

پیاده سازی سیستم هشدار امنیتی و مدیریت از راه دور مبتنی بر تکنولوژی پیام کوتاه

دکتر فرحناز مهنا، سپیده آجاجانی، مرتضی سرگلزایی جوان

دانشگاه سیستان و بلوچستان - دانشکده مهندسی نیکبخت

Aghajani.sepide@gmail.com

دانشگاه سیستان و بلوچستان - دانشکده مهندسی نیکبخت

F_Mohanna@hamoon.usb.ac.ir

دانشگاه سیستان و بلوچستان - دانشکده مهندسی نیکبخت

Javan.it@gmail.com

۱- مقدمه

یکی از بارزترین پیشرفتهای فناوری در نیم قرن اخیر ظهور فناوری دیجیتال می باشد که مهمترین نقش را در تحقق دولت الکترونیک ایفا نموده است. برای بسیاری از ما این فناوری در قالب رایانه های دیجیتال تجلی پیدا کرده است. امروز فناوری دیجیتال از حد رایانه های دیجیتال فراتر رفته و ابزار های پیچیده الکترونیکی را در قالب تجهیزات ارتباطی و محاسباتی پیچیده با مقیاس کوچک فراهم کرده است.

به همین ترتیب سیستم های امنیت فیزیکی نیز در حال تبدیل به انواع الکترونیکی خود هستند نظیر استفاده از کارتهای هوشمند الکترونیکی که به جای استفاده از کلید های فیزیکی در هتلها، آپارتمانها و دفاتر اداری مورد استفاده قرار می گیرند.

۲- سیستم های هشدار امنیتی

با پیشرفت تکنولوژی و حرکت به سمت تحقق دولت الکترونیک، لزوم تامین امنیت سیستم ها به شیوه الکترونیکی اهمیت ویژه ای پیدا کرده است. امروزه امنیت فیزیکی سیستمها به شیوه های متفاوتی در قالب سیستم های هشدار امنیتی تامین میشود. این سیستم ها که اغلب در دزدگیر ماشینها و یا انواع سیستمهای امنیتی در خانه ها و سازمانها و ادارات و یا اتاقهای سرورهای کامپیوتری مورد استفاده قرار می گیرند، هنگام بخطر افتادن امنیت سیستم بوسیله alarm به کاربران هشدار میدهند. یکی از تکنولوژی هایی که در این زمینه می تواند جایگزین alarm در سیستم های هشدار امنیتی باشد، تکنولوژی پیام کوتاه است. با استفاده از پتانسیل بالای این تکنولوژی یکی از بزرگترین مشکلات سیستمهای هشدار امنیتی که وابستگی به مکان است حل میشود. با پیاده سازی این ایده در صورت نفوذ افراد مهاجم به سیستم امکان مقابله با افراد نفوذگر نیز بشیوه ای موثر فراهم میشود و علاوه براین با تعریف عملکردهای کلیدی برای سیستم، می توان امکان مدیریت از راه دور سیستم را نیز فراهم کرد که این امر خود گامی بزرگ در جهت تحقق

۳- تکنولوژی پیام کوتاه

امروز سیر پیشرفت استانداردهای تلفنهای بیسیم نیز در حال حرکت بسمت فناوری های دیجیتال هستند تا با بکارگیری پروتکل های مختلف، قادر به برقراری ارتباط با اینترنت و ارسال و دریافت متن، تصویر و صوت باشند. روند توسعه تکنولوژی پیام کوتاه با تحقق این امر، کاملاً در جهت تحقق اهداف دولت الکترونیک در جریان است.

۳-۱- تاریخچه پیام کوتاه

استاندارد بین المللی GSM یک استاندارد اروپایی است که بدلیل مزایای فراوان نظیر پشتیبانی از قابلیت Roaming در بیش از ۲۱۲ کشور دنیا توسط بیش از ۲ میلیارد نفر مورد استفاده قرار گرفته است و شمار استفاده کنندگان از آن هر روز بالاتر می رود. این استاندارد توانسته است علاوه بر افزایش کیفیت مکالمات تلفنی، سرویسهای جانبی مفیدی را نظیر SMS، EMS، MMS، UMS و VMS ارائه دهد. در میان این مجموعه سرویسها، تکنولوژی پیام کوتاه یا SMS دارای محبوبیت و امتیازات ویژه ای می باشد که بطور کلی به بررسی آنها میپردازیم.

۱) سرعت انتقال پیام به گیرنده (بدین معنی که قادریم پیام را به طور کنترل شده تنها برای گروه خاصی که آنها را شناسایی کرده ایم ارسال نماییم).

۲) ارسال پیام خاص برای تک تک مخاطبان.

۳) ارسال پیامها برای افراد در موقعیتهای متفاوت در یک زمان

۴) هزینه پایین آن در مقابل دیگر رسانهها

۵) امکان ذخیره سازی پیام و ارسال آن برای دیگر افراد.

۶) امکان ارزیابی، پیگیری و سنجش اثربخشی پیامها

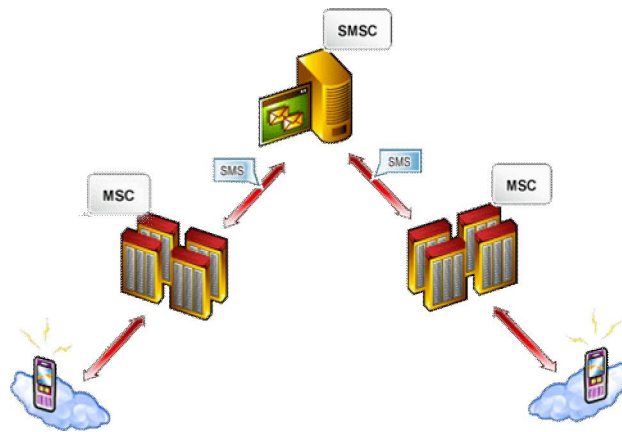
۷) امکان تعامل دو طرفه (این رسانه بر خلاف بسیاری از رسانهها مثل تلویزیون و روزنامه و... از این امکان برخوردار است تا ارتباطی دو طرفه با مخاطب برقرار نماید).

از سال ۱۹۹۲ که اولین پیام کوتاه ارسال شد تا به امروز مدت زیادی نیست که می گذرد. با این حال این تکنولوژی که بر پایه تکنولوژی تلفن همراه استوار شده است توانسته است جایگاه خود را در میان کاربران باز کند. از سوی دیگر کمتر کسی گمان می برد که این تکنولوژی دارای چنین پتانسیلهایی برای کاربردهای مختلف باشد.

نکته جالب توجه دیگر آمارها، مقام اول استفاده از پیام کوتاه توسط آسیاییها است که این خود بیانگر ضرورت توجه خاص شرکت های فعال در این محدوده جغرافیایی است. این تکنولوژی برای اولین بار در کشورمان از سال ۱۳۸۳ در اختیار کاربران قرار گرفت که در سال ۱۳۸۵ با مجهز شدن تمام خطوط تلفن همراه به رسانه پیام کوتاه روند استفاده از این تکنولوژی شتاب بیشتری گرفته است.

۳-۲- نحوه عملکرد پیام کوتاه

با توجه به جذابیت و نیز پتانسیل بالای این تکنولوژی، سیستمهای نرم افزاری گوناگونی با هدف بهره گیری از گستره وسیعی از کاربردهای رسانه پیام کوتاه پیاده سازی شده است. اغلب این کاربردها بدلیل شیوه جالب توجه ای است که شبکه ارسال پیام از آن برای ارسال پیامها میان مشترکین بهره گرفته است. عملکرد شبکه ارسال پیام از طریق تلفن همراه یک عملکرد ذخیره و هدایت است بدین معنا که ابتدا پیام ارسال به مرکز پیام (SMSC) ارسال شده در آنجا ذخیره می شود و سپس ارسال می گردد. همانطور که در شکل ۱ مشاهده می کنید، هنگام ارسال پیام از طریق یک تلفن همراه ابتدا پیام توسط مرکز سوئیچینگ پیام (MSC) مسیریابی شده سپس به مرکز پیام (SMSC) رفته و در آنجا ذخیره می شود. پس از ردیابی مشترک مورد نظر توسط مرکز سوئیچینگ پیام (MSC) پیام به او ارسال می گردد.



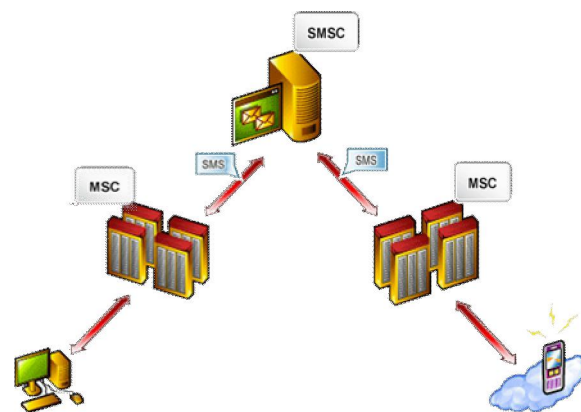
شکل ۱- نمای کلی عملکرد شبکه ارسال پیام کوتاه

۴- تکنولوژی GSM Modem

با افزودن سیستم های کامپیوتری به شبکه موجود می توان کاربردهای فراوانی را با استفاده از قابلیت های پیام کوتاه در سیستم های نرم افزاری تعریف کرد. امروزه بدین منظور دستگاه های مختلفی با توجه به استاندارد GSM ساخته شده و روانه بازار می شوند تا در شبکه های تلفن همراه مورد استفاده قرار گیرند.

یک نمونه از این دستگاه ها دستگاه GSM Modem میباشد که بواسطه آن سیستم های نرم افزاری امروز قادر به بهره برداری از گستره وسیع قابلیت های بالقوه پیام کوتاه می باشند.

با قرار دان یک سیم کارت در دستگاه GSM Modem و اتصال دستگاه به پورت سریال یا پورتهای USB کامپیوتر امکان ارسال و دریافت پیام از طریق کامپیوتر و دسترسی به اطلاعات سیم کارت فراهم می شود.



شکل ۲- شبکه ارسال پیام کوتاه با استفاده از دستگاه GSM Modem

همانطور که در شکل ۲ مشاهده می نمایم تنها تفاوت استفاده از GSM Modem در شبکه تلفن همراه این است که ارسال و دریافت پیام در صورت استفاده از دستگاه GSM-Modem از طریق سیستم کامپیوتری انجام می گیرد. یکی از مهمترین مزایای سیستم این است که به اینترنت وابسته نمی باشد.

۵- سیستم هشدار امنیتی و مدیریت از راه دور

سیستم هشدار امنیتی که در این مقاله ارائه شده بگونه این است که بهنگام نفوذ کاربران غیر مجاز یا افراد مهاجم می توان به سادگی با ارسال یک پیام کوتاه، مدیر سیستم یا افرادی را که به هویت آنها نفوذ شده است را جهت مقابله با نفوذ گر مطلع ساخت. سیستم طراحی شده کاملاً قابل انعطاف بوده و می تواند بگونه ای پیاده سازی شود تا بهنگام نفوذ افراد مهاجم علاوه بر مطلع کردن مدیر از نفوذ به سیستم، او را قادر سازد تا با ارسال یک پیام، سیستم فرد نفوذ گر را از راه دور قفل کند. علاوه بر این به لحاظ پیاده سازی لایه ای سیستم این امکان وجود دارد تا عملکرد های اساسی و مورد نیاز سیستم را بعنوان پیام های کلیدی برای سیستم تعریف کرده و از راه دور به مدیریت موثر سیستم پرداخت.

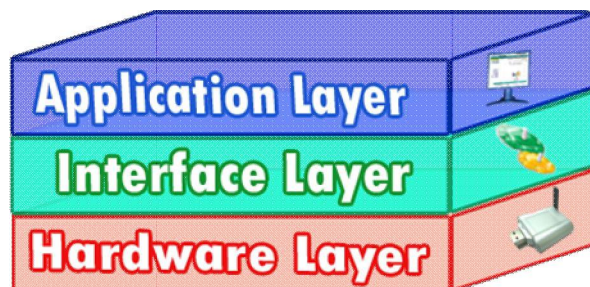
نکته بسیار حائز اهمیت در این سیستم چند منظوره، معماری آن است که بصورت لایه بندی شده طراحی شده است و بواسطه معماری سیستم و خاصیت پیمانه ای بودن، امکان گسترش کاربردهای این سیستم برای سایر توسعه گران سیستم نیز فراهم آورده شده است و قابلیت استفاده مجدد را نیز دارا می باشد.

۶- معماری سیستم

سیستم چند منظوره ارسال پیام به روش لایه ای پیاده سازی شده است. این امر گذشته از اینکه توسعه دهندگان سیستم را با جزئیات غیر کاربردی سیستم درگیر نمی کند، به کارایی و وضوح برنامه نیز کمک می کند. بدین ترتیب برنامه نویسان برای استفاده از این سیستم در برنامه های کاربردی خود تنها از توابع کتابخانه ای سیستم استفاده می کنند.

همانطور که در شکل ۳ مشاهده می کنید سیستم تشکیل شده از سه لایه مستقل است که واسط ارسال پیام در لایه دوم قرار گرفته است. عوض شدن قوانین یک لایه بر روی سایر لایه ها تاثیر نداشته و وظایف هر لایه بطور مجزا تعریف و پیاده سازی شده است که در ادامه بتفصیل توضیح داده خواهد شد. با توجه به خاصیت پیمانه ای بودن سیستم، تمام لایه های سیستم قابلیت استفاده مجدد را دارا می باشند.

همانطور که در شکل مشاهده می کنید لایه سخت افزاری اتصال دستگاه GSM Modem را با کامپیوتر برقرار می نماید. لایه واسط با استفاده از اتصال برقرار شده میان کامپیوتر و دستگاه GSM Modem می تواند میان سیم کارتی که در دستگاه قرار گرفته و کامپیوتر تعامل برقرار کند و نهایتاً برنامه نویسان توسط توابع فراهم شده در لایه واسط میتوانند انواع مختلف کاربردها را در لایه کاربردی توسعه دهند.



شکل ۳- معماری لایه ای سیستم چند منظوره ارسال پیام

۷- لایه سخت افزاری

وظیفه لایه سخت افزاری (Hardware Layer) برقراری ارتباط میان دستگاه GSM Modem و کامپیوتر را از طریق یکی از پورتهای آن و تعیین پارامتر های این ارتباط می باشد. بدین ترتیب می توان از طریق کامپیوتر به دستگاه GSM Modem دستورات

خاصی ارسال کرد و یا اطلاعات سیم کارت را از طریق دستگاه GSM Modem خواند. بدین ترتیب جریان داده خروجی از این لایه اتصال ایجاد شده با سخت افزار موردنظر است.

۸- لایه واسط

وظیفه لایه واسط (Interface Layer)، تبدیل کلیه دستورات قابل فهم برای سیستم به دستورات مفید و توابع کاربردی مورد نیاز برای کلیه برنامه نویسان و توسعه دهندگان سیستم می باشد.

۹- لایه کاربردی

در لایه کاربردی (Application Layer) برنامه نویسان و توسعه دهندگان سیستم قادر خواهند بود با فراخوانی کتابخانه سیستم به کلیه توابع تعریف شده و دستورات کاربردی آماده شده در سیستم دسترسی پیدا کرده و از آنها برای توسعه انواع مختلف برنامه های کاربردی استفاده کنند.

۱۰- مزایای سیستم

همانطور که مشاهده شد سیستم طراحی شده سه مزیت عمده را دارا می باشد:

- ۱- کاملا مقرون بصره
- ۲- عدم وابستگی به اینترنت
- ۳- پشتیبانی از سیستم های تحت شبکه

۱۱- توسعه امکانات سیستم

سیستم طراحی شده قابلیت پیاده سازی امکاناتی بدین شرح را دارد:

- ۱- امکان ارسال تک پیام
- ۲- امکان ارسال پیام انبوه به شیوه هایی متنوع
- ۳- امکان پاسخگویی خودکار
- ۴- امکان ارسال و دریافت گزارشات
- ۵- امکان زمانبندی ارسال و دریافت پیام ها
- ۶- قابلیت ذخیره سازی پیامهای ارسالی و دریافتی

۱۲- توسعه کاربردهای سیستم

طبق برآوردهای به عمل آمده تا سال ۲۰۰۸، ۸۹ درصد شرکتها از رسانه پیام کوتاه استفاده خواهند کرد و شرکتها حدود ۱۰ درصد از بودجه تبلیغاتی خود را در بخش تکنولوژی های مرتبط با تلفن همراه صرف خواهند کرد. پس حرکت به سوی این تکنولوژی و تکنولوژی های دیگر باید در دستور کار مدیران قرار بگیرد. امروزه شاهدیم که بانکهای کشور به استفاده از رسانه پیام کوتاه در تبلیغات و ارائه خدمات روی آورده اند. در این راستا علاوه بر سیستم های هشدار امنیتی، گستره وسیعی از کاربردهای تکنیکی را می توان برای این سیستم متصور شد

با توجه به لایه بندی سیستم و ویژگی های برنامه نویسی شیءگرا می توان با ذخیره کردن شماره تلفن های همراه کاربران در سیستم، سیستم هشدار امنیتی طراحی نمود بشیوه ای که هنگام ورود غیر مجاز فرد نفوذ گر، به تلفن همراه کاربر قربانی پیام دسترسی غیر مجاز ارسال شود و کاربر موردنظر با ارسال یک پیام کوتاه به سرور مرکزی، کامپیوتر فرد نفوذ گر را قفل کرده و جلوی دسترسی غیر مجاز را بگیرد. همچنین میتوان در سیستم های تحت شبکه نیز امکانی را فراهم آورد تا گزارش دسترسی های غیر مجاز کاربران به تلفن همراه مدیر سیستم ارسال شود و مدیر با توجه به پیام تدابیر لازم را جهت مقابله اندیشیده و در صورت لزوم سیستم

فرد نفوذ گر را قفل کند. البته توسعه و پیاده سازی این سیستم به شیوه های مختلفی امکانپذیر می باشد و بستگی به نظر و ابتکار توسعه دهندگان سیستم دارد.

۱۳- نیازمندی های سخت افزاری سیستم

زمینه های سخت افزاری موردنیاز عبارت است از یک سیم کارت و یک دستگاه GSM Modem که از طریق یک کابل مخصوص به پورت COM رایانه متصل می شود. مارکهای زیادی از دستگاه GSM Modem در بازار موجود است که سیستم نرم افزاری ارائه شده قابلیت بکارگیری انواع آنها را دارا است.

۱۴- پیشنهادات

با توجه به معماری لایه ای سیستم، برنامه نویسان می توانند بسته به خلاقیت خود، به سادگی ایده های نوی خود را در لایه کاربردی سیستم پیاده سازی کنند. از میان نمونه کاربردهایی که قابلیت پیاده سازی در سیستم طراحی شده را دارند میتوان بمرور زیر اشاره نمود:

- ۱- ارسال و دریافت گزارشات مدیریتی موثر بصورت روزانه، هفتگی و یا ماهانه
- ۲- ارتباط دو طرفه با ارباب رجوع از طریق صندوق انتقادات و پیشنهادات
- ۳- اعلان مزایده و مناقصه از طریق ارسال پیام
- ۴- ارتباط موثر با پیمانکاران با توجه به قابلیت ارسال پیام بصورت زمانبندی شده
- ۵- ارتباط و تعامل پایدار با نمایندگان فروش در کلیه شهرستانها
- ۶- ایجاد پایانه خبری و ارسال اتوماتیک خبرهای روز به مشترکین
- ۷- کنترل از راه دور سیستم ها [۳] [۴] [۵]
- ۸- ارائه پشتیبانی و خدمات پس از فروش با حفظ ارتباط تنگاتنگ با مشتری
- ۹- اطلاع رسانی قبوض تلفن همراه از طریق ارسال پیام
- ۱۰- دریافت میزان موجودی حساب شخصی خود در قالب پیام با ارسال شماره حساب و کلمه رمز
- ۱۱- ارسال نمرات به والدین و تامین سریعتر و موثرتر خدمات و حذف روالها در مراجعات حضوری
- ۱۲- تعیین ساعت و تاریخ وقت قبلی و یا یاد آوری آن از طریق ارسال پیام

۱۵- نتیجه گیری

همانطور که ملاحظه نمودید سیستم هشدار امنیتی و کنترل از راه دور با بکاربردن یک تکنولوژی محبوب و باصرفه بشیوه ای ابتکاری میتواند بدون وابستگی به اینترنت امنیت سیستم ها به شیوه ای موثر تامین کرده و منجر به گشایش رویکردهایی نوین در زمینه تامین امنیت در دولت الکترونیک شود.

با توجه به پیاده سازی لایه ای و قابل انعطاف سیستم می توان علاوه بر مدیریت سیستم از راه دور، کاربردهای بسیار متنوع دیگری در زمینه بازاریابی، پایانه های خبری، تعامل با مشتریان و ... را نیز برای سیستم متصور شد.

مراجع

[1] Arno Scharl, Astrid Dickinger and Jamie Murphy , Diffusion and success factors of mobile marketing Electronic Commerce Research and Applications, Volume 4, Issue 2, Summer 2005, Pages 159-173

[2] Shintaro Okazaki and Charles R. Taylor, What is SMS advertising and why do multinationals adopt it? Answers from an empirical study in European markets Journal of Business Research, ScienceDirect(2007).

[3] S. Da'na, A. Sagahyoon, A. Elrayes, A.R. Al-Ali and R, Development of a monitoring and control platform for PLC-based applications, Al-Aydi, ScienceDirect(2007)

[4] F. Radwan and T. Martin, Real-time monitoring and controlling of an Allen-Bradley SLC 500 through the internet, IEEE ICIT (2003).

[5] B.K. Siang, et al, SMS gateway interface remote monitoring and controlling via GSM SMS, 4th National Conference on Telecommunication Technology, 2003.

[6] Chi-Hsiang Wu, Rong-Hong Jan, System integration of WAP and SMS for home network system, Computer Networks 42 (2003) 493–502

[7] سپیده آقاجانی، مرتضی سرگلزایی جوان، دکتر فرحناز مهنا، "سیستم امنیتی قابل انعطاف برای نرم افزار های آموزشی"، دومین کنفرانس یادگیری الکترونیکی ایران، دانشگاه سیستان و بلوچستان، آبان ۱۳۸۶