

Образац за пријаву техничког решења¹

Назив техничког решења	Систем за ред вожње
Аутори техничког решења	Драган Кнежевић, Дарко Пекар, Никша Јаковљевић, Драгиша Мишковић, Стеван Острогонац, Синиша Сузић
Категорија техничког решења	Нови производ уведен у производњу на међународном нивоу (M81)

За кога је рађено техничко решење и у оквиру ког пројекта МПНТР:

Ово техничко решење урађено је на технолошком пројекту “Развој дијалогских система за српски и друге јужнословенске језике” (ТР32035, 2011-2014) на Факултету техничких наука и у предузећу АлфаНум у Новом Саду.

Ко користи техничко решење:

Предузеће АлфаНум у Новом Саду као партиципант на пројекту ТР32035.

Година када је техничко решење урађено:

Развој техничког решења је започет 2008. године у оквиру пилот пројекта који је усавршаван до краја 2012. године. У току овог периода рађено је на усавршавању говорних технологија, односно модула за препознавање и синтезу говора. Структура дијалога је дорађивана на основу емиријског знања да би се код крајње верзије овог техничког решења постигао висок ниво ефикасности и природности комуникације корисника са говорним аутоматом.

Ко је прихватио-примењује техничко решење:

Предузеће Фонлидер, које је решење применило на главним аутобуским станицама у Крагујевцу и Бањалуци у процесу тестирања, а у плану је дистрибуција овог производа и на друге локације у Србији и иностранству.

¹ У складу са одредбама *Правилника о поступку и начину вредновања, и квантитавном исказивању научноистраживачких резултата истраживача*, који је 21.03.2008. године донео Национални савет за научни и технолошки развој Републике Србије («Службени гласник РС», бр. 38/2008).

Како су резултати верификовани (од стране кога тела):

- 1) Техничко решење је реализовано у Лабораторији за акустику и говорне технологије на Факултету техничких наука, имплементирано и испитано на развојним системима у предузећу АлфаНум, а сада се налази у на аутобуским станицама у Крагујевцу и Бањалуци, као прво такво техничко решење у Србији и ширем региону.
- 2) Поједини елементи техничког решења базирани су на резултатима оствареним у оквиру више техничких и развојних решења, која представљају верификоване резултате на технолошким пројектима МПНТР у периоду до 2011. године, као што су:
 - a. *ТР(М81) "Технологија аутоматског препознавања говора на српском и њему сродним језицима" (2010) Аутори: В. Делић, Н. Јаковљевић, Р. Обрадовић, Д. Пекар, Д. Мишковић, Д. Кнежевић; Реализатори: ФТН и АлфаНум, Нови Сад {TR-1644А, TR11001} (www.ftn.uns.ac.rs/) >> О факултету > Техничка решења)*
 - b. *ТР(М81) "Технологија аутоматске синтезе говора на основу текста на српском и другим јужнословенским језицима" (2010) Аутори: М. Сечујски, В. Делић, Д. Пекар, Д. Мишковић, Д. Кнежевић, М. Јанев; Реализатори: ФТН и АлфаНум, Нови Сад {TR-1644А, TR11001} (www.ftn.uns.ac.rs/) >> О факултету > Техничка решења)*
 - c. *Сечујски М, Делић В. "Аутоматска конверзија текстуалних информација у говор", Монографска серија, Научно-техничке информације, ISBN 978-86-81123-25-6, ISSN 1820-3418, Vol. XLVI, No. 4, Војнотехнички институт, Београд, 2011, 56 страна*
 - d. *Делић В, Пекар Д, Обрадовић Р, Јаковљевић Н, Мишковић Д: "A Review of AlfaNum Continuous Automatic Speech Recognition System", SPECOM, XII International Conference "Speech and Computer", Moscow, Russia, pp. 702-707, 18.10.2007.*
- 3) Дато је писано мишљење два рецензента-експерта из области техничког решења:
 - a. Доц. др Михајло Катона, "Frobas d.o.o." и Факултет техничких наука Нови Сад
 - b. Доц. др Александра Јовановић, Електронски факултет у Нишу.
- 4) Наставно-научно веће Департамента за енергетику, електронику и телекомуникације и Факултета техничких наука, на основу мишљења рецензената и приложених доказа, издали су Уверење о признавању техничког решења које потврђује да оно испуњава све услове да буде признато као нови производ примењено на међународном нивоу (М81), у складу са Правилником Министарства.

На који начин се користи (кратак опис):

Корисник телефонским позивом активира систем који му се помоћу синтетизованог говора обраћа, постављајући питања везана за поласке аутобуса који су позиваоцу од интереса. Систем препознавањем речи које корисник изговара долази до информација на основу којих генерише листу полазака који одговарају захтевима клијента. Ту листу

систем саопштава позиваоцу опет путем синтетизованог говора. Уколико листа садржи превише података, од корисника се траже додатне информације како би се сузио скуп одговарајућих полазака.

Кориснику је остављена могућност пребацивања позива на оператера у случају да не жели да користи систем за ред вожње. Пребацивање позива оператеру врши и сам систем уколико после више покушаја не буде протумачен захтев корисника.

Опис техничког решења: Систем за ред вожње

Систем за ред вожње је нови производ заснован на сопственим говорним технологијама које су развијене на пројектима Министарства. Њен развој пратио је већи број научних и стручних радова, као и развојних и техничких решења, који су пријављивани као резултати на пројектима МНТР у периоду 2005-2012. године. У примени је од 2008. године у Србији и у Босни и Херцеговини, након чега је било неколико унапређења.

Област на коју се техничко решење односи:

Техничко решење припада области Електроника, телекомуникације и информационе технологије, и представља систем који крајњим корисницима омогућава да прибаве информације о саобраћању аутобуса на ројединим линијама без потребе за интервенцијом особља позивног центра.

Проблем који се техничким решењем решава:

Учесталост позива упућених ка службама за информације аутобуских станица варира у различитим деловима дана. Постоје периоди у којима број позива достиже веома велике вредности и тада се често догађа да оператери нису у могућности да одговоре свим захтевима корисника ове услуге. Аутоматски систем за ред вожње у могућности је да опслужи велики проценат позива без укључивања оператера у конверзацију чиме се постиже растерећење и смањење потреба за ангажованим особљем, као и већа доступност сервиса. С обзиром на квалитет говорних технологија и ефикасност имплементираног система, корисници на једноставан начин долазе до жељених информација практично не осетивши разлику у односу на комуникацију са људима.

Стање решености тог проблема у свету:

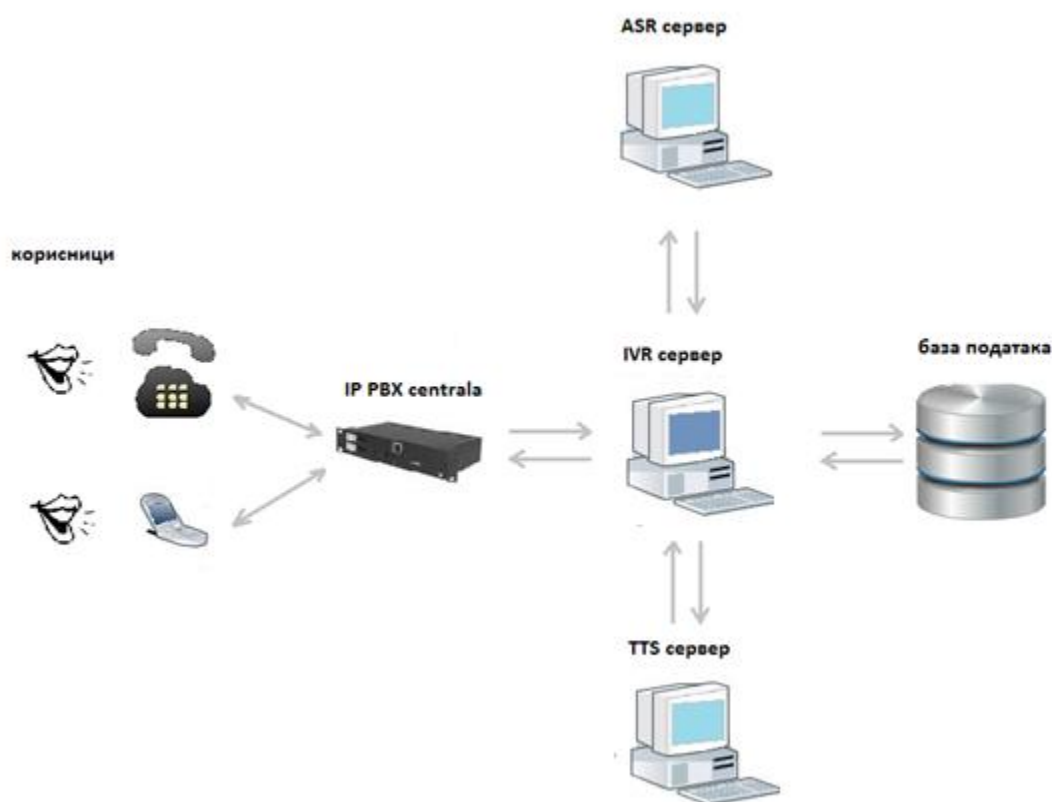
Примена говорних технологија у позивним центрима је распрострањена у свету у различитим контекстима. Најчешће апликације овог типа везане су за информационе центре на аеродромима, железничким и аутобуским станицама. Такође, многа предузећа, и мања и већа, користе интерактивне говорне системе у корисничким

сервисима, чак и у прилично сложеним задацима, како би се смањила потреба за људским ресурсима.

Оно што овај систем за ред вожње чини јединственим јесте, пре свега, чињеница да је то први и једини такав систем који функционише на српском језику. Такође, висок квалитет говорних технологија, нарочито синтезе говора код које је постигнут висок степен природности и пријатности за слушање, што је услов за прихватање оваквог вида комуникације од стране корисника. Осим тога, добро осмишљена граматика пружа, са једне стране, утисак спонтане комуникације, а такође омогућава брз и једноставан приступ информацијама.

Објашњење суштине техничког решења и детаљан опис са карактеристикама, укључујући и пратеће илустрације и техничке цртеже (техничке карактеристике):

Систем за ред вожње састоји се из четири основна модула – ASR (енг. *Automatic Speech Recognition*) и TTS (енг. *Text-to-Speech*) сервера, SQL базе полазака аутобуса и говорног аутомата (IVR – *Interactive voice response*). Шематски приказ овог система дат је на слици 1.



Слика 1 – Систем за ред вожње

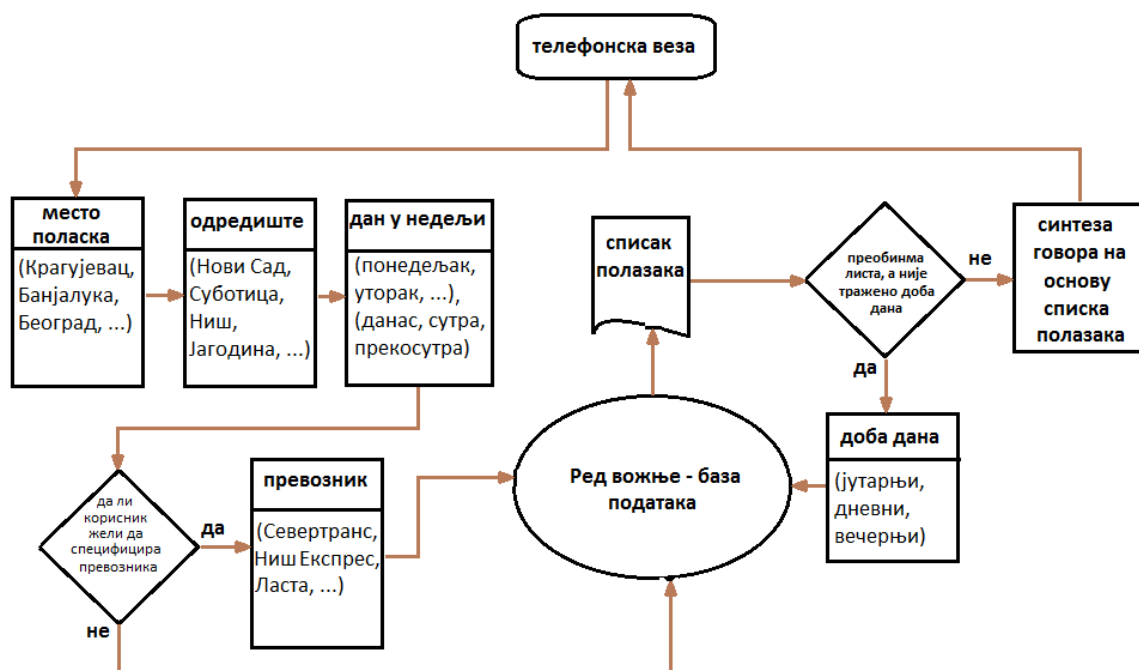
Модул за препознавање говора (ASR сервер) врши идентификацију захтева корисника путем препознавања изолованих речи, при чему је постигнута висока тачност

препознавања (преко 98% у релативно тихом окружењу). Осим препознатих речи, овај модул шаље и информације о поузданости препознавања говорном аутомату.

Модул за (конкатенативну) синтезу говора на основу текста (TTS сервер) генерише одговор кориснику на основу текста који му је прослеђен из SQL базе. Синтеза говора се врши након анализе текста која подразумева, осим конверзије бројева, скраћеница и сличног у текстуалне транскрипције, морфолошку анотацију (*tagging*) текста. На анотираном тексту се врши предикција прозодијских елемената на основу којих се, у говорној бази, проналазе адекватни сегменти који се користе у конкатенацији. Говор добијен на овај начин је високог квалитета у погледу разумљивости, као и у погледу природности и пријатности за слушање.

База полазака аутобуса садржи све релевантне податке везане за ред вожње који се користе у претрази. У те податке спадају места и времена полазака, одредишта и превозници. Ажурирање базе података у виду додавања полазака или измена постојећих може се вршити док је систем у функцији, док је у случају додавања новог назива града или превозника потребно ресетовати препознавач, како би се ажурирала граматика.

Говорни аутомат имплементира дијалошку стратегију. Она се по потреби може мењати. Принцип дијалошког процеса на основу постојеће граматике приказан је на слици 2.



Слика 2 – Принцип дијалошког процеса у систему за ред вожње

Корисник путем телефона контактира службу за информације аутобуске станице и аутоматски бива повезан са системом за ред вожње. Након иницијалне поруке, кориснику систем поставља питања везана за место поласка, одредиште и дан у недељи. На питање везано за дан у недељи корисник може, осим навођења назива конкретног дана у недељи, да одговори и са „данас“, „сутра“ или „прекосутра“. Информације о речима које су део граматике у актуелном сегменту комуникације корисник може у сваком тренутку добити изговором речи „помоћ“. Након сваког датог одговора систем за препознавање шаље интерној бази података препознате информације (траже се кључне речи које говорник може изговорити и у оквиру комплетне реченице). Уколико је поузданост препознавања мала, у интерну базу се не уписују ове информације, већ систем замоли корисника да понови одговор. Уколико се три пута детектује недовољна поузданост препознавања (услед позадинске буке или говорникове лоше артикулације) позивалац бива аутоматски пребачен да разговор настави са оператером. За преусмерење на оператера кориснику је остављена и могућност притиском на тастер у било ком тренутку комуникације.

Након што се прикупе основне информације везане за полазак, кориснику се даје могућност да изабере одређеног превозника. Након тога, на основу садржаја интерне базе података шаље се упит бази са редом вожње. Претрагом се добија списак одговарајућих поласака. Уколико овај списак садржи више од пет поласака, врши се једна итерација филтрирања по добу дана. Граматика која се везује за доба дана поласака су речи „јутарњи“, „дневни“ и „вечерњи“ и оне одговарају веменским интервалима 0-11, 9-19 и 17-24 часа, респективно.

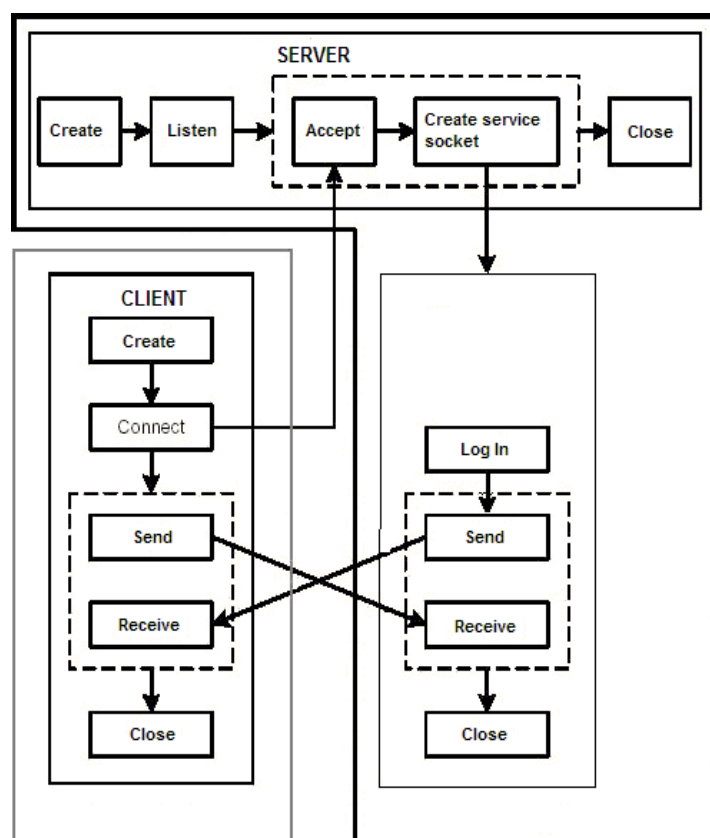
Као резултат, добијен је текстуални запис одговора који је потребно саопштити кориснику путем говора, што омогућује TTS модул.

Систем за ред вожње је од великог значаја за опслуживање захтева корисника, поготово у деловима дана када су потребе за информацијама овог типа највеће. Овај систем у значајној мери растеређује оператере. Ово растеређење омогућено је коришћењем IP PBX централе и SIP trunk-а, комуникационе линије закупљене код Телекома Србије која користи SIP протокол (енг. *Session Initiation Protocol*) и омогућава проток информација кроз више истовремених канала. Оператери тада могу да се фокусирају на давање специфичних информација које позиваоци могу да затраже. Примери оваквих информација била би питања везана за резервације седишта, цене карата, могућности коришћења студентских или других врста попушта код појединих превозника или за конкретне линије и слично.

Комуникација између говорног аутомата и ASR и TTS сервера одвија се по TCP/IP протоколу. Принцип ове комуникације може се објаснити преко два типа *socket*-а који се креирају код сваког од сервера. Први је тзв. *listening socket* који прикупља захтеве за конекцијом. Када се прими захтев за конекцијом, креира се *service socket* кроз који се

одвија даља комуникација, као што је приказано на слици 3. За сваког клијента, односно у овом случају за сваки захтев говорног аутомата, ASR и TTS сервери креирају посебан *service socket*. Овакав принцип комуникације омогућује паралелно процесирање великог броја захтева, а могуће је додавати нове рутине на једноставан начин.

Захтев IVR према ASR серверу мора да садржи две ставке – снимак говорног сигнала и идентификациони број актуелне граматике (који зависи од стадијума комуникације корисника са системом). Након извршеног препознавања, ASR сервер шаље одговор у виду низа препознатих речи који је праћен низом вредности поузданости препознавања за сваку од тих речи.



Слика 3 – Протокол комуникације између IVR и ASR (TTS) сервера

Комуникација IVR са TTS сервером одвија се на веома сличан начин. Захтев који се шаље мора да садржи текст који је потребно изговорити, а одговор TTS сервера подразумева прослеђивање аудио записа са синтетизованим говором.

Како је реализован и где се примењује, односно које су могућности примене (техничке могућности):

Систем за ред вожње је везан за базу података коју је могуће изменити на једноставан начин. Самим тим, овакав систем се може применити у било ком од градова на

српском говорном подручју. Тако је за сада овај систем примењен у Крагујевцу и у Бањалуци. Уз мање корекције граматике систем би се могао применити у позивним центрима предузећа разноврсних делатности. Такође, проширењем граматике код препознавања може се креирати произвољно комплексан систем који би могао одговарати и на неке посебне захтеве грађана.

Кратак резиме техничких могућности Система за ред вожње дат је у наставку:

- Истовремено опслуживање већег броја клијената
- Аутоматско преусмеравање позива оператеру, као и преусмеравање на захтев корисника
- Могућност спонтане и природне комуникације са говорним аутоматом
- Доступност информација у свако доба дана
- Добар квалитет препознавања говора у присуству шума у сигналу
- Робусност на варијације у изговору (нпр. различито акцентовање речи „Београд“)
- Једноставне измене садржаја базе података и граматике за препознавање

Докази (прилози):

- Писано мишљење два рецензента-експерта из области техничког решења.
- Два уговора са предузећем Фонлидер којим се уговара пласман техничког решења на територији Србије, Хрватске, Босне и Херцеговине, Црне Горе и Македоније.
- Уверење о признавању техничког решења Наставно-научног већа Факултета техничких наука, на основу мишљења рецензената и приложених доказа, издато након одговарајуће процедуре на Департману за енергетику, електронику и телекомуникације.

Нови Сад, децембар 2012. године.

Подносилац пријаве:

Проф. др Владо Делић
Руководилац пројекта TP32035

UGOVOR

„FONLIDER“
PREDUZEĆE ZA MARKETINGSKU EKSPLOATACIJU
GOVORNIH AUTOMATA, SPOLJNU I UNUTRAŠNJU
TRGOVINU I USLUGE d.o.o.
Br. 711/2008
25. 12. 2008 god.
BEOGRAD

Zaključen između:

1. **"Fonlider d.o.o."**, Sime Igumanova 2-4, 11000 Beograd, kao **Naručilac** koga zastupa Radivoje Pušonja, direktor. PIB ?, broj računa ?.

i

2. **"AlfaNum d.o.o."**, Trg Dositeja Obradovića 6, 21000 Novi Sad, kao **Isporučilac** koga zastupa Darko Pekar, direktor. PIB 102948614, broj računa 340-0000011002697-66.

PREDMET UGOVORA

Član 1.

Isporučilac se obavezuje da isporuči softversku komponentu za prepoznavanje govora - AlfanumASR **Naručiocu**, predviđenu za rad na 5 (pet) telefonskih linija istovremeno.

Softver je predviđen da podržava neograničen broj reči za prepoznavanje, ali se **Naručiocu** ne preporučuje upotreba preko 1000 (hiljadu) reči u jednom prepoznavanju, pošto je moguć značajan pad tačnosti prepoznavanja, kao i brzine rada softvera.

Naručilac se obavezuje da zvanično preuzme i plati vrednost softvera navedenu u Članu 3. ovog Ugovora.

Član 2.

Naručilac se obavezuje da će softver iz Člana 1. ovog Ugovora iskoristiti za potrebe govornog automata izrađenog za autobusku stanicu Kragujevac i da ga u druge svrhe neće koristiti.

Naručilac takođe garantuje da neće koristiti ovaj softver na više od 5 (pet) linija, odnosno da broj telefonskih linija govornog automata izrađenog za autobusku stanicu Kragujevac, koje će imati opciju prepoznavanja govora neće prelaziti 5.

UGOVORNA CENA, NAČIN PLAĆANJA I ISPORUKA

Član 3.

Član 3

Član 4.

GARANCIJA I ODRŽAVANJE

Član 5.

Garancija na softver je neograničena. Ova neograničena garancija podrazumeva ispravke u slučaju neispravnog funkcionisanja dogovorenih stavki u softveru. Pod garanciju ne spada eventualno pogrešno prepoznavanje neke izgovorene sekvence. Ovo je podrazumevani rad softvera.

U prvih 12 meseci **Isporučilac** se obavezuje na održavanje softvera. Održavanje podrazumeva podršku pri integraciji komponenti u aplikacije, kastomizaciju softvera i dostavljanje najnovijih verzija komponenti.

Po isteku 12 meseci, **Naručilac** je obavezan da plaća održavanje 3% mesečno na ukupnu cenu softvera, što iznosi 38€. **Isporučilac** je obavezan na dalje održavanje softvera i pružanje podrške. Ova obaveza važi minimalno 5 godina po potpisivanju Ugovora.

PRELAZNE I ZAVRŠNE ODREDBE

Član 6.

Ovaj Ugovor stupa na snagu danom potpisivanja ovlašćenih predstavnika i overe Ugovora od strane ugovornih strana.

Član 7.

Ugovorne strane su saglasne da za sve što nije regulisano ovim Ugovorom važe odredbe Zakona o obligacionim odnosima.

Član 8.

Sve eventualne nesporazume koji proisteknu iz ovog Ugovora, ugovorne strane će rešavati sporazumno, a ukoliko ne postignu saglasnost, određuje se nadležnost Trgovinskog Suda u Beogradu.

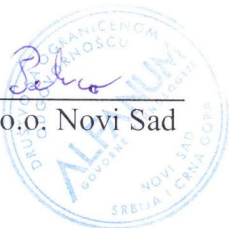
Član 9.

Ugovor je sačinjen u 4 (četiri) istovetnih primeraka, po 2 (dva) primerka za svaku Ugovornu stranu.

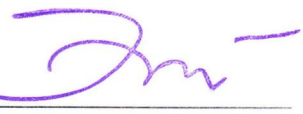
Novi Sad,
25.12.2008.

ISPORUČILAC


AlfaNum, d.o.o. Novi Sad



NARUČILAC


Fonlider d.o.o. Beograd



UGOVOR

o poslovno - tehničkoj saradnji

„FONLIDER“
PREDUZEĆE ZA MARKETINŠKU EKSPLOATACIJU
GOVORNIH AUTOMATA, SPOLNU I UNUTRAŠNJU
TRGOVINU I USLUGE d. o. o.
Br. 476/09
20.08.1 2009 god.
BEOGRAD

Zaključen između:

1. **"Fonlider d.o.o."**, Sime Igumanova 2-4, 11000 Beograd, koga zastupa Rade Jovičić, generalni direktor. (U daljem tekstu **Fonlider**.)

i

2. **"AlfaNum d.o.o."**, Trg Dositeja Obradovića 6, 21000 Novi Sad, koga zastupa Darko Pekar, generalni direktor. (U daljem tekstu **AlfaNum**.)

PREDMET UGOVORA

Član 1.

Predmet Ugovora je ustupanje na korišćenje softvera za prepoznavanje govora (*Automatic Speech Recognition* - ASR) **Fonlideru** od strane **AlfaNuma**, za potrebe integracije u telefonske govorne automate sa dodatnom naplatom.

Fonlider će **AlfaNumu** isplaćivati naknadu za korišćenje softvera, u skladu sa dole definisanim uslovima.

Član 2.

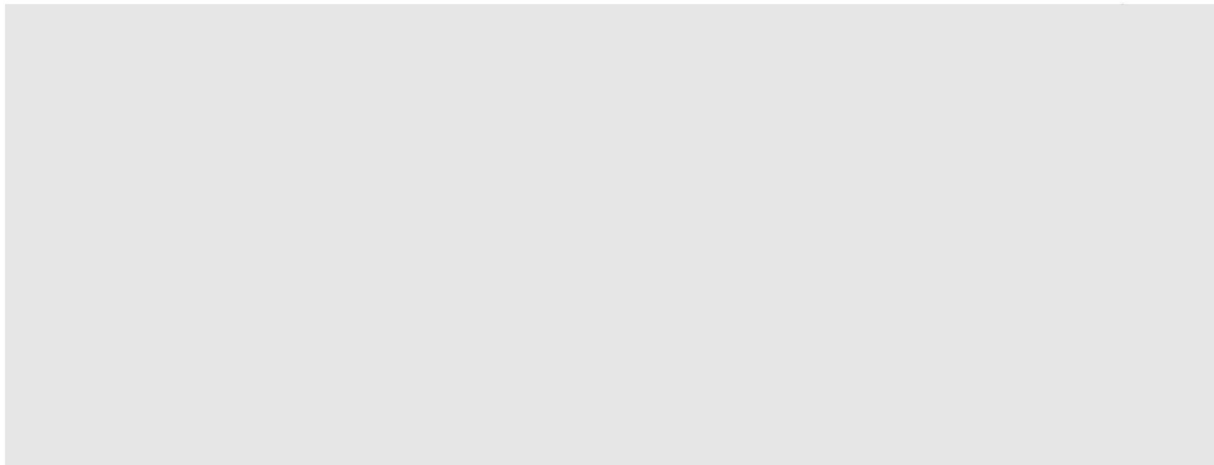
Softver za prepoznavanje govora, koji je predmet ovog Ugovora, ima sledeće karakteristike:

- Prepoznaje do 1500 reči u jednom trenutku. Može da prepozna i jednostavnije kombinacije reči, tj. fraze (iznosi, datumi, nizovi cifara...).
- Radi sa tačnošću od preko 95% na korektnim snimcima telefonskog kvaliteta.
- Vraća jedinstveni rezultat prepoznavanja, kao i procenu pouzdanosti prepoznavanja.
- Radi sa snimcima snimljenim preko telefonske linije.
- Funkcioniše kao server, koji preko Internet protokola (IP) prima zahteve za prepoznavanjem i opslužuje ih.
- Podržava srpski, hrvatski i makedonski jezik, kao i jekavske varijante srpskog jezika. Moguće ga je koristiti i za druge slovenske jezike, ali tačnost nije ispitana.

Član 3.

Obaveze **AlfaNuma** su:

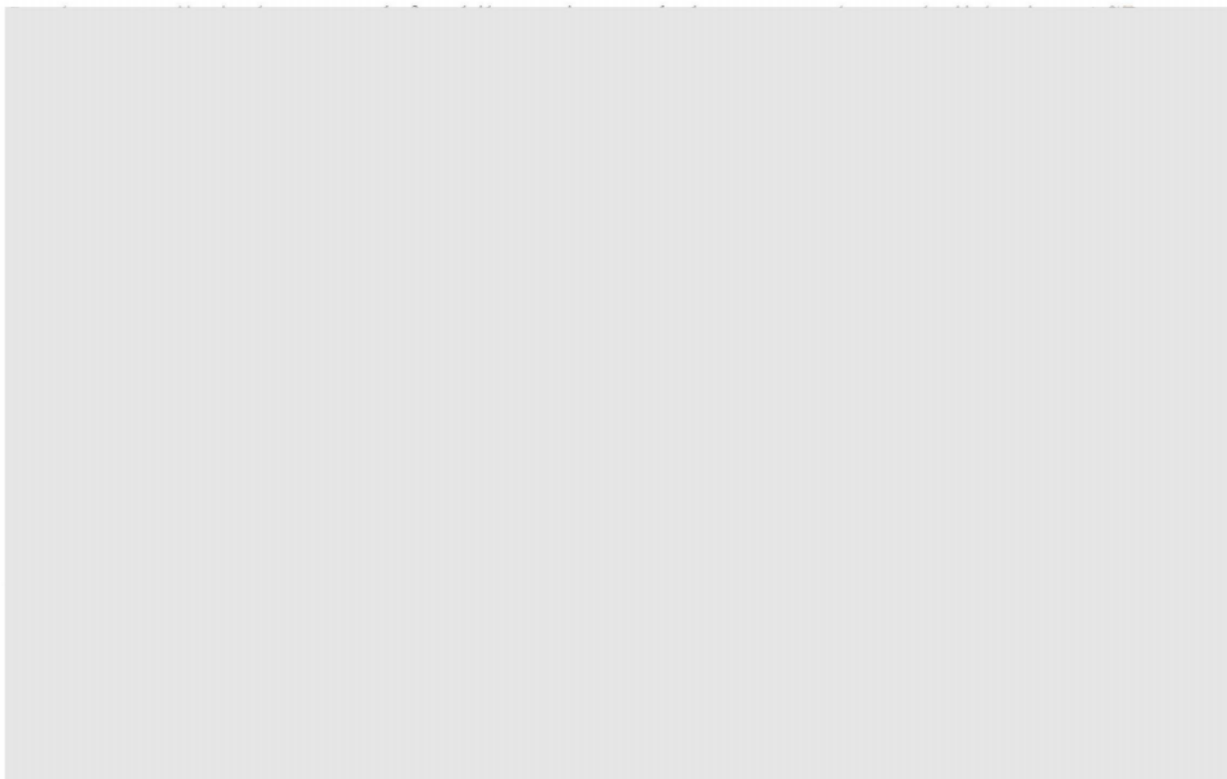
-
-
-
-



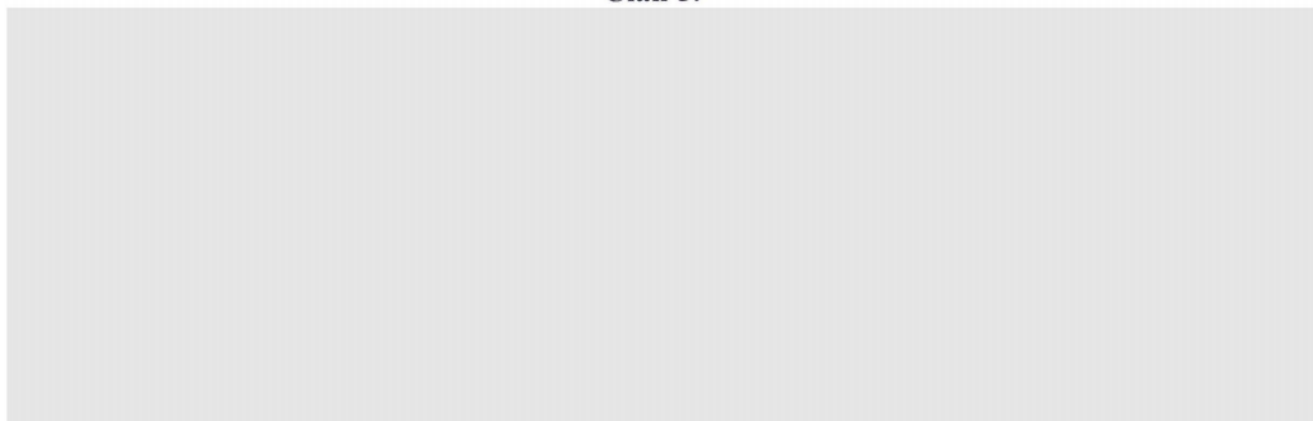
Član 4.

Obaveze Fonlidera su:

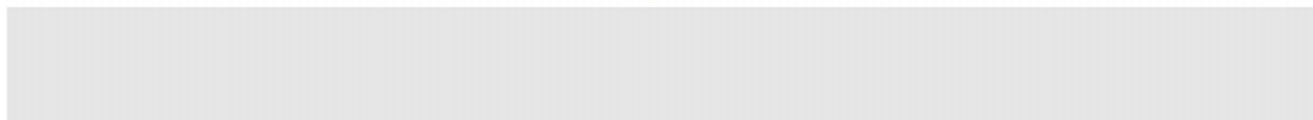
-
-
-
-
-
-
-



Član 5.



Član 6.



Član 7.



Član 8.

Ugovor se odnosi na servise plasirane u Srbiji, Hrvatskoj, Bosni i Hercegovini, Crnoj Gori i Makedoniji. Za servise plasirane izvan ovog regiona biće sklopljen poseban ugovor.

Član 9.

Ugovor se sklapa na neodređeno vreme. Stranke se mogu dogovoriti da sporazumno raskinu ugovor ili promene neku od njegovih odredaba u bilo kojem trenutku.

PRELAZNE I ZAVRŠNE ODREDBE

Član 10.

Ovaj Ugovor stupa na snagu danom potpisivanja ovlašćenih predstavnika i overe Ugovora od strane ugovornih strana.

Član 11.

Ugovorne strane su saglasne da za sve što nije regulisano ovim Ugovorom važe odredbe Zakona o obligacionim odnosima.

Član 12.

Sve eventualne nesporazume koji proisteknu iz ovog Ugovora, ugovorne strane će rešavati sporazumno, a ukoliko ne postignu saglasnost, određuje se nadležnost Trgovinskog Suda u Novom Sadu.

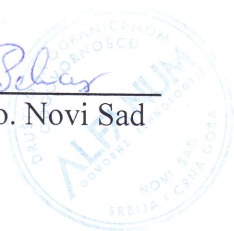
Član 13.

Ugovor je sačinjen u 4 (četiri) istovetnih primeraka, po 2 (dva) primerka za svaku Ugovornu stranu.

Novi Sad,
20.08.2009.

AlfaNum


AlfaNum d.o.o. Novi Sad



Fonlider


Fonlider d.o.o. Beograd



РЕЦЕНЗИЈА ТЕХНИЧКОГ РЕШЕЊА

Подаци о техничком решењу:

Назив техничког решења:	Систем за ред вожње
Аутори техничког решења:	Драган Кнежевић, Дарко Пекар, Никша Јаковљевић, Драгиша Мишковић, Стеван Острогонац, Синиша Сузић
Реализатори:	Факултет техничких наука и АлфаНум у Новом Саду
Пројекати на којим је развијено:	“Развој дијалошких система за српски и друге јужно-словенске језике”, ТР32035 код МПНТР (2011-2014)
Област на коју се односи:	Електроника, телекомуникације и информационе технологије
Корисници:	Фонлидер, аутобуске станице у Крагујевцу и Бањалуци
Категорија техничког решења:	Нови производ на међународном нивоу (М81)

Подаци о рецензенту:

Име, презиме и звање:	Др Михајло Катона, доцент
Ужа научна област за коју је изабран у звање, датум избора у звање и назив факултета:	Изабран у звање доцента 08.09.2008. године на Факултету техничких наука у Новом Саду, за у.н.о. рачунарска техника и рачунарске комуникације
Установа где је запослен:	“Frobas d.o.o.”, Светозара Ђуровића 6, 21000 Нови Сад

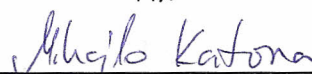
Стручно мишљење рецензента:

Резултат научно-истраживачког рада **“Систем за ред вожње”** испуњава услове за признање својства техничког решења и то као **нови производ уведен у производњу на међународном нивоу (М81)**, све у смислу одредби које се односе на техничка решења у Правилнику који је 21.03.2008. године донео Национални савет за научни и технолошки развој Републике Србије.

Образложење за техничко решење (ТР):

- Систем за ред вожње представља, у суштини, говорни аутомат повезан са базом података аутобуске станице, који омогућава корисницима ефикасан приступ информацијама о положајима аутобуса путем телефонских позива. Омогућено је паралелно опслуживање позива чиме се растерећују оператери и генерално смањује потреба за људским ресурсима.
- Телефонским позивом корисници остварују комуникацију са говорним аутоматом који од њих прибавља информације кроз једноставан дијалог и саопштава им тражене информације путем синтетизованог говора. Прослеђивање позива оператеру могуће је аутоматски или на захтев позиваоца у случају да су му потребене специфичне информације.
- ТР је развијено коришћењем научних метода на пројектима МПНТР, претежно на сопственој опреми и без коришћења туђе патентне/лиценцене документације. Као резултат развојних активности овог ТР произашао је и већи број научних радова.
- ТР се већ примењује код горе наведених корисника, дакле у земљи и иностранству, и представља прво такво решење проблема ... у региону.

У Новом Саду, 24.12.2012. године.



Др Михајло Катона

РЕЦЕНЗИЈА ТЕХНИЧКОГ РЕШЕЊА

Подаци о техничком решењу:

Назив техничког решења:	Систем за ред вожње
Аутори техничког решења:	Драган Кнежевић, Дарко Пекар, Никша Јаковљевић, Драгиша Мишковић, Стеван Острогонац, Синиша Сузић
Реализатори:	Факултет техничких наука и АлфаНум у Новом Саду
Пројекти на којим је развијено:	“Развој дијалошких система за српски и друге јужно-словенске језике”, ТР32035 код МПНТР (2011-2014)
Област на коју се односи:	Електроника, телекомуникације и информационе технологије
Корисници:	Фонлидер, аутобуске станице у Крагујевцу и Бањалуци
Категорија техничког решења:	Нови производ на међународном нивоу (М81)

Подаци о рецензенту:

Име, презиме и звање:	Др Александра Јовановић, доцент
Ужа научна област за коју је изабран у звање, датум избора у звање и назив факултета:	изабрана у звање доцента 15.03.2011. год. на Електронском факултету у Нишу, за у.н.о. Телекомуникације
Установа где је запослен:	Електронски факултет Универзитета у Нишу

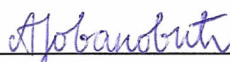
Стручно мишљење рецензента:

Резултат научно-истраживачког рада “Систем за ред вожње” испуњава услове за признање својства техничког решења и то као **нови производ уведен у производњу на међународном нивоу (М81)**, све у смислу одредби које се односе на техничка решења у Правилнику који је 21.03.2008. године донео Национални савет за научни и технолошки развој Републике Србије.

Образложење за техничко решење (ТР):

- Ово техничко решење представља систем путем којег корисници могу добити информације о поласцима аутобуса телефонском комуникацијом са говорним аутоматом. Омогућени су паралелни позиви више корисника, што је нарочито значајно у периодима дана када је оптерећење овог сервиса највеће.
- Говорни аутомат води корисника кроз дијалог у коме се аутоматским препознавањем говора прикупљају информације на основу којих се генерише листа полазака аутобуса који су кориснику од интереса. Листа се затим помоћу синтетизованог говора чита кориснику.
- ТР је развијено коришћењем научних метода на пројектима МПНТР, претежно на сопственој опреми и без коришћења туђе патентне/лиценцне документације. Као резултат развојних активности овог ТР произашао је и већи број научних радова.
- ТР се већ примењује код горе наведених корисника, дакле у земљи и иностранству, и представља прво такво решење проблема ... у региону.

У Нишу, 21.12.2012. године.


Др Александра Јовановић



УНИВЕРЗИТЕТ
У НОВОМ САДУ



ФАКУЛТЕТ
ТЕХНИЧКИХ НАУКА

Трг Доситеја Обрадовића 6, 21000 Нови Сад, Република Србија
Деканат: 021 6350-413; 021 450-810; Централа: 021 485 2000
Рачуноводство: 021 458-220; Студентска служба: 021 6350-763
Телефакс: 021 458-133; e-mail: ftnDean@uns.ac.rs

ИНТЕГРИСАНИ
СИСТЕМ
МЕНАДЖМЕНТА
СЕРТИФИКОВАН ОД:



Наш број: 01.сл

Ваш број:

Датум: 2013-01-30

ИЗВОД ИЗ ЗАПИСНИКА

Наставно-научног већа Факултета техничких наука у Новом Саду, на 4. редовној седници одржаној дана 30.01.2013. године, донело је следећу одлуку:

-непотребно изостављено-

Тачка 15.1.38.: Питања научноистраживачког рада и међународне сарадње / верификација нових техничких решења

Одлука

На основу позитивног извештаја рецензената верификује се
техничко решење (M81) под називом:

СИСТЕМ ЗА РЕД ВОЖЊЕ

Аутори техничког решења: Драган Кнежевић, Дарко Пекар, Никша Јаковљевић, Драгиша Мишковић, Стеван Острогонац, Синиша Сузић.

-непотребно изостављено-

Записник водила:

Јасмина Димић, дипл. правник

Тачност података оверава:
Секретар

Иван Нешковић, дипл. правник

Декан

Проф. др Раде Дорословачки