

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ БІЛІМ МИНИСТРЛІГІ

«Л.Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ ЕУРАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ» КЕАҚ

**Студенттер мен жас ғалымдардың
«GYLYM JÁNE BILIM - 2023»
XVIII Халықаралық ғылыми конференциясының
БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ**

**СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ
XVIII Международной научной конференции
студентов и молодых ученых
«GYLYM JÁNE BILIM - 2023»**

**PROCEEDINGS
of the XVIII International Scientific Conference
for students and young scholars
«GYLYM JÁNE BILIM - 2023»**

**2023
Астана**

УДК 001+37
ББК 72+74
G99

«GYLYM JÁNE BILIM – 2023» студенттер мен жас ғалымдардың XVIII Халықаралық ғылыми конференциясы = XVIII Международная научная конференция студентов и молодых ученых «GYLYM JÁNE BILIM – 2023» = The XVIII International Scientific Conference for students and young scholars «GYLYM JÁNE BILIM – 2023». – Астана: – 6865 б. - қазақша, орысша, ағылшынша.

ISBN 978-601-337-871-8

Жинаққа студенттердің, магистранттардың, докторанттардың және жас ғалымдардың жаратылыстану-техникалық және гуманитарлық ғылымдардың өзекті мәселелері бойынша баяндамалары енгізілген.

The proceedings are the papers of students, undergraduates, doctoral students and young researchers on topical issues of natural and technical sciences and humanities.

В сборник вошли доклады студентов, магистрантов, докторантов и молодых ученых по актуальным вопросам естественно-технических и гуманитарных наук.

УДК 001+37
ББК 72+74

ISBN 978-601-337-871-8

**©Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия
ұлттық университеті, 2023**

хат алмасу үшін қолданатын WhatsApp қосымшасы шифрлау алгоритмдерін қолдану арқылы қорғалған. WhatsApp-та «Соңына дейін шифрлау» (end-to-end encryption) алгоритмі қолданылады. Бұл шифрлау алгоритмі сонымен қатар Signal қосымшасында да қолданылады. Мобильді қосымшаларды программалаушылардың айтуынша аталмыш алгоритм 2016 жылдан бастап қолданысқа ене бастаған. WhatsApp қосымшасын қолданушылардың хат алмасуы кезінде шифрлаумен кері шифрлау қолданушының құрылғысының өзінде орындалады. Хабарламаны жібермес бұрын құрылғыда криптологиялық кілт арқылы қорғалады. Әрбір хабарламаны жіберген сайын кілт жаңадан ауысып отырады [3]. Яғни, әйгілі қосымшаның өзі сіздің хабарламаларды оқи алмайды мыс. Демек, хабарламалар Meta компаниясының серверінің көмегімен шифр мәтін ретінде жіберіледі. Нәтижесінде сырттан шабуыл жасаушы хакер немесе алаяқтардың ақпаратқа қол жеткізу қаупі өте аз.

Қорытынды

Қорытындылай келе, мобильді қосымшаларды қорғау – бұл пайдаланушылардың қауіпсіздігін қамтамасыз ету және құпия ақпаратты сақтау үшін өте маңызды. Осы мақсатқа жету үшін мобильді қосымшаны жасаушылар пайдаланушының аутентификациясы, қол жетімділікті басқару және шифрлау сияқты әртүрлі қорғаныс әдістерін қолдана алады. Мобильді қосымшалар мен пайдаланушы деректерін қорғаудың ең тиімді әдістерінің бірі болып табылатын шифрлауға ерекше назар аудару керек. Алайда, шифрлаудың күшті әдістерін қолданған кезде де, егер шабуылдаушы шифрлау кілттеріне немесе қосымшаның осалдығына қол жеткізсе, мобильді қосымшалардың қауіпсіздігіне қауіп төнуі мүмкін екенін есте ұстаған жөн. Сондықтан мобильді қосымшаларды барынша қорғауды қамтамасыз ету үшін әзірлеушілер бірнеше қорғаныс әдістерін қолданып, осалдықтарды жою және қауіпсіздік деңгейін жақсарту үшін оларды үнемі жаңартып отыруы керек. Сонымен қатар, пайдаланушылардың мобильді қосымшалардың қауіпсіздігі туралы жеткілікті ақпаратқа ие екендігіне және олардың құпия ақпаратын қорғау үшін шаралар қабылдағанына көз жеткізу маңызды.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. Уикипедия ашық энциклопедиясы https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D2%9B%D0%BF%D0%B0%D1%80%D0%B0%D1%82%D1%82%D1%8B%D2%9B_%D2%9B%D0%B0%D1%83%D1%96%D0%BF%D1%81%D1%96%D0%B7%D0%B4%D1%96%D0%BA

Қаралған күні: 19.03.2023 ж.

2. Уикипедия ашық энциклопедиясы <https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%A8%D0%B8%D1%84%D1%80> Қаралған күні: 19.03.2023 ж.

3. https://faq.whatsapp.com/820124435853543/?helpref=hc_fnav Қаралған күні: 19.03.2023 ж.

4. Қолданбалы криптология: шифрлау әдістері: Оқулық. – Алматы: Қ. И. Сәтбаев атындағы ҚазҰТЗУ, 2016. 14 – 42 бет, 449 – 456 бет.

ӘОЖ 004.89

СӨЙЛЕУДІ СИНТЕЗДЕУДІҢ СТАТИСТИКАЛЫҚ ӘДІСТЕРІ

Сарсенбаева Азиза Габитовна

azizok_96@mail.ru

Л.Н.Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті

«Ақпараттық технологиялар» факультеті

«Жасанды интеллект технологиясы» кафедрасының магистранты, Астана, Қазақстан

Ғылыми жетекші – Г.Т. Бекманова

Аңдатпа

Сөйлеуді танумен қатар сөйлеуді өңдеудің маңызды міндеттерінің бірі сөйлеуді синтездеу немесе басқаша айтқанда мәтінді сөйлеуге түрлендіру болып табылады. Ең алғашқы

компьютерлік дауыс синтезі жүйесі 20 ғасырда жасалды. Артикуляциялық, конкатенативті, формантты сөйлеу синтезі компьютерлік синтездің алғашқы әдістері болып табылады. Машиналық оқытудың даму дәуірінде статистикалық параметрлік сөйлеу синтезі ұсынылды.

Компьютерлік технологиялар ресурстарының дамуы күшімен табиғи дыбысты синтетикалық дауыстарды құру білімге негізделген әрекеттен деректерге негізделген әрекетке айналды. Егер бұрын жоғары сапалы синтетикалық дауыстарды жасау үшін біз тиісті контексттерді және әрбір фонетикалық бірлікті қолмен жасасақ, енді бір диктордың әртүрлі табиғи сөйлеу дерекқорларын пайдаланып жоғары сапалы синтетикалық дауыстарды жасай аламыз.

Статистикалық параметрлік сөйлеу синтезі соңғы бірнеше жылда танымал бола бастады. Статистикалық параметрлік синтезді бірдей дыбыстық сөйлеу сегменттерінің кейбір жиынтығының орташа мәнін генерациялау ретінде сипаттауға болады. Бұл бірліктерді таңдау кезінде табиғи өзгертілмеген сөйлеу бірліктерін сақтауға деген ұмтылысқа мүлдем қарама-қайшы, бірақ параметрлік модельдерді қолданудың басқа да артықшылықтары бар.

Түйін сөздер: конкатенативті синтез, статистикалық параметрлік синтез, сөзді автоматты тану, жасырын Марков модельдері, unit selection.

Типтік статистикалық параметрлік синтез жүйесіне шолу

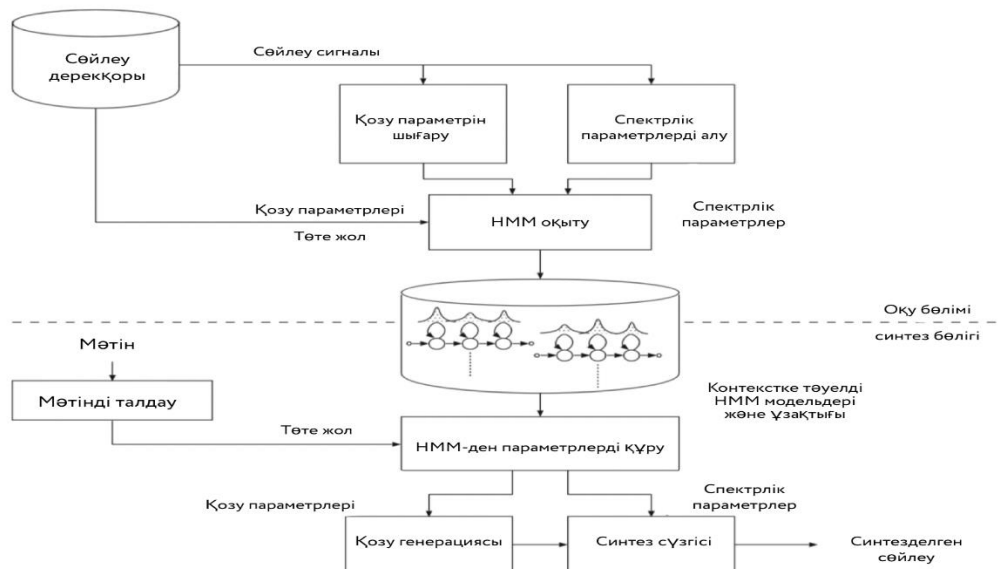
Конкатенативті синтез өте жақсы табиғи синтезделген сөйлеуді береді, бірақ бұл тәсіл бірліктерді таңдау процесінде қолданылатын сөйлеу корпусының сипаттамаларымен шектеледі. Конкатенация жүйелері дифондар сияқты құрамдас сегменттері алдын ала жазылған сөйлеуді ғана шығара алады. Бұл тәсілде синтетикалық сөйлеу табиғи дыбысталуы үшін бір диктордың сөйлеуінің үлкен көлемі болуы керек. Бұл тәсіл адамдардың күнделікті қарым-қатынасында жиі кездесетін әртүрлі дауыстар, сөйлеу мәнерлері және эмоционалды өрнектер сияқты дыбыстық вариацияларды шығару үшін конкатенация жүйелерінің икемділігін шектейді.

Конкатенативті тәсілге балама, статистикалық параметрлік сөйлеу синтезі-сөйлеу технологиясы саласындағы мәтінді сөйлеуге айналдырудың тағы бір танымал тәсілі. Себебі ол жазылған сегменттерге сүйенбейді, бірақ сөйлеуді қалыптастыру үшін статистикалық сөйлеу модельдерін қолданады, осылайша конкатенативті жүйенің негізгі шектеуі болып табылатын икемділіктің жетіспеушілігін жояды. Бұл статистикалық модельдер Машиналық оқыту әдістері арқылы сөйлеу корпустары негізінде оқытылады және берілген кіріс мәтіні контекстінде сөйлеудің уақыт өте келе қалай дамитыны туралы ақпаратты кодтайды, ал сөйлеуді автоматты түрде тану Машиналық оқыту модельдері арқылы сөйлеуді акустикалық сипаттамалардан сөз тізбегіне айналдыруға тырысады. Статистикалық параметрлік сөйлеу синтезі Машиналық оқыту модельдері арқылы сөз тізбегін акустикалық функцияларға немесе тікелей акустикалық толқын пішіндеріне түрлендіруге тырысады және осыған байланысты статистикалық параметрлік сөйлеу синтезі сөйлеуді автоматты түрде танудың айна бейнесі болып табылады. Сөйлеуді автоматты түрде тану жүйелері және сөйлеудің статистикалық параметрлік синтезі әдетте транскрипциясы бар көптеген сөйлеу деректері негізінде оқытылады, нәтижесінде деректердің статистикалық қасиеттерін сипаттайтын параметрлер жиынтығы пайда болады.



1 сурет - Статистикалық параметрлік сөйлеу синтезі жүйесінің схемалық көрінісі.

Бұл салада кең таралған синтез әдісі Марков модельдерін қолданудан тұратын әдіс болып табылады. Дыбыстық бірліктердің жасырын Марков модельдері 1970 жылдардың аяғынан бастап сөйлеуді автоматты түрде тану жүйелерінде қолданылып келеді, ал ЖММ-не негізделген сөйлеуді автоматты түрде синтездеу жүйелерін зерттеуді 1995 жылы жапон ғалымы К.Токуда және оның әріптестері бастады. Сөйлеу синтезінде статистикалық әдістерді қолдану мүмкіндігі компьютерлердің жылдамдығының жоғарылауына және сөйлеу тілінің бірліктерінің акустикалық модельдерін оқытуға қажетті үлкен сөйлеу базаларын сақтау үшін ақпарат тасымалдаушыларының сыйымдылығының артуына байланысты болды.



2 сурет - Жасырын Марков модельдеріне негізделген сөйлеуді синтездеудің типтік жүйесіне шолу

Жасырын Марков моделіне негізделген сөйлеу синтезінің типтік жүйесі екі бөліктен тұрады: оқыту және синтез. Оқыту бөлігі сөйлеуді тану жүйелерінде қолданылатынға ұқсас. Негізгі айырмашылық мынада: спектрлік параметрлер (мысалы, мелсепстральды коэффициенттер және олардың динамикалық ерекшеліктері) және қозу параметрлері (мысалы, $\log F_0$ және оның динамикалық ерекшеліктері) сөйлеу дерекқорынан алынады және контекстке тәуелді жасырын Марков моделімен модельденеді (сөйлеу, тілдік және просодикалық контекстті ескере отырып). Сөйлеуге жатпайтын аймақтарды қамтитын $\log F_0$ тізбегін дұрыс модельдеу үшін $\log F_0$ күйлерінің ағыны үшін бірнеше кеңістіктік ықтималдық үлестірімдері қолданылады. Әрбір жасырын Марков моделі сөйлеудің уақытша құрылымын модельдеу үшін күй ұзақтығының уақыт тығыздығына ие. Нәтижесінде спектрлерді, қозуды және ұзақтықты бір құрылымда модельдеуге болады.

Синтез бөлімі сөйлеуді танудың кері операциясын орындайды. Біріншіден, синтезделген айтылымға сәйкес келетін ерікті мәтін контекстке тәуелді белгілер тізбегіне түрлендіріледі және контекстке тәуелді жасырын Марков үлгілерін белгілер тізбегіне сәйкес біріктіру арқылы айтылымның жасырын Марков үлгісі құрастырылады. Жасырын Марков үлгілерінің күйлерінің ұзақтығы күйлердің ұзақтығының ықтималдық тығыздық функциясы негізінде анықталады. Үшіншіден, сөйлеу параметрлерін генерациялау алгоритмі олардың ықтималдығын барынша арттыратын мелсепстральдық коэффициенттер мен $\log F_0$ мәндерінің тізбегін жасайды. Соңында, генерацияланған мелсепстральдық коэффициенттер мен F_0 мәндерінен бинарлы импульстің көмегімен сөйлеу сигналының пішіні тікелей синтезделеді.

Артылықшылықтар мен кемшіліктер

Unit selection тәсілімен салыстырғанда жасырын Марков модельдеріне негізделген синтездеу тәсілінің ең үлкен кемшілігі синтезделген сөйлеудің сапасы болып табылады. Сапаны төмендететін үш фактор бар: вокодер, модельдеу дәлдігі және шамадан тыс тегістеу.

Жасырын Марков модельдеріне негізделген синтездеу әдісін қолдана отырып, синтезделген сөйлеу шулы естіледі, өйткені ол вокодер техникасына негізделген. Бұл мәселені жеңілдету үшін көпжолалы қоздыру тізбегі сияқты жоғары сапалы вокодер біріктірілген.

Негізгі жүйе акустикалық модельдер ретінде Машиналық оқыту әдісімен бағаланған жасырын Марков моделін қолданады. Бұл жүйе акустикалық модельге негізделген сөйлеу параметрлерін тудыратындықтан, модельдің дәлдігі синтезделген сөйлеу сапасына қатты әсер етеді. Модельдің дәлдігін жақсарту үшін көптеген жақсартылған акустикалық модельдер мен оқыту схемалары зерттелді, соның ішінде жартылай Марков модельдері, траекториялық жасырын Марков модельдері, трендтік жасырын Марков модельдері, Стохастикалық Марков графиктері, минималды генерация қателігі критерийлері және вариативті Байес тәсілдері.

Негізгі жүйе жасырын Марков модельдерінен спектрлік параметрлер мен қозу параметрлерін құру үшін сөйлеу параметрлерін құру алгоритмін қолданады. Статикалық және динамикалық сипаттамалар арасында шектеулер болған кезде сөйлеу параметрлерінің тегіс траекториялары жасалуы мүмкін. Алайда, пайда болған спектр мен қозу параметрлері көбінесе тым тегіс болады. Шамадан тыс тегістелген спектрлік параметрлерді қолдана отырып синтезделген сөйлеу үнсіз естіледі. Бұл әсерді азайту және сөйлеу сапасын жақсарту үшін сүзгіден кейінгі, шартты немесе жаһандық таратылған параметрлермен сөйлеу параметрлерін құру алгоритмдері қолданылады.

Жасырын Марков модельдеріне негізделген ұрпақ синтезіне көзқарастың артықшылықтары

- 1) Сөйлеу сипаттамаларын оңай өзгертуге болады.
- 2) Шағын өзгертулермен әртүрлі тілдерге қолдануға болады.
- 3) Сөйлеудің әртүрлі стильдері мен эмоционалды сөйлеуді аз сөйлеу деректерімен синтездеуге болады.
- 4) Салыстырмалы түрде шағын орын алады.

Қорытынды

Біз статистикалық параметрлік сөйлеу синтезі ауызша сөйлеуді жақсартудың көптеген әдістерін ұсынатынын көреміз. Оның неғұрлым күрделі модельдері, стандартты unit selection мен салыстырғанда, барлық фонетикалық және просодикалық контексттерде сөйлеуді жазуды қажет етпестен жалпы шешімдерді табуға мүмкіндік береді. Unit selection барлық қажетті просодикалық, фонетикалық және стилистикалық вариациялардың мысалдарын қамту үшін өте үлкен мәліметтер базасын қажет етеді. Керісінше, статистикалық параметрлік синтез барлық мүмкін контекстік комбинацияларды жазуды қажет етпестен модельдерді біріктіруге және бейімдеуге мүмкіндік береді. Жасырын Марков моделіне негізделген сөйлеу синтезін, Жасырын Марков үлгілеріне негізделген қазақша сөйлеу синтезаторын жасау үшін пайдаланып жатырмыз, яғни «Mary» синтезаторын. Mary-бұл көп тілді ашық бастапқы сөйлеуді синтездеуге арналған Java-да жазылған платформа. Mary DFKI тілдік технологиялар зертханасы мен Саар университетінің фонетика институтының бірлескен жобасы ретінде жасалған. Mary қазір MMCI және DFKI Excellence кластеріндегі мультимодальды сөйлеуді өңдеу тобының қолдауына ие болып табылады. Mary жаңа тілдерге қолдауды жылдам қосуға және Unit Selection және HMM негізінде синтездік дауыстарды жасауға арналған құралдар жиынтығымен бірге келеді. MARY TTS жүйесіне жаңа тіл қосу үшін келесі қадамдарды орындаймыз: 0. өзімізге қажетті органы орнатамыз, 0.1 mary құрастырушы құралдарын құрастырамыз, 0.2 викидеректер каталогын құрамыз, 1 википедия қоқысын xml пішімінде бізге қажетті тілде жүктеп аламыз, 2 таза мәтінді және жиі кездесетін сөздерді шығарып аламыз, 2.1 xml дампын бөлеміз, 2.2 wikipedia түзетулерін тазалаймыз және MySQL дерекқорларын жасаймыз, 3 ең жиі кездесетін сөздерді белгілейміз, 4 жаңа тілге арналған ең аз NLP компоненттері, 5 минималды NLP құрамдастары бар мүмкіндік құрастырушысын іске қосамыз, 6 мәліметтер қорын таңдаймыз, 7 жазу сценарийіндегі барлық сөздердің

транскрипциясын қолмен тексереміз/түзетеміз, 8 сценарийді ана тілінде сөйлейтін адаммен «Redstart» жазу құралы арқылы жазып аламыз, 9 жазылған дыбысты түрлендіреміз, 10 дауысты импорттау құралдарын пайдаланып бірлік таңдауын және/немесе хт негізіндегі дауысты жасаймыз.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. Соломенник А. И. Технология синтеза речи в историко-методологическом аспекте // Речевые технологии. 2013. № 1. С. 42–57.
2. Hunt A. J., Black A. W. Unit selection in a concatenative speech synthesis system using a large speech database // 1996 IEEE International Conference on Acoustics, Speech, and Signal Processing Conference Proceedings. IEEE, 1996. Vol. 1. P. 373–376
3. Zen H., Senior A., Schuster M. Statistical parametric speech synthesis using deep neural networks // 2013 IEEE International Conference on Acoustics, Speech and Signal Processing. IEEE, 2013. P. 7962– 7966. doi: 10.1109/ICASSP.2013.6639215
4. K. Tokuda, H. Zen, and A. Black, “An HMM-based speech synthesis system applied to English,” in IEEE Speech Synthesis Workshop, 2002.
5. Лобанов Б. М., Цирульник Л. И. Компьютерный синтез и клонирование речи // Минск: Белорусская Наука, 2008. 342 с.

ӘОЖ 004.

ЦИФРЛЫҚ СУРЕТТЕРДІҢ АВТОРЛЫҚ ҚҰҚЫҒЫН ҚОРҒАУ ҮШІН LSB АЛГОРИТІМІН ҚОЛДАНУ

Сәлімова Данагүл Бақытжанқызы
dana_salimova@list.ru

Л.Н. Гумилев атындағы ЕҰУ, Ақпараттық технологиялар факультеті, Ақпараттық қауіпсіздік кафедрасы, Ақпараттық қауіпсіздік жүйелері мамандығының 2-курс магистранты, Астана, Қазақстан

Ғылыми жетекші – т.ғ.к., доцент, К. М. Сагиндыков

Қазіргі уақытта авторлық құқықты қорғау зияткерлік меншік саласындағы маңызды мәселе болып табылады. Авторлық құқықты қорғаудың көптеген әдістері бар және олардың бірі – LSB алгоритмін қолдану. Бұл мақалада біз LSB алгоритмі дегеніміз не және оны авторлық құқықты қорғау үшін қалай қолдануға болатынын қарастырамыз.

LSB алгоритмі - бұл хабарламаны цифрлық суреттердің ең төмен маңызды биттеріне енгізетін әдіс. Бұл суреттің көрінісін сақтауға мүмкіндік бере отырып оған жасырын хабарлама енгізеді. Бұл әдіс авторлық құқық туралы ақпаратты немесе пайдалануға шектеулерді цифрлық суреттерге енгізу арқылы, авторлық құқықты қорғау үшін пайдаланылуы мүмкін.

Ақпаратты суреттің ең төмен маңызды биттеріне ендірудің бірнеше әдістері бар. Олардың кейбіреулері ақпаратты ендіру үшін кездейсоқ реттілікті пайдаланады, ал басқалары хабарламаның өзіне байланысты реттілікті пайдаланады. Хабарламаға тәуелді әдістер сенімді қорғауды қамтамасыз етеді, өйткені оларды кездейсоқтық шабуылымен анықтау мүмкін емес.

Сонымен қатар, суретте жасырын хабарламаның бар-жоғын анықтаудың бірнеше әдісі бар. Кейбір әдістер суреттің ең төмен маңызды биттерін статистикалық талдауға негізделген, ал басқалары суреттегі пикселдер арасындағы контрасты талдауды қолданады.

LSB алгоритмі цифрлық суреттердегі авторлық құқықты қорғау үшін пайдаланылуы мүмкін болса да, оны зиянды мақсаттарда, мысалы, құпия ақпаратты жасырын беру үшін пайдалануға болады. Осы себепті, осы алгоритмді қолданған кезде абай болған жөн және оны тек заңды мақсаттарда қолдану қажет екендігін есте сақтаңыз.

Цифрлық суреттердегі авторлық құқықты қорғау үшін LSB алгоритмін қолдану мысалы келесідей болуы мүмкін.