

## WEB БАЗИРАН ИНТЕРФЕЙС ЗА VOIP ТЕЛЕФОН LINPHONE

гл. ас. инж. Владимир Германов, [germanov@bfu.bg](mailto:germanov@bfu.bg)  
гл. ас. д-р Нели Симеонова, [neli\\_simeonova@btu.bg](mailto:neli_simeonova@btu.bg)

## WEB BASED INTERFACE FOR VOIP PHONE LINPHONE

Assist. Prof. MSc. Eng, Vladimir Germanov, [germanov@bfu.bg](mailto:germanov@bfu.bg)  
Assist. Prof. PhD Neli Simeonova, [neli\\_simeonova@btu.bg](mailto:neli_simeonova@btu.bg)

*Abstract: The goal of this paper is to present a developed web based interface for the VoIP telephone Linphone. The interface can be used in any projects and ideas with mobility option and OS independence.*

*Key words: linphone, web interface, voip*

### ВЪВЕДЕНИЕ

Избраният софтуерен телефон Linphone [1] е с лиценз за отворен код и притежава конзолен интерфейс за достъп до основните му функции. Според сайтът на разработчиците до момента няма разработен уеб базиран интерфейс. Настоящата статия представя иновативна разработка на уеб базиран интерфейс за управление на функциите на Linphone.

Разработеният интерфейс може да бъде използван за различни проекти и идеи при които основната им цел е мобилността и независимостта от операционната система.

### LINPHONE

Linphone е софтуерен VoIP телефон с отворен код, който може да бъде използван и разпространяван свободно. Той е наличен за Linux, MS Windows, MacOSX, както и за мобилни телефони Android, iPhone и Blackberry.

Някои от основните характеристики на Linphone са:

- Сигнализация;
- SIP съвместим потребителски агент с RFC3261;
- SIP/UDP, SIP/TCP, SIP/TLS;
- Поддръжка на IPv6;
- Цифрово удостоверяване;
- Поддържа едновременно няколко повиквания с функции за управление на повикванията: изчакване с музика, трансфер и др.;
- Поддръжка на различни SIP прокси сървъри: registrar, outband и др.;
- Текстови мигновени съобщения (използвайки SIMPLE стандарт);
- DTMF (телефонни тонове) поддържащи SIP INFO или RFC26833.

Поддръжка на медии и кодеци:

- Аудио кодер/декодери: speex, G711 (ulaw,alaw), GSM, G722. Чрез допълнителни плъгини се поддържат и AMR-NB, SILK, G729 и iLBC;
- Аудио кодер/декодери: VP8 (WebM), H263, H263-1998, MPEG4, theora и H264;
- Аудио конферентна връзка: Поддържат се SRTP и zRTP (кодиране на звук и видео);
- Поддържат се всякакви видове WEB камери чрез V4L или V4L2 драйвер в Linux и Directshow драйвер в Windows;
- Акустично и ехо премахване: използва се echo canceller от библиотеката libspeexdsp;
- Ефективно управление на трафика: ограниченията на честотната лента се сигнализира с помощта на SDP, в резултат аудио и видео сесията се нагласят с подходящи битрейти така че да отговарят на възможностите на мрежата.

Звукови услуги (backends):

- Linux: ALSA, OSS, PulseAudio;
- Windows: waveapi;
- MacOSX: HAL Audio Unit;
- iPhone: VoiceProcessing AudioUnit с вграден echo cancellation;
- Android звукова система;
- JSR135 при BlackBerry.

## ПРОЕКТИРАНЕ НА WEB ИНТЕРФЕЙС

Интерфейсът трябва да съдържа:

- Поле за въвеждане на номер;
- Виртуална клавиатура с цифри;
- История на входящите повиквания;
- История на изходящите обаждания;
- Историята на обажданията да се взема от сървъра за всеки агент;
- Отчитане на излизанията извън линия;
- Електронно заявяване на почивка;
- Бутон Mute да бъде активен само при инициализиран входящ или изходящ разговор;
- Увеличаване и намаляване на звук за микрофон и слушалки;
- Календар;
- Функция за обновяване (update);
- Поле с текущият статус на телефона и агента;
- Гласово известяване при излизане от линия.

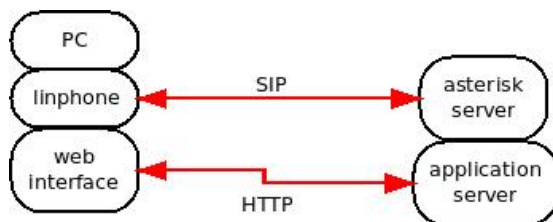
На базата на поставените изисквания за Web интерфейс се избира да се разработи системата чрез следните технологии:

- Локален Web сървър: Apache версия 2.1 с поддръжка на PHP версия 5.3;
- Скриптов езици: Perl, PHP, JavaScript, CSS, HTML;
- VoIP телефон – Linphone версия 3.5.2;

Основно разработката е предназначена за работни станции с Linux ОС, но трябва да има възможност и за работа с MS Windows ОС и MacOSX. [2]

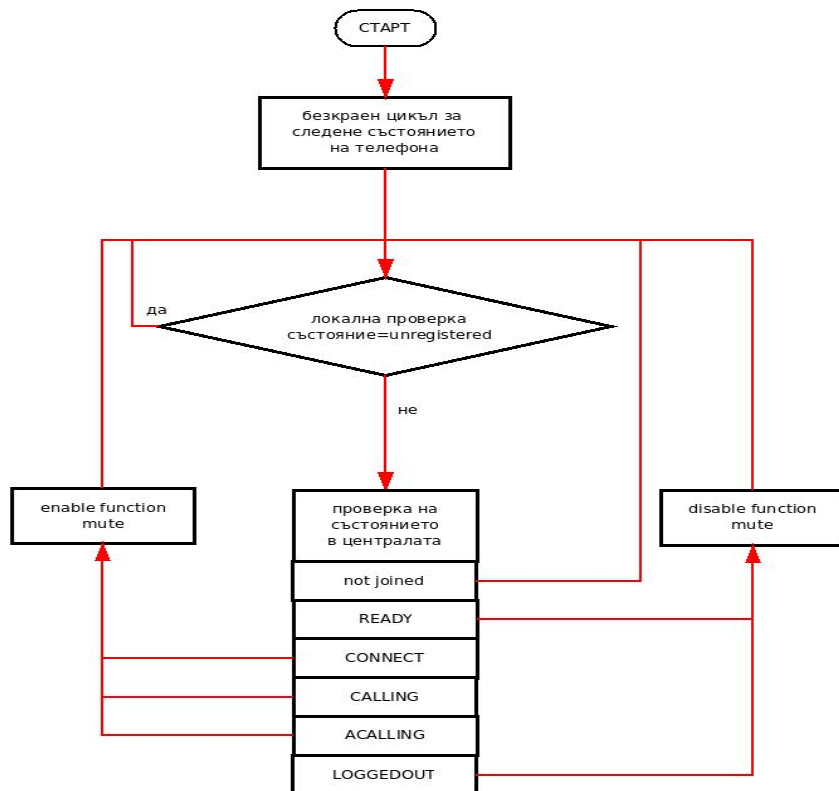
**Принцип на работа**

На фиг. 1 е представена общата принципна схема. От схемата се вижда, че системата използва два основни канала за комуникация. Единият е връзката между Linphone и Asterisk VoIP телефонната централа, намираща се в телефонният център. Връзката се осъществява на базата на SIP протокол. Вторият канал се базира на HTTP съобщения между Web интерфейса на конзолния Linphone и Приложният сървър (ERP) намиращ се в телефонния център. Според [3] използването на стандартен HTTP протокол гарантира правилното и надеждно изпращане на команди от интерфейса към телефона.



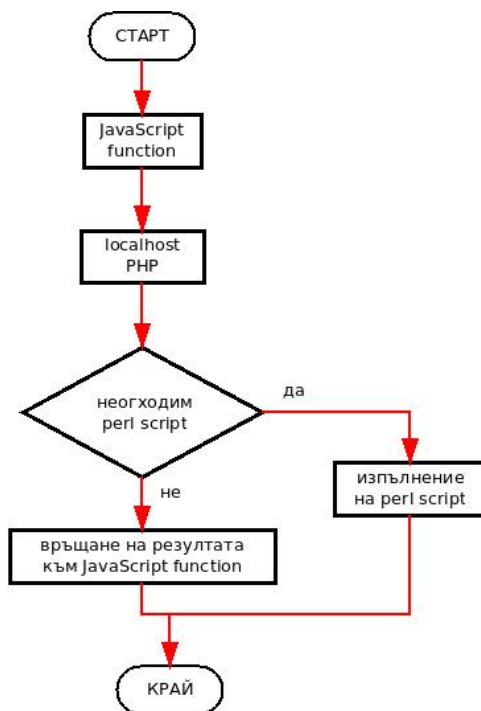
*Фиг. 1. Обща принципна схема*

На фиг. 2 е представена блокова схема описваща принципа, който ще се реализира в системата за следене на състоянието на телефона.



*Фиг. 2. Блокова схема за следене състоянието на телефона*

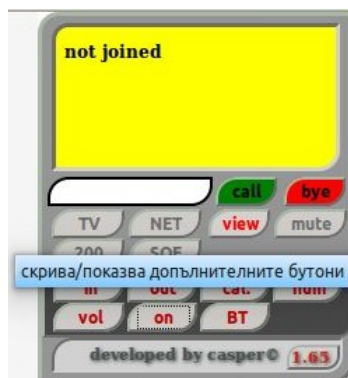
На фиг. 3 е представена обща блокова схема на командите, които ще подава веб интерфейсът на конзолният Linphone.



Фиг. 3. Обща блокова схема на командите подавани от Web интерфейса към конзолният Linphone

### ЕКСПЕРИМЕНТИ

Представеният интерфейс се използва в системата за обслужване на обаждания в телефонни центрове представена в друга публикация от авторите В. Германов и Ж. Йовков [4]. Следващата поредица от фигури показват разработеният Web интерфейс на телефона.



Фиг. 4. Включване на телефона

Бутон on/off (фиг. 4) при натискане превключва от on в off и обратно (бутоната показва какво би трябвало да е текущото състояние на телефона).



Фиг. 5. Скриване и показване на календар

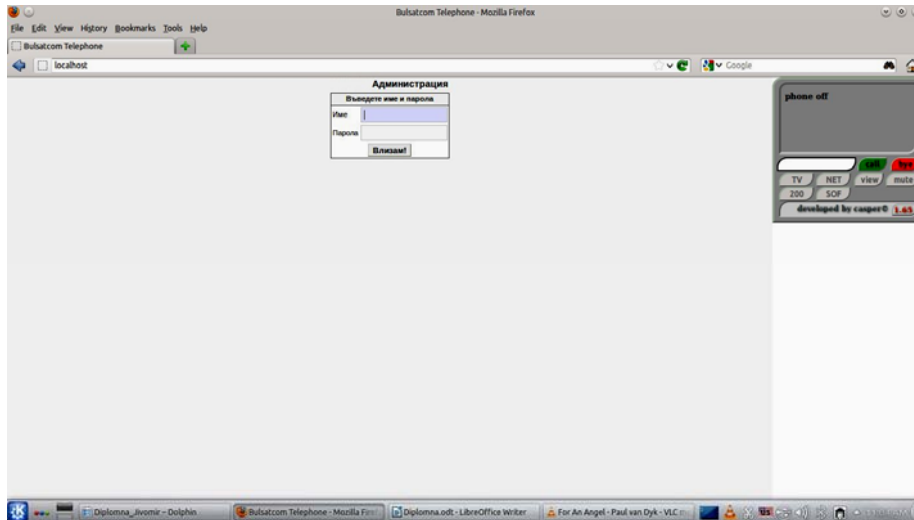
Бутон cal (фиг. 5) при натискане скрива или показва календара.

Фиг. 6 показва първоначалния екран при зареждане на системата през web браузър. При свързване на клиент към оператора се извършват следните действия:

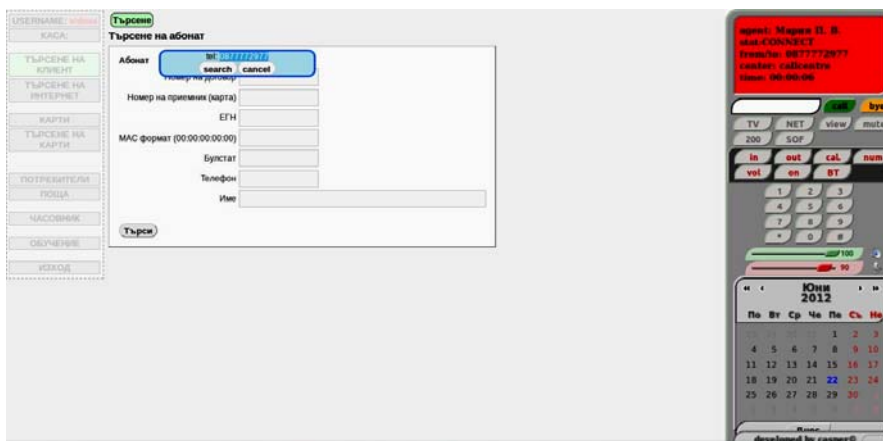
От централата в канала на оператора се просвирва „Входящо обаждане“, а в клиентския канал се просвирва анонс на агента „Разговаряте с <име и презиме на агента>“;

В същото време ERP системата е получила сигнал, че има започнал разговор което предизвиква показването на малък син прозорец за търсене по номер или договор. Тук може да се обърне внимание, че бутоната BYE е с оранжев фон, което означава че при натискане на бутоната ще изпрати на телефона DTMF сигнал \* с което ще прекъсне връзката към клиентския канал без да затвори операторския канал. (фиг. 7).

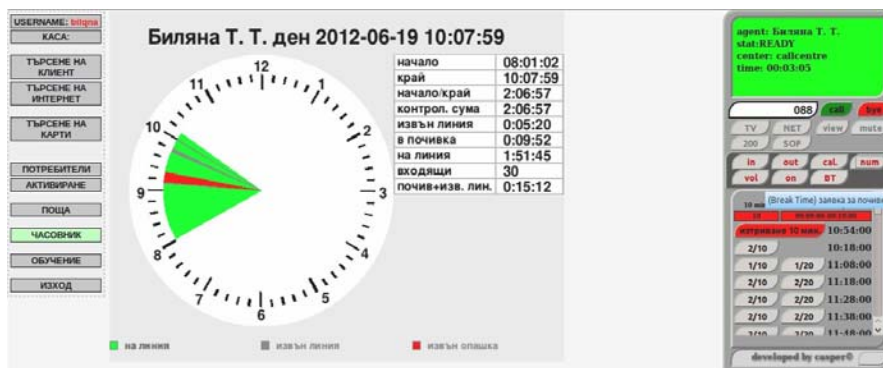
Фиг. 8 показва почивките на оператора. В ляво на екрана може да се види часовника на агента в ERP системата.



Фиг. 6. Зареждане на интерфейса



Фиг. 7. Интерфейс към телефона и ERP системата



Фиг. 8. Почивки на оператора

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

След направените експерименти могат да се направят няколко основни заключения:

- Съществуват няколко недостатъка:
  - По някога (доста рядко) JavaScript, които са за извеждане на телефона спират да работят докато не се обнови страницата. Проблемът може да възникне, ако apache2 сървър от който се взема информацията е претоварен, което води до възможност за изтичане времето за изчакване и поради тази причина да увисва скрипта;
  - Увеличаване и намаляване на силата на звука на микрофон/слушалки. Към момента няма конзолно управление на pulseaudio.
- Предимства:
  - Обслужването на около 80 РС стана възможно от 1 системен администратор без особени познания в програмирането;
  - Заради начина на изпълнение на ъпдейт лесно могат да се поддържат и отдалечени системи;
  - Пълна интеграция на Web интерфейса със телефона;
  - Лесно модифициране към различни нужди;
  - Лесно управление на самия телефон.

## Литература:

- [1] <http://www.linphone.org>
- [2] Йовков, Ж., WEB базиран VoIP телефон върху Linphone за предоставяне на услуги в телефонни центрове, Дипломна работа, БСУ, 2012
- [3] Симеонов, С., Катъров, П., Съвременни компютърни комуникации, 2001, АПН, ISBN 954-725-022-1
- [4] Germanov, V., Jovkov, J., Web Based System for Service Calls in Call Centres, Proceedings from an International Conference "Robotics, Automation and Mechatronics 2012", pp. 10-13, ISSN 1314-4634, Sofia, October 15-17 2012