



Koconnect



مرکز تلفن سیار هوشمند کانکت

پژوهشکده الکترونیک دانشگاه صنعتی شریف

تابستان ۱۳۹۷

محتوا

۵.....	فصل اول
۵.....	مقدمه
۶.....	پیش گفتار
۷.....	ویژگی ها
۸.....	فصل دوم
۸.....	مشخصات فنی سامانه
۹.....	پیش گفتار
۹.....	سخت افزار
۱۰.....	نرم افزار
۱۱.....	سامانه ارتباط با مشتریان
۱۲.....	سامانه پردازشگر صوت
۱۳.....	رابط کاربری سامانه

اشکال

- شکل ۱ تحلیل احساسات مستقل از زبان سامانه کانکت..... ۶
- شکل ۲ داشبورد مدیریتی سامانه کانکت..... ۱۳
- شکل ۳ گزارشات تماس بین افراد و نتیجه تماس بین آنها..... ۱۴
- شکل ۴ درصد بندی احساسات در تمامی تماس های گرفته شده بر اساس نمودارهای مختلف..... ۱۴

جداول

جدول ۱ توان پردازشی سامانه کانکت به ازای پردازنده XeonE5-2620..... ۹

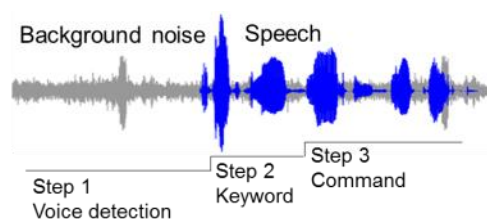
جدول ۲ ساختار بسته ایجاد رابطه در سامانه کانکت..... ۱۱

فصل اول

مقدمه

پیش گفتار

سامانه کانکت شریف یک سرویس مخابراتی هوشمند است که سرویس مرکز تلفن موبایل را برای موسسات فراهم می کند. هر موسسه یا شرکتی که خدماتی را خارج از ساختمانهای خود به مشتریان ارائه می کند می تواند از این سرویس استفاده نماید. زمان، تعداد زنگها قبل از برداشتن تلفن و فایل صوتی هر تماس ثبت می شود. سپس یک سیستم هوشمند فایلهای صوتی را از نظر احساسات و نحوه صحبت کردن طرفین ارزیابی و نتیجه را ثبت می کند. در ضمن شماره تلفن شخص سرویس دهنده و مشتری پنهان می ماند. مشتریان بالقوه این سیستم شرکتهای تاکسی تلفنی، فروشنده های اینترنتی، شرکتهای خدماتی و ... هستند. این سیستم ، به کمک کتابخانه توابع اینترنتی پیاده سازی شده آن ، به سادگی قابل تجمیع با سیستمهای موجود شرکتهای و موسسات مختلف است .



شکل ۱ تحلیل احساسات مستقل از زبان سامانه کانکت

ویژگی ها

- حفظ حریم خصوصی با جلوگیری از رد و بدل شدن شماره تلفن و اطلاعات شخصی
- پشتیبانی از سناریوهای مختلف پنهان سازی شماره تلفن (یک به یک، یک به چند، چند به یک، چند به چند)
- امکان ضبط و ثبت اطلاعات تماس برای تحلیل های بعدی
- امکان ضبط صوتی تماس ها
- امکان طراحی و تغییر لحظه ای ارتباطات مجاز مورد نیاز بسته به کار برد
- امکان تحلیل احساسات در گفتار دو سوی ارتباط صوتی و طبقه بندی آن
- سیستم ارزیابی لحن تماس گیرنده و پاسخ دهنده
- امکان پاسخگویی به شکایات بر اساس تحلیل ها خودکار
- امکان بررسی آماری وضعیت برخورد گروه های مختلف
- امکان نصب در محل برای مشتریان بزرگ
- امکان ذخیره سازی امن اطلاعات حساس برای دسترسی افراد محدود
- امکان استفاده از واسط کاربری، رایانش ابری و پایگاه داده امن مرکزی در دانشگاه صنعتی شریف
- سفارشی سازی تحلیل و نحوه برقراری ارتباطات برای سازمان ها و استفاده کنندگان مختلف
- رمزنگاری تمام داده ها با استفاده از بروزترین الگوریتم های رمزنگاری
- رابط کاربری بر مبنای وب جهت مدیریت و ارائه گزارشات سامانه

فصل دوم

مشخصات فنی سامانه

تحلیل فنی سامانه کانکت در دو بخش کلی سخت افزار و نرم افزار تشریح می گردد. در بخش سخت افزار نیازمندی ها و نحوه پیاده سازی سامانه بر روی سخت افزار تشریح می گردد. در بخش نرم افزار نیز جزئیات سامانه تلفنی، سامانه ارتباط با مشتریان و سامانه مدیریت منابع سیستم تشریح می گردد.

سخت افزار

سامانه کانکت به طور کامل بر روی سیستم عامل خصوصی سازی شده (بر مبنای هسته لینوکس) طراحی گردیده است به همین دلیل تمامی پردازنده هایی که قابلیت پشتیبانی از سیستم عامل لینوکس را داشته باشند قادر به اجرای این نرم افزار خواهند بود. این سامانه به صورت خاص با پردازنده های اینتل (سری های Xeon , Corei, Celeron) و آرم (Cortex Ax) راه اندازی و مورد سنجش واقع شده است. میزان توان پردازشی نیز بسته به ویژگی هایی که از سامانه انتظار می رود و نوع پردازنده ای که در اختیار قرار میگیرد متفاوت است. در جدول زیر برای یک پردازنده XeonE5-2620 قدرت پردازش بسته به تعداد ویژگی های درخواستی آورده شده است:

جدول ۱ توان پردازشی سامانه کانکت به ازای پردازنده XeonE5-2620

ویژگی	تعداد پردازش همزمان	میزان حافظه مورد نیاز
الف. مخفی سازی تماس	۳۲	۶ گیگابایت
الف. مخفی سازی ب. ضبط صدای دو کانال	۲۵	۶ گیگابایت
الف. مخفی سازی تماس ب. ضبط صدا ج. تشخیص احساسات	۱۵	۱۰ گیگابایت

نرم افزار

سامانه کانکت به طور کامل بر روی سیستم عامل لینوکس خصوصی سازی پیاده سازی شده است. این سیستم عامل توسط تیم امنیت گروه کانکت خصوصی سازی شده است و در آن تمامی ماژول ها و درایورهای اضافی حذف شده و ماژول های امنیتی خاص توسط تیم نوشته و بر روی این سیستم عامل قرار داده شده است. نرم افزار سامانه کانکت شامل ۵ بخش کاملاً مجزا ولی وابسته به هم است:

۱. سامانه تلفنی
۲. سامانه ارتباط با هسته سامانه تلفنی
۳. سامانه ارتباط با مشتریان
۴. سامانه پردازشگر صوت (احساسات و تشخیص گوینده و ...)
۵. رابط کاربری بر مبنای وب

در حال حاضر سامانه تلفنی مورد استفاده در کانکت بر مبنای استریسک است. هسته استریسک برای ارتباط با دیتابیس مشترک با سایر سامانه ها ساخته شده است. مجوز هر گونه تماسی توسط این سامانه را سامانه شماره ۲ از لیست فوق می دهد.

نحوه عملکرد سامانه ارتباط با هسته استریسک به صورت زیر می باشد:

- الف. ابتدا از طریق اشتراک گذاری کلیدهای عمومی سرور کانکت و سرور مشتریان، رمزنگاری دو سویه جهت ارتباط ایجاد می شود. (سامانه شماره ۳)
- ب. سرور مشتریان از طریق API های استاندارد که در داکيومنت رابط کاربری ارائه شده است، ارتباطی بین دو مشترک خاص را ایجاد می نماید.
- ج. در صورت برقراری تماس توسط هر یک از مشتریانی که ارتباط بین آنها ایجاد شده است، کانالی مجزا به این دو اختصاص یافته می شود و ویژگی های خواسته شده (ضبط صدا، تحلیل صوت و ...) به صورت همزمان توسط سامانه شماره ۴ از لیست فوق بر روی مکالمه اعمال می گردد.
- د. از طریق رابط کاربری (سامانه شماره ۵) و یا API های استاندارد (سامانه شماره ۳) سرور مشتریان میتواند نتیجه مکالمه را بررسی و تحلیل نماید.

سامانه ارتباط با مشتریان

در این سامانه وب سرویسی بر مبنای ساختار REST و بسته های JSON بین سرور کانکت و سرور مشتریان برقرار میگردد. انواع مختلف API هایی که در حال حاضر در سامانه پیاده سازی شده است از قرار زیر می باشد:

- ایجاد رابطه
- حذف رابطه
- ضبط صدا
- درخواست کلید
- ارسال کلید
- لیست تمامی روابط موجود
- لیست تمامی صداهای ضبط شده
- لیست تمامی روابط موجود برای یک شماره خاص
- لیست تمامی صداهای ضبط شده برای یک شماره خاص

در ادامه به عنوان مثال بسته مربوط به ایجاد یک رابطه را مشاهده می کنید:

جدول ۲ ساختار بسته ایجاد رابطه در سامانه کانکت

API: relate

INPUT		OUTPUT	
Json Object	Type	Json Object	Type
CompanyName	String	Status	Integer
SourceNum	String	Headers	String
DestNum	String	TotalRecords	Integer
RecordEnable	Boolean		
Extension	String		

در این سامانه انواع روابطی که میتوان بین دو مشترک جهت حفظ حریم خصوصی ایجاد کرد پشتیبانی شده است. مشترک A میتواند در حالت کلی با چند شماره تلفن مختلف با مشترک B که آن هم در حالت کلی چند شماره تلفن دارد ارتباط داشته باشد بدون اینکه شماره تلفن طرفین منتقل گردد. بدیهی است بسته به نیاز مشتری میتوان API های مورد نیاز دیگری به این لیست اضافه گردد.

سامانه پردازشگر صوت

در این سامانه در صورت نیاز مشتری میتوان به سنجش صداهای ضبط شده طرفین مکالمه پرداخت و مولفه های صوتی را بر اساس الگوریتمهای یادگیری عمیقی که توسط تیم کانکت توسعه یافته است استخراج نمود. از این مولفه ها میتوان به دسته بندی احساسات در پنج دسته که در ادامه آمده است پرداخت:

- شادی
- ترس
- خشمگین
- ناراحت
- خنثی

همچنین بسته به علاقه مشتری می توان سامانه تشخیص هویت افراد (Speaker Verification) را پیاده سازی نمود که در آن در حین مکالمه هویت افراد مورد سنجش واقع میگردد و در صورت عدم هماهنگی با مدل اولیه در غالب اخطار در پایگاه داده ثبت می گردد.

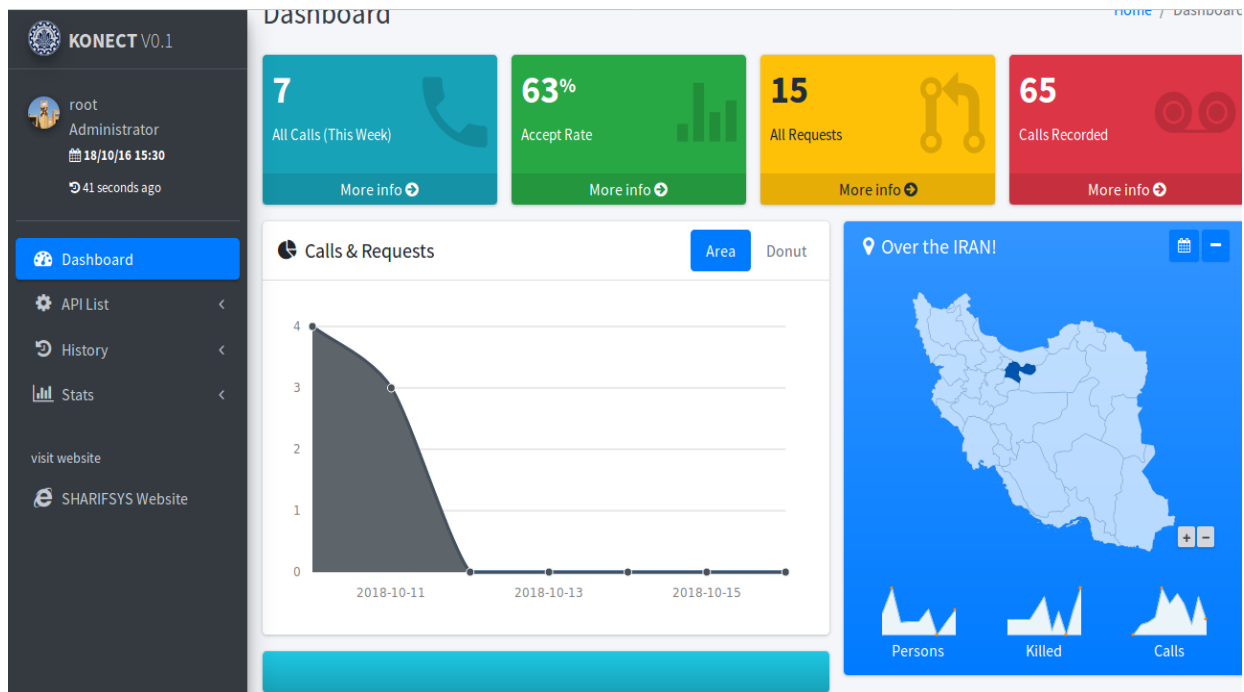
این سامانه میتواند صداها را مستقل از سروری دیگر بارگذاری نماید و در نتایج را در سروری دیگر ذخیره نماید. همچنین همگی موارد فوق میتواند در یک سرور انجام پذیرد.

رابط کاربری سامانه

برای بررسی گزارشات و عملکرد کلی سامانه یک رابط کاربری بر مبنای وب طراحی گردیده است که در آن مدیر سامانه قادر به انجام موارد زیر است:

- مشاهده تمامی نمودارهای تماس ها
- مشاهده رفتار کلی تماس ها از لحاظ دسته بندی احساسات
- مشاهده درصد تماس ها در طول یک بازه زمانی
- ایجاد و حذف رابطه
- مشاهده تمامی روابط ایجاد شده بین افراد در سامانه
- گوش دادن به صداهای ضبط شده و نتیجه آنالیز سامانه پردازش صوت

در ادامه برخی از موارد فوق را در قالب شکل ارائه داده ایم:



شکل ۲ داشبورد مدیریتی سامانه کانکت

KONECT V0.1

root Administrator
18/10/16 15:31
1 minute ago

Dashboard
API List
History
Stats
Charts
Table

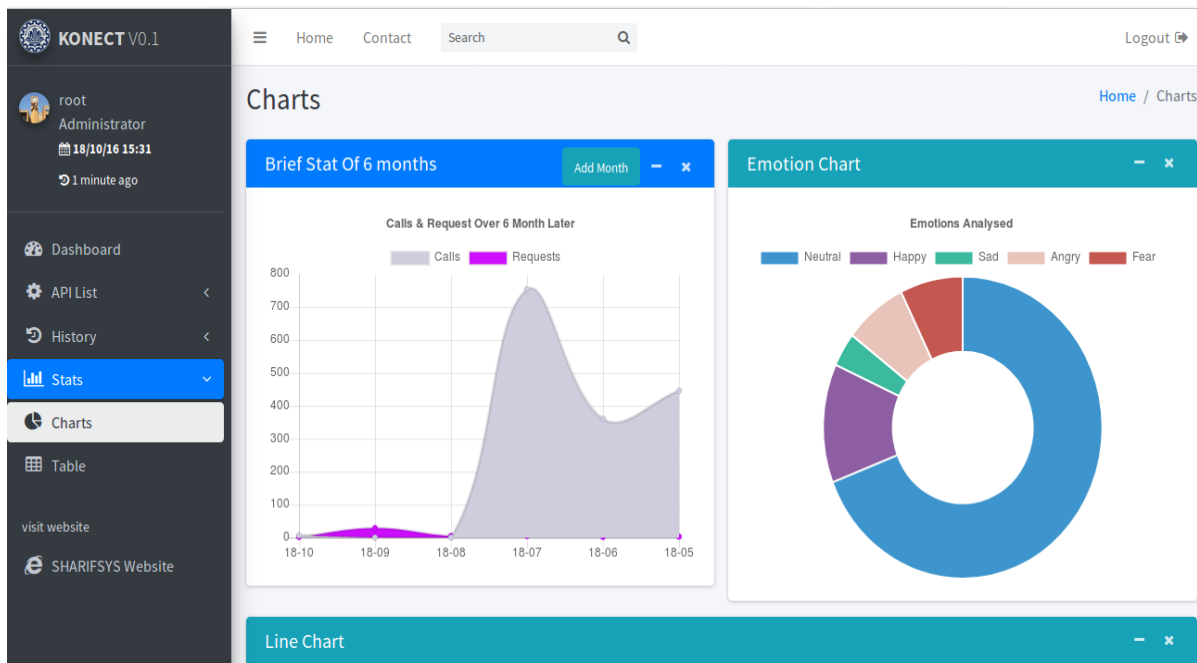
visit website
SHARIFSYS Website

Show 10 entries

Search:

Index	Src Number	Dst Number	Last Action	Call Date	Duration	Channel	Dest Mac	Last Action
12	2191007073	t	Playback	2018-01-29 09:54:06	13	SIP/shatel-000000dd	Youhavenotpressedanykey	
13	2191007073	2191007074	Playback	2018-01-29 09:54:51	3	SIP/shatel-000000de	KonectNoRelationFoundPress1	
14	2191007073	2191007074	Playback	2018-01-29 09:59:01	2	SIP/shatel-000000df	KonectNoRelationFoundPress1	
15	2191007073	2191007073	Playback	2018-01-29 09:59:16	2	SIP/shatel-000000e0	KonectNoRelationFoundPress1	
16	2191007073	2191007074	Playback	2018-01-29 10:01:22	2	SIP/shatel-000000e1	KonectNoRelationFoundPress1	
17	2191007073	2191007074	Playback	2018-01-29 10:02:04	3	SIP/shatel-000000e2	KonectNoRelationFoundPress1	

شکل ۳ گزارشات تماس بین افراد و نتیجه تماس بین آنها



شکل ۴ درصد بندی احساسات در تمامی تماس های گرفته شده بر اساس نمودارهای مختلف