-es” → „hét - es” → „hetes”.

Az ékezetesítés az előfeldolgozás utolsó lépése, aminek a leírása a következő fejezetben található.

Az SMS-ek szövegének előfeldolgozása után olyan betűsorozat áll rendelkezésünkre, amit az általános szövegek felolvasására alkalmas Profivox beszédszintetizátor (Olaszy et al. 2000) képes kezelni és átalakítani szintetizált beszéddé.

Az SMS-ek ékezetesítése

A rövid szöveges üzenetekben általában csak az angol ABC 26 betűjét, a 10 számjegyet, 10 görög nagybetűt, 23 egyedi betűt és 29 különböző jelet alkalmazhatunk. Az SMS betűkészlete (ETSI, 1999) alapesetben nem teszi lehetővé, hogy a magyar ábécé minden betűjét használni tudjunk. A szabvány engedélyez egy kibővített kódtáblát is, amelyben az egyedi nemzeti betűk is maradéktalanul szerepelnek, de ezt a készülékek döntő többsége jelenleg nem támogatja. Az 1. táblázatban látható, hogy milyen ékezetes betűket használhatunk korlátozás nélkül.

1. táblázat: A magyar ékezetes betűkhöz tartozó, SMS-ekben használható ékezetes karakterek (7 bites kódolásúak)

magyar ABC	á	é	í	ó	ö	ő	ú	ü	ű
SMS	à å ä	é	ì	ò	ö		ù	ü	
magyar ABC	Á	É	Í	Ó	Ö	Ő	Ú	Ü	Ű
SMS	À Ä	É			Ö			Ü	

Látható, hogy a 18 magyar ékezetes betüből csak 6 található meg azonos formában az SMS-ek ábécéjében, és 5 betűnek szerepel hasonló formája. 7 ékezetes betű viszont semmilyen formában sem szerepel.

Az ékezetesítésre mindig szükség van, ha az SMS-ben nem használták a kibővített kódtáblát. Szintén át kell alakítani azokat a betűket is, amelyeknél nem a magyar ékezetes formákat használták.

Ha az üzenet írója nem használt ékezeteket, akkor az ékezetesítés ugyanazzal a módszerrel történik, mint amit az elektronikus levelekre dolgoztunk ki (Németh et al. 1999). Az alapelv az, hogy az ékezet nélküli szót azzal az alakkal helyettesítjük, amelyik a legvalószínűbb. A valószínűségeket 80 milliós szószámú szövegek elemzésével határoztuk meg.

Részben ékezetes szövegeknél, azokban a szavakban, amelyekben ékezet szerepel, meg kell vizsgálni, hogy tartalmazznak-e olyan magánhangzókat, amelyeknél más ékezetes forma is számításba jöhet. Az ékezetesítés algoritmusának futtatása közben nem teszünk különbséget nagy- és kisbetű között, mert ez a feldolgozás ezen fázisában már nem hordoz számunkra lényeges információt. Az egyes magánhangzók a 2. táblázatban megadottak szerint változhatnak az ékezetesítés során. Az átalakítás folyamán tehát csak azok az alakok lehetnek jó megoldások, amelyek a táblázatban megadottak szerint jöttek létre. Ezekkel a megkötésekkel az ékezetesítés algoritmus megegyezik az előző bekezdésben leírtakkal.

2. táblázat: Ékezetes karakterek lehetséges változásai ékezetesítéskor

SMS-ben szereplő mgh.	a, A	à á ä Å Ä	e, E	é, è, É	i, I	ì
Lehetséges mgh.	a, á	á	e, é	é	i, í	í
SMS-ben szereplő mgh.	o, O	ò	ö, Ö	u	ù	ü, Ü
Lehetséges mgh.	o, ó, ö, ő	ó	ö, ő	u, ú, ü, ű	ú	ü, ű

Továbbfejlesztési lehetőségek

Az SMS-felolvasó sok olyan paraméterrel rendelkezik, amelyek változtatásával a hívott személy számára kényelmesebbé és természetesebbé tehető a rendszer. Ilyen például a felolvasás sebessége, hangereje, a bevezető szövegek tartalmának részletessége. A felhasználó kényelmét szolgálhatják azok a funkciók is, amelyek segítségével korlátozhatja azokat a számokat, amelyekről üzeneteket kíván fogadni, vagy beállíthat hozzájuk olyan időkorlátokat, amelyben nem engedélyezi, hogy az SMS-felolvasó hívja őt. Például este 9-től reggel 7-ig. Ezek a funkciók szükségesek a rosszindulatú SMS kivédésére, amikkel az éjszaka közepén lehetne az embereket zavarni.

Az SMS-üzenetek megérkezésének időpontja az említett korlátozások miatt előre nehezen becsülhető az üzenet írója számára, ezért a válasz vagy nyugtázó SMS küldése sokat javíthat a kommunikáció biztonságán. Az üzenet küldője tehát szintén kap egy SMS-t, ha a címzett számára a rendszer sikeresen továbbította az üzenetet, vagy valamilyen hiba merült fel. Ha válasz SMS küldésére is lehetőség van, akkor a visszacsatolás már nemcsak arról szól, hogy megérkezett-e az üzenet vagy nem, hanem további információk átvitelére is lehetőség nyílik (például fax vagy üzenetrögzítő vette a hívást).

Az SMS-felolvasás mobil és vezetékös telefonba is beépíthető lenne, így a felhasználók a kisméretű betűk nehézkes olvasása helyett gépi hangon hallgathatnák meg az üzeneteket.

Irodalom

- Bódi Zoltán (1998): Internetes kommunikáció – beszédkommunikáció. In: Beszédkutatás 1998. Szerk.: Gósy Mária. MTA Nyelvtudományi Intézet. Budapest, 178-188.
- Németh, G. – Zainkó, Cs. (2002): Multilingual Statistical Text Analysis, Zipf's law and Hungarian Speech Generation In: Acta Linguistica Hungarica 49/3-4. (megjelenés alatt)
- Németh, G. – Zainkó, Cs. – Olasz, G. – Prószéky, G. (1999): Problems of Creating a Flexible E-mail Reader for Hungarian. In: EUROSPEECH '99, ESCA. Budapest, 939-942.
- Olasz Gábor – Kiss Géza – Németh Géza – Olasz Péter (2000): Profivox: a legkorszerűbb hazai beszéd szintetizátor. In: Beszédkutatás 2000. Szerk.: Gósy Mária. MTA Nyelvtudományi Intézet. Budapest, 167-179.

- Olaszy, G. – Németh, G. (1999): IVR for Banking and Residential Telephone Subscribers Using Stored Messages Combined with a New Number-to-Speech Synthesis Method. In: Human Factors and Interactive Voice Response Systems. Ed.: D. Gardner-Bonneau, D. Kluwer, Boston, 237-255.
- ETSI (1999): TS 100 900 Digital cellular telecommunications system; Alphabets and language-specific information (GSM 03.38 version 7.2.0). ETSI, Sophia Antipolis Valbonne, 16-18.