

THE MECHANISMS OF THE HIGHLY QUALIFIED TECHNICAL SPECIALIST ADAPTIVE CORRECTING TRAINING

Danilaev D.P., Malivanov N.N., Polskiy Y.E.

The highly qualified technical specialist adapting to the interested parties requirements training conditions is considered in that paper. It's showing that the block-module system of the education process organization can reduce the higher technical education systems time delay and provide the subjects interaction stability.

Keywords: *adaptive training, correcting training, the high technical education systems stabilization, the highly qualified technical specialists.*

Данилаев Дмитрий Петрович, к.т.н., доцент Кафедры радиоэлектронных и квантовых устройств (РКУ) Казанского национального исследовательского технического университета им. А.Н.Туполева (КНИТУ-КАИ). Тел. (8-843) 238-17-07; 917-264-64-32. E-mail: d.danilaev@mail.ru

Маливанов Николай Николаевич, д.п.н., профессор, первый проректор – проректор по образовательной деятельности КНИТУ-КАИ. Тел. (8- 843) 231-01-11, E-mail: cno@kai.ru

Польский Юрий Ехилевич, д.т.н., профессор Кафедры РКУ КНИТУ-КАИ. Тел. (8-843) 238-40-67 E-mail: d.danilaev@mail.ru

УДК 681.5

РАЗРАБОТКА СЕРВИСОВ И КОНТЕНТА НОВЫХ IVR-УСЛУГ

Голубничая А.Ю., Голубничая Е.Ю., Карсаков М.А., Лихтциндер Б.Я.

В статье приводится описание созданных на базе платформы Asterisk новых IVR-услуг: «Ваш семейный доктор», «Телефонный референдум», «Риелтор».

Ключевые слова: Asterisk, IVR-система, алгоритм, диалоговая услуга, автоматизированная система.

Введение

На сегодняшний день развитие инфокоммуникационных услуг осуществляется в основном в рамках компьютерной сети Internet, доступ к услугам которой происходит через традиционные сети связи. С переходом телефонной сети на тональную сигнализацию появилась возможность создать автоматизированные интерактивные системы между аппаратурой сервера и абонентами.

Система Asterisk – это конвергированная платформа для телефонии, находящаяся на пересечении этапов развития телекоммуникаций и отвечающая следующим условиям:

- до настоящего времени основное программное обеспечение в телефонии представляло собой коммерческий продукт, принадлежащий фирмам, причем ведущее место здесь занимают программные продукты с открытым исходным кодом;
- коммутируемый доступ передачи аналоговой голосовой информации по телефону все больше заменяется передачей голосовой информации по протоколу IP (VoIP);
- имеет место развитие мультисервисных сетей, когда по одному каналу передается голосовая инфор-

мация, видеoinформация и данные, а цифровая обработка сигналов производится на стандартных серверах, выполненных на стандартных компьютерах.

Платформа Asterisk удовлетворяет перечисленным требованиям и обладает обратной совместимостью с используемыми ранее технологиями [1]. Поэтому за последнее время системы интерактивного голосового меню (IVR) на базе телефонной платформы Asterisk получили широкое распространение.

IVR-системы позволяют организовать интерактивный звуковой интерфейс, управление которым осуществляется пользователем при помощи нажатий соответствующих клавиш на своем телефоне. Основной составляющей такой системы является голосовое дерево – это список меню и подменю, а также связанных с ними действий, к которым имеет доступ клиент [2].

Диалоговая услуга «Ваш семейный доктор»

Телекоммуникационная услуга «Ваш семейный доктор» позволяет расширить возможности предоставления медицинских услуг, повышая их проникновение в удаленные районы области, производить информационно-консультационное обслуживание абонентов по вопросам состояния здоровья. При этом абонентам (пользователям услуги) становится возможным получать гарантированное медицинское консультирование круглосуточно и без задержек.

Услуга «Ваш семейный доктор» предоставляется с помощью оригинальной диагностической систе-

мы, основанной на вероятностных критериях оценки диагноза. Вся диагностическая информация системы размещается на специальной серверной платформе, доступной для любого абонента по единому телефонному номеру в пределах территории обслуживания, номер телефона абонента фиксируется в абонентской базе системы.

Диалог между абонентом и системой осуществляется путем нажатия в тональном режиме соответствующих клавиш на абонентском телефонном аппарате. Для приема и передачи голосовых сообщений в сети фиксированной связи могут использоваться любые аналоговые или цифровые телефонные аппараты, поддерживающие функцию тонового набора номера. Наличие функции отправки коротких сообщений в аппарате фиксированной телефонной связи не требуется.

Для использования услуги на сети сотовой подвижной связи стандарта GSM 900/1800 могут использоваться любые виды аппаратов сотовой подвижной связи стандарта GSM 900/1800.

В качестве примера рассмотрим алгоритм работы подпрограммы управления представленной системой, на основании которого определяется пол и возраст пациента (см. рис. 1.)

1. Производится вызов услуги с телефонного аппарата абонента (пациента). Вызов осуществляется прямым набором телефонного номера услуги.

2. После установления соединения абонент слышит голосовой текст приветствия (оператор U_{01}). Передача приветствия осуществляется в автоматическом режиме. Далее производится передача абоненту голосового сообщения с просьбой перевести телефонный аппарат в тональный режим, для чего абоненту необходимо нажать клавишу с цифрой «1».

3. Производится запуск подпрограммы таймера (см. рис. 2), проверяется переключение в тональный режим ($x_{01} = 1$). Если $x_{01} = 1$ не равен 1, то проверяется таймер:

- если таймер превышен, то включается оператор U_{02} , далее производится разъединение;
- если таймер не превышен, происходит ожидание;
- если $x_{01} = 1$, то сеанс предоставления услуги продолжается.

4. Оператор U_{03} : «Ваш пациент взрослый или ребенок до 16 лет?»:

- если пациент ребенок – нажмите клавишу с цифрой «2» ($x_{02} = 2$). В этом случае далее происходит включение подпрограммы проверки детей;
- если пациент взрослый – нажмите клавишу с цифрой «1» ($x_{02} = 1$).

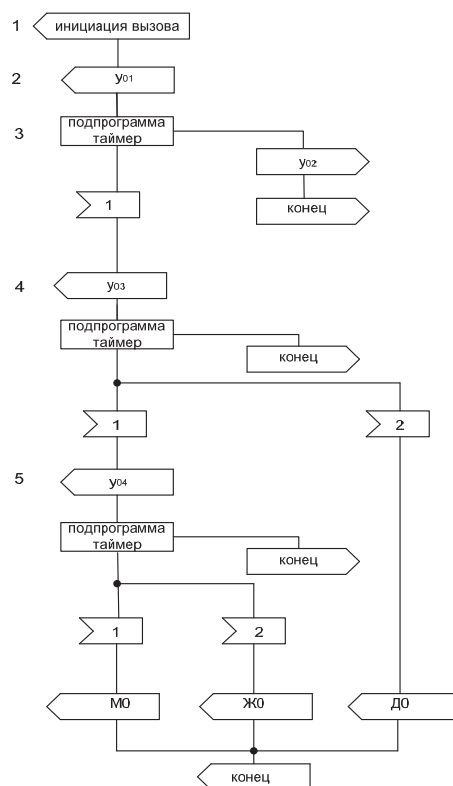


Рис. 1. Алгоритм работы услуги «Ваш семейный доктор»

5. Если пациент взрослый, то включается оператор U_{04} : «Ваш пациент мужчина или женщина?»:

- если это мужчина, то нажмите клавишу с цифрой «1», далее происходит включение подпрограммы проверки мужчин;
- если это женщина, то нажмите клавишу с цифрой «2», далее происходит включение подпрограммы проверки женщин.

Далее вопросы задаются по системам заболеваний и выбирается одна из групп заболеваний. В зависимости от полученной группы симптомов пациенту предлагается пройти одну или несколько из 150 диагностических процедур [3]. После завершения диалога с системой абоненту выдаются соответствующие рекомендации и предостережения.

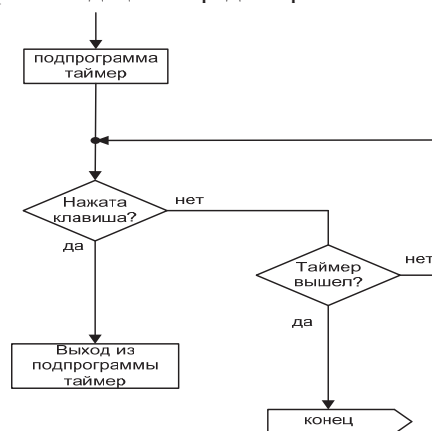


Рис. 2. Алгоритм работы подпрограммы таймера

Автоматизированная система «Телефонный референдум»

Система «Телефонный референдум» представляет собой программно-технический комплекс, выполненный на базе платформы Asterisk, подключенной к телефонной сети общего пользования (ТфОП). Данная система позволяет производить одновременный опрос большого числа абонентов, задавая им заранее заготовленную голосовую информацию, содержащую вводную часть и поставленный вопрос, и в интерактивном режиме получать от абонента ответ [2]. Свое отношение по вопросу абонент выражает путем нажатия соответствующих клавиш на телефонном аппарате.

Опрос производится посредством автоматического обзвона по телефонным каналам определенных групп абонентов ТфОП.

Внешний вид окна управления системы показан на рис. 3.

Задания на опрос населения

Новое задание								
Наименование	Описание	Префикс	Файл	Статус	Результат			Действие
					Да	Нет	Отказ	
з	з	3334769 3335350	12.gsm	Выполнено	1	1	0	 
gh	kl	3334769 3335350		Приостановлено	0	0	0	 

Рис. 3. Внешний вид окна управления системы «Телефонный референдум»

Окно управления состоит из следующих полей.

1. Поле «Наименование» – краткое наименование задания.
2. Поле «Описание» – подробное описание задания, где могут быть раскрыты детали, недоступные в названии.
3. Поле «Префикс» – список телефонных префиксов, по которым производится обзвон.
4. Поле «Файл» – звуковой файл в формате gsm для программы Asterisk. В зависимости от наличия или отсутствия файла или по другим причинам в системе может иметь различное содержание.
5. Поле «Статус» – имеет различное содержание в зависимости от состояния.
6. Поле «Результат» – отображает количество положительных и отрицательных ответов абонентов, а также количество отказов.
7. Поле «Действие» – допустимые действия над заданиями.

Над таблицей расположена ссылка «Новое задание», она служит для формирования нового задания на опрос. Для того чтобы добавить новое задание, необходимо нажать на ссылку «Новое задание» над таб-

лицей, в результате будет выдано диалоговое окно, в котором необходимо заполнить поля с параметрами, которые будут использованы для реализации данного задания (см. рис. 4).

Задания на опрос населения

Формирование нового задания на опрос населения

Наименование:

Описание:

Район: Все

Телефонный префикс:

Количество:

Рис. 4. Интерфейс окна «Новое задание»

Поле «Район» является списком, из которого можно выбрать интересующий район или все районы.

Телефонный префикс – это начало телефонных номеров, которые будут сформированы автоматически с начальным префиксом случайным образом. В этом поле могут быть несколько префиксов, записанных через пробел. Количество номеров в каждом префиксе будет определяться исходя из номерной емкости префикса и общего количества номеров.

Каждое задание формирует телефонный звонок по номерам, начинающимся с заданных префиксов в случайном порядке.

При поднятии трубки абоненту проигрывается вводная часть, затем содержимое звукового файла и после этого предлагается нажать цифры на клавиатуре «1» или «2» в зависимости от его отношения к вопросу. Цифра «1» означает согласие, а цифра «2» – несогласие с поставленным вопросом, абонент также может повесить трубку ничего не нажимая.

Программа написана на php. Кроме файлов *.php существует периодический процесс cron.pl, выполняющийся каждую минуту. Он просматривает задания в базе данных и при наличии активных заданий выставляет номера на обзвон программе Asterisk путем копирования файлов *.call.

Asterisk при получении файлов сразу, без паузы, запускает процесс дозвона по каждому файлу, который имеется в директории. В случае если дозвон по какой-то причине не удается, Asterisk откладывает файл на 10 мин., затем пробует снова. Таких попыток по каждому неудачному дозвону будет выполнено до 10, после чего файл удаляется. В случае успеха, после того как связь будет разорвана, файл также удаляется.

Также периодический процесс cron.pl следит за процессом обзвона и меняет статус заданий. Когда он находит в базе хотя бы одно задание со статусом «Активно», у этого задания статус меняется на статус «В работе». Далее формируется случайный список но-

меров из указанных префиксов в количестве, указанном в задании. Затем этот список выставляется программе Asterisk на обработку. До тех пор пока есть хоть один необработанный номер, никаких действий не производится. После того как все номера обработаны, снова меняется статус, но уже на «Выполнено». Теперь для этого задания цикл обработки закончен, и дальше ищется следующее активное задание на обработку.

Система «Телефонный референдум» позволяет произвести установку требуемого числа вызовов, вести статистику полученных ответов и отображать результаты на мониторе компьютера.

Обзвон абонентов производится по следующим признакам:

- обзвон населения города по случайной выборке телефонных номеров;
- случайный обзвон населения по районам города;
- случайный обзвон по телефонным номерам, с заданным префиксом;
- обзвон по спискам;

В результате заказчик данной услуги получает статистическую оценку отношения больших групп населения к поставленному вопросу.

Справочно-информационная система «Риелтор»

Идея работы данной системы состоит в обеспечении доступности информации о сдаваемых в аренду площадях, квартирах, помещениях, а также возможности для пользователей размещать в системе свою информацию о сдаваемых в аренду или продаваемых площадях в соответствии с заданными критериями.

Поиск необходимой информации также осуществляется в диалоговом режиме с системой по множеству предлагаемых критериев начиная от желаемого района и заканчивая предполагаемой цены объекта.

Такой подход позволяет максимально приблизить пользователя к желаемому объекту. К примеру, поль-

зователь, обратившись к системе с необходимостью размещения в ней информации, будет проведен по критериям, которым соответствует сдаваемый/продаваемый объект, в результате чего ему будет предложено записать информацию в систему. Данная информация будет храниться на отдельном дисковом носителе определенный период, после чего автоматически будет удалена. Аудиофайлы записываются с метками, соответствующими критериям поиска, что исключает возможность предоставить запрашиваемому пользователю ложную информацию.

Особенностями данной системы является гибкость параметров настройки системы, а также логическая разнесенность ее построения. Конфигурационные файлы и система передачи сообщений находятся в разных директориях с целью возможности одновременного использования системы передачи несколькими услугами.

Заключение

Переход телефонной сети на тональную сигнализацию позволил строить автоматизированные диалоговые интерактивные системы между абонентами телефонной сети и серверными устройствами. Наиболее просто подобные системы реализуются на базе открытой платформы Asterisk. Данные системы также предусматривают возможность удаленного доступа к управлению по сети Internet. В настоящее время разработанные IVR-системы находятся в режиме тестовых испытаний.

Литература

1. Меггелен Дж., Мадсен Л., Смит Дж. Asterisk: будущее телефонии. Пер. с англ. СПб: Символ-Плюс, 2009. – 656 с.
2. <http://asterisk.ru/>
3. Тони Смит. Ваш семейный доктор (домашний советчик). М.: МИР, 1992. – 320 с.

DEVELOPMENT OF NEW IVR SERVICES AND CONTENT

Golubnichaya A.Y., Golubnichaya E.Y., Karsakov M.A., Lichtzinder B.Y.

The article describes the set up on a platform of new Asterisk IVR-services: «Your family doctor», «Telephone referendum», «Realtor».

Keywords: Asterisk, IVR - system, algorithm, interactive services, the automated system.

Голубничая Анастасия Юрьевна, студентка Поволжского государственного университета телекоммуникаций и информатики (ПГУТИ). Тел. 8-937-173-91-42. E-mail: anastasia.golubn@mail.ru

Голубничая Екатерина Юрьевна, студентка ПГУТИ. Тел.8-937-173-87-95. E-mail: ekaterina.golubn@mail.ru

Карсаков Максим Александрович, аспирант Кафедры мультисервисных систем и информационной безопасности (МСИБ) ПГУТИ. Тел. (8-846) 221-54-10; 8-927-204-26-16. E-mail: maxcezar@mail.ru

Лихтциндер Борис Яковлевич, д.т.н., профессор Кафедры МСИБ ПГУТИ. Тел. (8-846) 333-47-69. E-mail: lixt@samtel.ru