

РАСПРАЦОЎКА СІСТЭМ УВОДУ І ВЫВАДУ ГУКАВОЙ ІНФАРМАЦЫІ Ў ІНТЭРНЭЦЕ

Ю. С. Гецэвіч, В. Л. Аляхно, Я. С. Зяноўка, С. І. Лысы

Аб'яднаны інстытут праблем інфарматыкі Нацыянальнай акадэміі навук Беларусі

Мінск, Рэспубліка Беларусь

E-mail: mix1122gmail.com, alehno.vitaliy.87gmail.com

У дакладзе разгледжаны сэрвісы ўводу і вываду гукавой інфармацыі распрацаваныя ў лабараторыі "Сінтэзу і распазнавання маўлення": інтэрнэт-сэрвіс запісу гука, эксперыментальная сістэма модуля запісу гука праз мабільнае прыкладанне, анлайн версія сінтэзатара маўлення па тэксце.

I. АНЛАЙН СЭРВІС ГУКАЗАПІСУ

Адным з важных напрамкаў прымянення камп'ютарных тэхналогій з'яўляецца распрацоўка сістэм, здольных аўтаматычна апрацоўваць уваходную гукавую інфармацыю. Супрацоўнікамі лабараторыі распазнавання і сінтэзу маўлення Аб'яднанага інстытута праблем інфарматыкі Нацыянальнай акадэміі навук Беларусі быў распрацаваны інтэрнэт-рэсурс www.corpus.by, які дапамагае рашаць шэраг задач, звязаных як з апрацоўкай электронных тэкстаў, так і гукавых сігналаў. Адною з такіх распрацовак з'яўляецца сэрвіс "Гуказапіс", які можна знайсці, прайшоўшы па спасылцы [1] (малюнак 1).

Гуказапіс



Рис. 1 – Анлайн-сэрвіс гуказапісу

Эксперыментальны ўзор модуля запісу гука праз Інтэрнэт-сэрвіс дае магчымасць запісваць гук анлайн у інтэрнэт-браўзеры, не выкарыстоўваючы дадатковыя праграмы. Інтэрфейс сэрвісу дае мінімальны набор неабходных інструментаў для працы з запісам маўлення. Пры дапамозе дадзенага сэрвісу карыстальнік можа запісваць адвольную гукавую інфармацыю праз мікрафон, а таксама праслухоўваць запіс. Сэрвіс дазваляе спампаваць гукавы файл на камп'ютар або выкарыстоўваць прамую электронную (у тэрмінах Інтэрнэта) спасылку на яго, так як гукавая інфармацыя захоўваецца ў файл на аддаленым Інтэрнэт-серверы. Файлу прысвойваецца ўнікальнае імя, якое фарміруецца з пазнакі даты і часу, IP-адраса і адвольнага ліку ад 1 да 1000. Гэта дазваляе засцерагае ад дубліравання назваў, у сувязі з чым можна гарантаваць дзейнасць спасылкі на файл на працягу доўгага перыяду часу.

II. МАБІЛЬНАЕ ПРЫКЛАДАННЕ ЗАПІСУ ГУКА

Акрамя інтэрнэт-распрацовак лабараторыя актыўна стварае мабільныя прыкладанні, сярод якіх ёсць адпаведнік вышэй апісанаму сэрвісу пад назвай Sound Recorder [2]. Эксперыментальны ўзор модуля запісу гука праз мабільнае прыкладанне дазваляе запісваць гук з мікрафона мабільнага тэлефона, захоўваць гуказапіс у памяць і праслухоўваць яго. На дадзены момант прыкладанне распрацавана для сістэмы Android (малюнак 2).

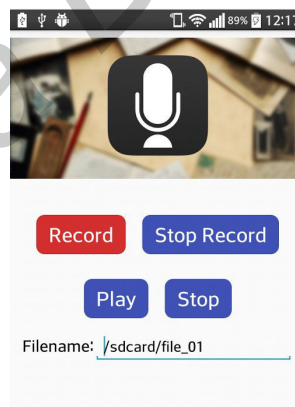


Рис. 2 – Мабільнае прыкладанне гуказапісу

Для запісу выкарыстоўваецца ўбудаваны мікрафон, а для прайгравання ўбудаваны дынамікі. Карыстальнік сам задае імя запісу. Прайграванне гукавога файла таксама ажыццяўляецца па назве файла. Усе файлы захоўваюцца на SD-карту, што дае магчымасць захоўваць вялікую колькасць гукавых файлаў. Усе файлы запісваюцца і захоўваюцца ў фармаце 3gr. Інтэрфейс дадзенага прыкладання прасты і інтуітыўна зразумелы. Ён змяшчае 4 кнопкі кіравання і адно поле ўводу імя файла. Дададзеныя кнопкі адказваюць за запіс, прыпынак запіса, прайграванне і прыпынак прайгравання.

III. АНЛАЙН-СЭРВІС СІНТЭЗУ МАЎЛЕННЯ ПА ТЭКСЦЕ

Сярод распрацовак, звязаных з вывадам гукавой інфармацыі, істотнае месца займае інтэрнэт-сэрвіс "Сінтэзатар маўлення па тэксце" (СМТ), які даступны для вольнага выкарыстан-

ня па спасылцы [3] і з'яўляецца якаснай прыладай апрацоўкі тэкставай інфармацыі. Знешні інтэрфейс дадзенага сэрвісу прадстаўлены на малюнку 3.

Text-to-Speech Synthesizer

Please input a stressed text

Primary stressed vowel must be marked by '+' or '^', a secondary stressed vowel – by '=' or '~'.
To mark two words as one phonetic word use 'b' or 'c'.

Напрыклад: Паўночна-заходні вятры+ска садзьму+ўбы ўсе= лі+сце наўвы+сне, але^лю+тым кс Альбо: Паўночна-заходні вятрыска садзьмуў_бы ўсе лісце на_высне, але_лётным калісыці.

Лі+кі.
эдзі+н.
два+.
тры+.
чаты+ры.
пя+ць.
шэ+ць.

Belarusian (Беларуская мова) Generate synthesized speech! Show log information

Listen to the generated speech 4:28 or download

Created during 0 sec, language bel.

Рис. 3 – Анлайн-сэрвіс СМТ

Сістэма сінтэзу маўлення па тэксце рэалізавана на бясплатнай і найбольш распаўсюджанай у Інтэрнэце скрыптавай мове праграмавання PHP і прызначана для агучвання ўведзенага карыстальнікам тэксту на беларускай ці рускай мовах. Сінтэзатар маўлення аўтаматычна апрацоўвае тэкст і фарміруе гукавы файл, які можна праслухаць, спампаваць і захаваць на камп'ютар. У ходзе пераўтварэння электроннага тэксту ў маўленне сінтэзатар генеруе мноства прамежкавых вынікаў. Сярод іх можна назваць нармалізаваны тэкст, фанемны запіс тэксту, запіс тэксту ў алафонным выглядзе і інш. Для таго, каб пабачыць прамежкавыя вынікі сінтэзатара маўлення перад сінтэзавааннем неабходна паставіць птушачку побач з надпісам "Show log information". Сярод іншых прамежкавых вынікаў сэрвіс выдае і інфармацыю пра кожны сімвал тэксту – іх назвы. Для сінтэзатара, як і для любой камп'ютарна-лінгвістычнай сістэмы, важна, каб апрацоўваемыя сімвалы адпавядалі наладкам сістэмы. Напрыклад, ужыванне сімвала, які не адпавядае той ці іншай алфавітнай сістэме (кірыліцы, лацінскаму алфавіту і г.д.), прыводзіць да няправільнай агучкі тэксту сістэмай. У такіх выпадках неабходна знайсці неадпаведныя сімвалы і замяніць іх на карэктныя. Таксама выводзяцца дадзеныя аб усіх словах, знойдзеных сістэмай у тэксце: іх часціны мовы, тэгі, якія з'яўляюцца скарачанымі абазначэннем марфалагічных прыкмет слоў, спіс слоў з прастаўленымі карыстальнікам націскамі, спіс слоў, якія адсутнічаюць у базе дадзеных сістэмы. Спрабуючы вызначыць пазіцыю націска ў слове сінтэзатар маўлення па тэксце правярае кожнае слова ўваходнага тэксту на наяўнасць некалькіх спосабаў іх прачытання паводле інфармацыі, прадстаўленай у слоўніках: адбыва-

ецца пошук слоў з аднолькавым напісаннем і рознымі націскамі. Інфармацыя аб словах, якія маюць неадназначную пазіцыю націска, выводзяцца ў акне Homographs. Таксама карыстальнік атрымлівае інфармацыю пра інтанацыйную разметку (Information markers), спіс слоў у фанемным (Phonemes) і алафонным (Allophones information) выглядзе (малюнак 4).

The screenshot shows the output of the TTS synthesizer for the input text. It is divided into several sections:

- Homographs:** Lists words with their phonetic representations: аўтавазал, бая, паўночна-заходні, паўночна-заходні, бая, паўноч, мая.
- Intonation markers:** Shows pitch contours for the words: Лікі, эдзі, два, тры, чатыры, пяць, шэць.
- Phonemic text:** Displays phonemes for each word, such as L', i, K, I, /, #P4 for 'Лікі'.
- Allophonic text:** Shows allophone identifiers like L'002, I043, K'002, I340, /#P4.
- Allophone characteristics:** Lists specific characteristics for each allophone, such as K'002[154ms;8000hz].

At the bottom, there are options for transcription in Cyrillic and Latin letters.

Рис. 4 – Прамежкавыя вынікі працы СМТ

Дадатковай функцыяй сінтэзатара з'яўляецца генерацыя транскрыпцыі ўваходнага тэксту ў 4 фарматах: кірылічная, міжнародная (IPA), спрошчаная міжнародная і X-SAMPA. Больш падрабязна пра кожны з фарматаў можна даведацца, скарыстаўшыся прыведзенымі на старонцы сэрвісу "Генераатар транскрыпцый" [4] спасылкамі на электронныя крыніцы, паводле якіх вялася распрацоўка.

Апроч таго, карыстальнік мае магчымасць спампаваць файлы з прамежкавымі дадзенымі працы СМТ для больш зручнай працы, прайшоўшы па адпаведных спасылках (Downloading).

ЗАКЛЮЧЭННЕ

Такім чынам, распрацаваныя сістэмы прадугледжаны для пераўтварэння чалавечага маўлення ў гукавы запіс. Неабходна адзначыць, што кожная з пералічаных праграм апрацоўвае інфармацыю даволі якасна і знаходзіцца ў адкрытым доступе для ўсіх карыстальнікаў.

1. Sound Recorder / Гуказапіс [Электронны рэсурс]. – 2016. Рэжым доступу: <http://corpus.by/SoundRecorder/>. – Дата доступу: 01.08.2016.
2. Дыктафон / Play Market [Электронны рэсурс]. – 2016. Рэжым доступу: <https://play.google.com/store/apps/details?id=by.ssrllab.recoder> – Дата доступу: 01.08.2016.
3. Text-to-Speech PHP-Based Synthesizer [Электронны рэсурс]. – 2016. Рэжым доступу: <http://corpus.by/TextToSpeechSynthesizer/>. – Дата доступу: 01.08.2016.
4. Transcription Generator [Электронны рэсурс]. – 2016. Рэжым доступу: <http://corpus.by/TranscriptionGenerator/>. – Дата доступу: 01.08.2016.