عنوان:

طراحی سرویس پیام چند رسانه ای برای سیستم پزشکی از راه دور متحرک

دکتر عبدالعزیز ابتین:

عضو هیات علمی دانشگاه دریانوردی و علوم دریایی چابهارواستاد دانشگاه سیستان وبلوچستان

abtin@cmu.ac.i

امیدرضا شهرکی :

کارشناس ارشد it مدیریت درمان تامین اجتماعی استان سیستان وبلوچستان ودانشجوی کارشناسی ارشد مدیریت فناوری اطلاعات دانشگاه سیستان وبلوچستان

omidهhahraki@gmail.com

چکیده

رشد فناوری اطلاعات و ارتباطات (ICTs) در حال حاضر تاثیر بسزایی را در جامعه مدرن ما نشان داده است. خدمات پیام چند رسانه ای (MMS) در ایران یکی از شاخه های فن آوری پیام رسانی موبایل است که شامل سیستم پیام رسانی غنی است که نه تنها متن، بلکه تصویر، صدا، انیمیشن و یا ترکیبی از آنها را با حجم ۱۲۰کیلو بایت می فرستد. MMS را می توان با شماره تلفن همراه و همچنین با ایمیل ارسال کرد. MMS به طور گسترده ای برای بسیاری از اهداف، مانند نشر، آموزش تلفن همراه، موبایل بازرگانی، پزشکی از راه دور، و غیره در حال رشد و گسترش می باشد. در این پژوهش معماری و الگوریتم کار قاب MMS برای یک سیستم تله مدیسن تلفن همراه ارائه شده است. MMS ایجاد ارتباط مناسب بین پزشک است که مشغول به کار در بیمارستان است و پرستار که به ارائه کمک به بیمار در محل زندگی بیمار مشغول است. انتظار می رود این سیستم تله مدیسن برای ارائه یک درمان موثر برای بیمارانی که در مناطق دور افتاده زندگی می کنند موثر باشد.

کلمات کلیدی: خدمات پیام چند رسانه ای، پزشکی از راه دور موبایل ،چارچوب MMS

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2024-10-28]

مقدمه

در سال های اخیر، یکی از بخش های نرم افزار اطلاعات سیستم بخش پزشکی است که به طور فزاینده ای نشان دهنده علاقه در پیشرفت یک سیستم ارتباطی است که می تواند امکان ارسال اطلاعات بیماران را برای پزشکان و پرستاران که در حال کار در مکان های مختلف در زمان واحد هستند را فراهم کند. پزشک ممکن است در بیمارستان کار کند و پرستار ممکن است درخانه بهداشت محل زندگی بیمار در منطقه ای دور افتاده باشد. تله مدیسن به عنوان استفاده از ارتباطات راه دور برای ارائه اطلاعات پزشکی و خدمات از راه دور تعریف شده است.

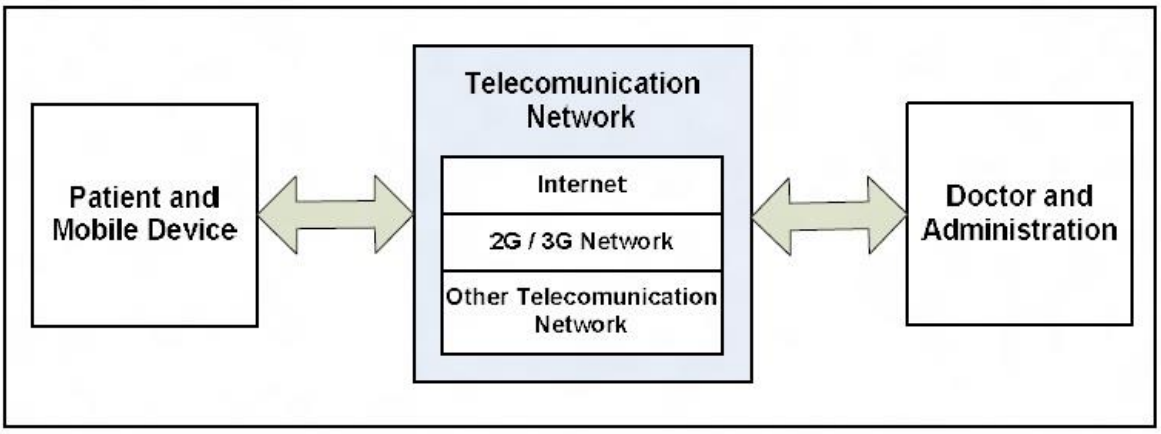
با این تعریف، تله مدیسن اعمال ارتباطات داده های سلامت با استفاده از صوت، تصویر و داده ها ست.

مزایای تله مدیسن شامل ۳ گروه بیماران، پزشکان و بیمارستان ها می باشد. تله مدیسن مزایای مستقیم برای بیماران دارد مانند دسترسی سریع به امکانات مراکزدرمانی پیشرفته درمراکزشهرهای بزرگ درحالیکه بیماران درکنار خانواده و دوستان خود هستند، وپس از تشخیص بیماری به بیمارستان برای درمان ارجاع داده می شود. استفاده از سیستم تله مدیسن به سطح بالایی از تکنولوژی نیاز دارد و این مستلزم سرمایه گذاری بزرگ زیرساختی سخت افزار و نرم افزار است. در این تحقیق تلاش برای طراحی یک سیستم پزشکی از راه دور، به ویژه برای تشخیص از راه دور با استفاده از MMS و تکنولوژی جاوا می باشد. انتظار می رود که سیستم تله مدیسن ارزان تر و مقرون به صرفه باشد. سیستم تله مدیسن ساخته شده برپایه ICT موثرتر و پایدارتر است .

زیرساخت تله مدیسن نیاز به تکنولوژی چند رشته ای مانند کامپیوتر، مخابرات و ابزار دقیق برای انتقال اطلاعات پزشکی از یک مکان به مکان دیگر جهت کمک به اجرای روشهای درمانی پزشکی دارد. تله مدیسن بخشی از سلامت از راه دور است، که بر اساس فن آوری با استفاده از مخابرات برای تعامل بین متخصصان بهداشت و درمان و بیماران به منظور اجرای عملیات تله مدیسن ساخته شده است. در سال های اخیر، بسیاری از برنامه های کاربردی تله مدیسن با استفاده از فن آوری های تلفن همراه، مانند ارسال الکتروکاردیوگرام با استفاده از MMS، مانیتورینگ راه دور بیمار با استفاده از WAP، سیستم تله تروما با استفاده از شبکه ۳Gو غیره.

در این تحقیق استفاده از MMS برای سیستم تله مدیسن موردبررسی قرارگرفته است . با استفاده از MMS، می توانید پیام را در قالب محتوای چند رسانه ای تلفن همراه ارسال کنید. این پیام می تواند به شماره تلفن همراه ارسال و همچنین به سرور ایمیل با اندازه بزرگتر داده ها نسبت به هر گونه خدمات پیام تلفن همراه باشد. پیش بینی می شود که استفاده ازنسل جدید فن آوری های تلفن همراه و اینترنت در کشورمان همه گیرترشوداز جمله MMS. همانطور که می دانیم بسیاری از گوشی های جدید تلفن همراه قابلیت MMS را دارند به طوری که می توان آنها را برای توسعه برنامه های کاربردی تله مدیسن در وضعیت تلفن همراه برای هر کسی استفاده کرد. به همین دلیل ما می خواهیم چارچوب MMS برای تله مدیسن را بررسی کنیم.

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2024-10-28]



شکل ۱. بلوک دیاگرام سیستم تله مدیسن در تکنولوژی تلفن همراه است

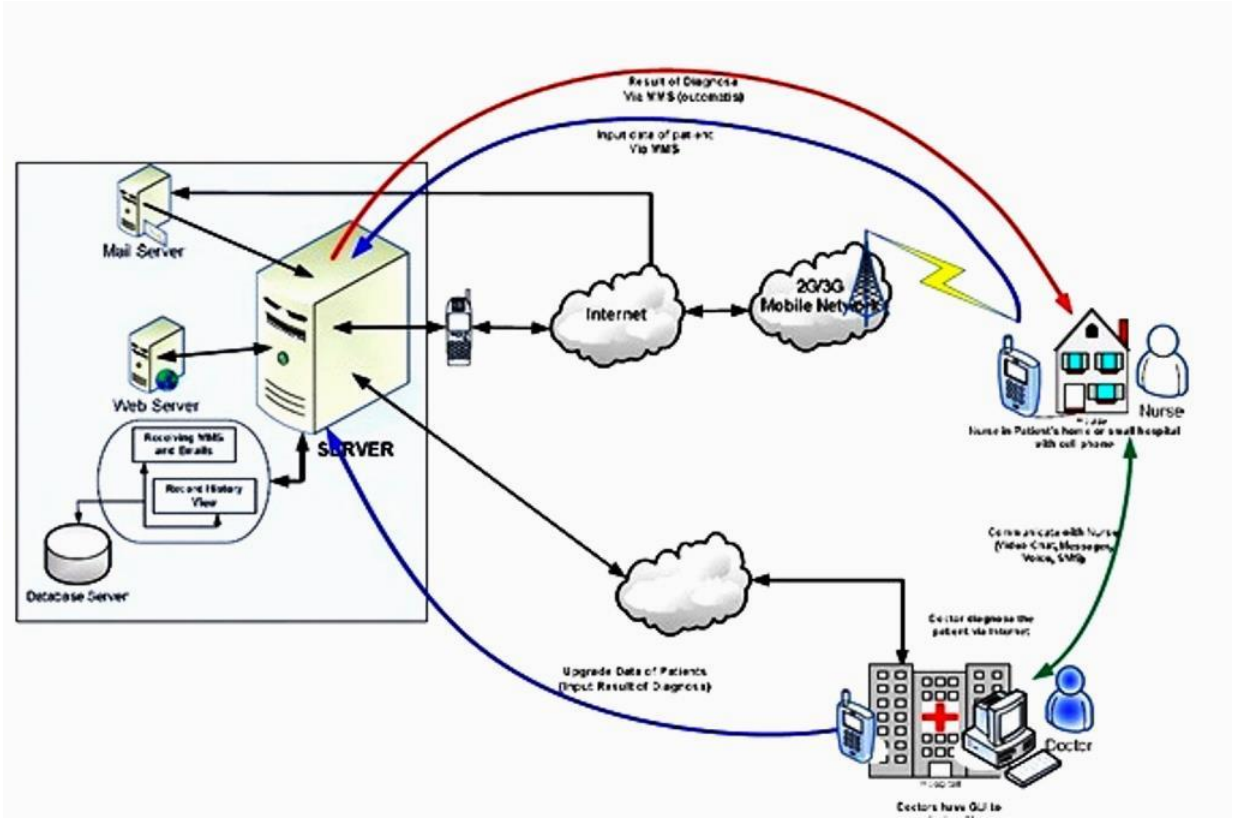
بلوک دیاگرام یک سیستم تله مدیسن به طور کلی بر اساس تکنولوژی تلفن همراه از جمله MMS در شکل ۱نشان داده شده است. بیمار که در خانه با یک گوشی تلفن همراه نیز می تواند پیام به سرور در بیمارستان با استفاده از شبکه مخابرات ارسال کند. پزشکی که در بیمارستان کار می کند می تواند به داده ها دسترسی داشه باشد. خدمات پیام چند رسانه ای (MMS) یکی از برنامه های ارتباطی که خدمات ارسال پیام در فرمت های مختلف، مانند متن، عکس، گرافیک، انیمیشن، اسلاید، صدا و یا کلیپ های ویدئویی است را فراهم می کند. بسیاری از تکنولوژی های جدید با مرورگر، سرور، و زبان نشانه گذاری های جدید در دستگاه های تلفن همراه ادغام شده و مورد استفاده قرار می گیرند. برنامه های کاربردی بسیاری طبق این موارد خدمات رسانی می کنند. MMS می تواند به طور تعاملی از دستگاه های بی سیم استفاده کند و همچنین اطلاعات را از سرور به طور کامل ارسال کند. در این تحقیق، سعی شده هنگامی که پزشک پس از اتمام عملیات تشخیصی برای ذخیره داده ها در سرور بیمارستان اقدام می کند، ژنراتور اطلاعات پیام را به طور خودکار ایجاد و آن را به پرستار در خانه بیمار ارسال می کند. علاوه بر این، این برنامه را می توان به صورت یک کانال ارتباطی بین پرستار و پزشک در بیمارستان دایر کرد.

از طریق این سیستم، پرستار به ارسال پیام و یا انجام گفتگوی زنده با پزشک قادر خواهد شد. انتظار می رود که سیستم به درمان بهتر برای بیماران در موقعیتهای از راه دور خدمت رسانی کند.

طرح پیشنهادی

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2024-10-28]

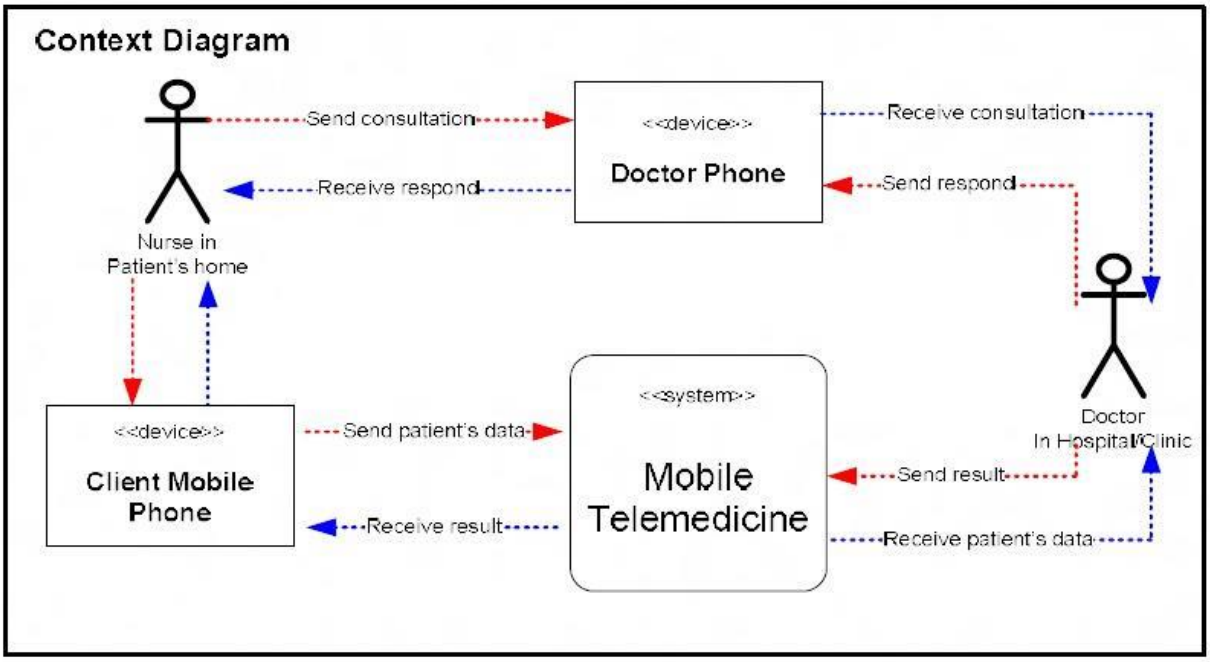
طرح پیشنهادی از سیستم تله مدیسن تلفن همراه است که در شکل ۲ نشان داده شده است. در این تحقیق در طراحی چارچوب برای MMS برای یک سیستم تله مدیسن تلفن همراه تاکید داریم که برای توسعه برنامه های کاربردی تله مدیسن که می تواند در موارد تشخیص از راه دور مورد استفاده قرار بگیرد. که در آن یک پرستار در خانه بیمار و یا حتی خود بیمار می تواند اطلاعات را در قالب محتوای چند رسانه ای با استفاده از تکنولوژی MMS ارسال کند. ما از تکنولوژی جاوا برای توسعه سیستم استفاده کردیم. جاوا ۲ نسخه سازمانی (J۲EE) برای استفاده در سرور و جاوا ۲ نسخه میکرو (J۲ME) برای ایجاد برنامه های کاربردی سرویس گیرنده استفاده می شود. شکل ۲ توضیح می دهد که چگونه پرستار در خانه بیمار می تواند اطلاعات بیمار، از جمله نشانه های بیماری، تصویر از زخم، صدا و یا ویدئویی از بیمار به پزشک در بیمارستان ارسال کند. این اطلاعات همچنین می تواند از طریق سیستم ایمیل در قالب محتوای چند رسانه ای فرستاده شود. داده ها با استفاده از شماره تلفن همراه و یا از سرور ایمیل با فرمت مناسب برای ذخیره سازی در یک پایگاه داده در سرور تبدیل می شود. در این حالت از MYSQL استفاده خواهد شد. همچنین محتویات MMS به طور خودکار به روز رسانی خواهد شد. پایگاه داده در آینده برای موارد تشخیصی از راه دور یا اهداف تحقیقاتی مورد استفاده قرار می گیرد.



شکل ۲. معماری پیشنهادی چارچوب MMS برای سیستم تله مدیسن تلفن همراه.

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2024-10-28]

از داده های ذخیره شده در پایگاه داده سرور (MYSQL)، ما می توانیم آنها را با استفاده از برنامه های کاربردی تله مدیسن پردازش و دستکاری کنیم. پس از دریافت اطلاعات بیمار توسط سرور، سیستم آنها را در databse ذخیره می کند. پزشک می تواند اطلاعات بیمار را مشاهده کرده و مطابق با آن تشخیص خود را بدهد. پس از انجام عملیات تشخیصی، پزشک با وارد کردن نتایج حاصل از تشخیص به پایگاه داده سیستم آن را up-grade می کند. هنگامی که عملیات تشخیصی به پایان رسید دکتر برای ذخیره اطلاعات در پایگاه داده دکمه مربوطه را فشار می دهد، سپس داده ها در بانک اطلاعاتی ثبت شده و سیستم به طور خودکار نتایج تشخیصی را به پرستار در خانه بیمار از طریق شماره تلفن همراه و یا ایمیل از طریق سیستم های ارتباطی در دسترس ارسال می کند. پرستار، که در خانه بیمار است، با پزشک برای به دست آوردن نتایج بهتر قادر به ارتباط و مشورت خواهد بود. پرستار می تواند از SMS، تلفن و یا چت با استفاده از امکانات GPRS و UMTS استفاده کند.



شکل ۳. نمودار زمینه برای تله مدیسن سیستم تلفن همراه.

بحث در مورد توسعه

این پژوهش به منظور توسعه یک سیستم تله مدیسن تلفن همراه با استفاده از تکنولوژی MMS که با استفاده از تکنولوژی جاوا ساخته شده است تلاش می کند. در طول فاز توسعه، ما بایستی نقاط پژوهشی متعددی را در نظر بگیریم، از جمله توسعه الگوریتم

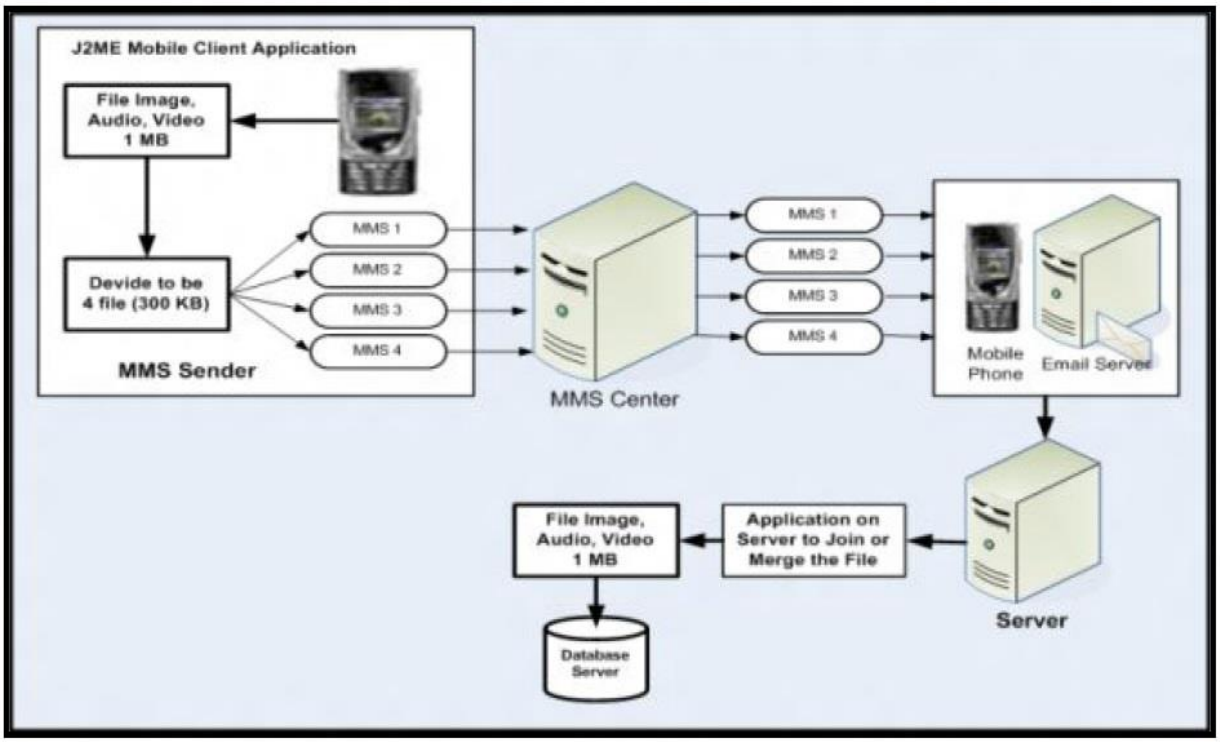
[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2024-10-28]

برای بازیابی و تبدیل داده ها به سرور پایگاه داده، توسعه یک سیستم پردازش اطلاعات خودکار و همچنین الگوریتم ارسال داده ها که بیش از حد بالایی از MMS ظرفیت را توسعه دهیم. در این پژوهش، ما بر روی ارسال و دریافت MMS که می تواند حاوی بیش از حد بالای حجم داده ها باشد تمرکز داریم.

ارسال MMS با حداکثر حجم داده ها

همانطور که می دانیم MMS می توانند پیام های چند رسانه ای تا حد ۳۰۰ کیلو بایت ارسال کند. اما در کشورمان ایران تقریبا تمام ارائه دهندگان خدمات تلفن همراه فقط تا حد ۱۲۰ کیلوبایت را فراهم می کنند و ارائه این داده ها برای یک سیستم تله مدیسن بسیار کم است. دکتر نیاز به کیفیت بالای تصویر، صدا و یا ویدئویی برای تشخیص بیماری دارد. به عنوان مثال، یک پرستار می خواهد داده های بیمار را در قالب تصویر با حجم ۵۰۰ کیلوبایت ارسال کند. مطمئنا، MMS نمی توانید آن را ارسال کند چرا که داده ها از حداکثر اندازه ۱۲۰ کیلو بایت در MMS می باشد. برای حل این مشکل، ما می توانیم از یک الگوریتم برای تقسیم فایل تصویری به ۵ فایل استفاده کنیم که هر فایل ۱۰۰ کیلو بایت است و بعد آنها را یکی یکی ارسال کنیم. اگر چه این روش وقت گیر و پر هزینه است، اما برای عملیات تشخیصی توسط پزشک برای کسب بهترین نتایج بسیار مهم است. پس از دریافت موفق داده های بیمار، سرور نرم افزار ادغام فایل های مجزا را به یک فایل واحد دوباره اجرا می کند. دکتر اهمیتی به چگونگی دریافت محتوای فایلهای mulitmedia نمی دهد اما او می تواند یک فایل واحدی را مشاهده و بر اساس محتوای آن بیماری را تشخیص دهد.

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2024-10-28]

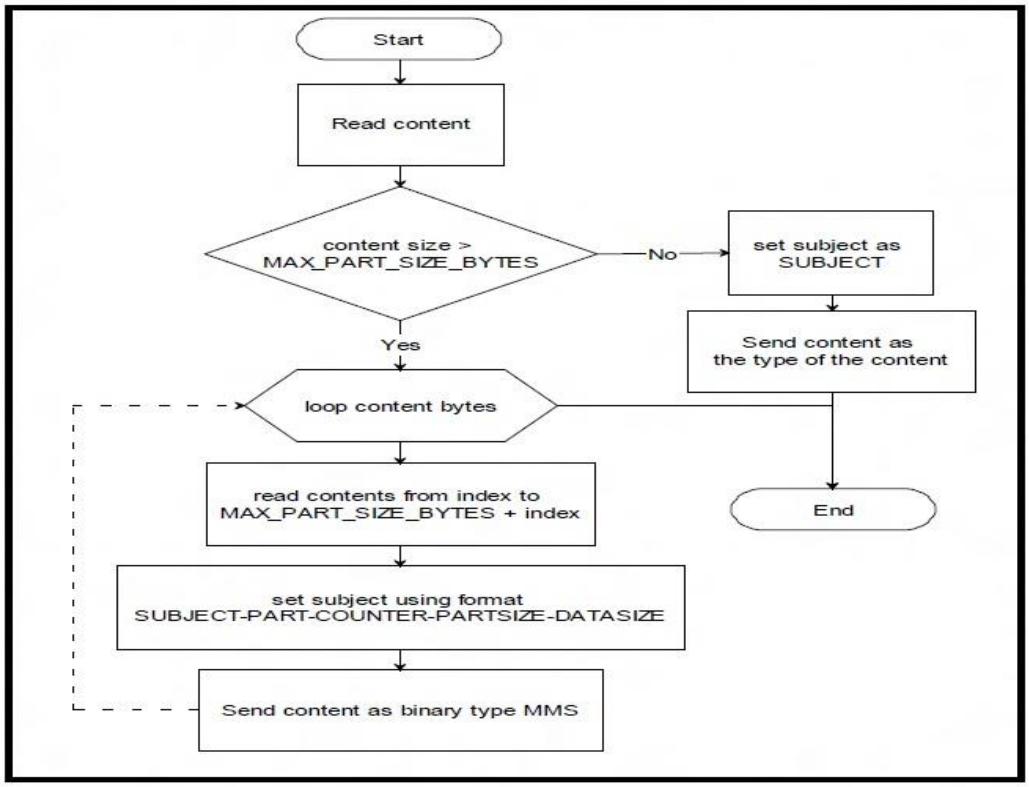


شکل ۴. طرحی برای ارسال داده ها با حداکثر اندازه MMS

طراحی الگوریتم برای تقسیم داده ها

ما تلاش می کنیم الگوریتم تقسیم و ادغام داده های MMS که می تواند بیش از حد بالایی از حجم داده را شامل شود توسعه دهیم. هر چند که به هزینه های بالاتری نیاز است نسبت به اینکه بخواهیم داده ها را فشرده کنیم، اما فشرده سازی ممکن است کیفیت محتوای فایل چند رسانه ای را کاهش دهد و سپس پزشک ممکن است برای تشخیص با مشکل روبرو بشود و نتیجه تشخیص ممکن است دقیق نباشد. سیستم مناسب و موثر برای استفاده در مناطق دور افتاده خواهد بود.

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2024-10-28]



شکل ۵ فلوچارت الگوریتم طراحی شده برای تقسیم و ادغام داده ها را نشان می دهد.

فرایند تقسیم شدن بر اساس نوع فایل و اندازه انجام می شود. داده ها در فایل به صورت بایت ذخیره می شوند. اولین قدم برای بررسی اندازه داده های اصلی محتوای فایلهای mulitmedia، این است که اگر آنها بیش از حد بالایی از ظرفیت نباشند، می توان آن را از طریق MMS به طور مستقیم با استفاده از قابلیت های ارائه دهنده خدمات ارسال کرد. اگر آنها بیش از اندازه باشد، آن را به چندین فایل با توجه به اندازه و نوع محتوا خرد می کنیم. شکل ۶ برنامه ای را که برای الگوریتم بالا توضیح داده شد را نشان می دهد.

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2024-10-28]

```
if(contents.length > MAX_PART_SIZE_BYTES + 1){
   isBigMMS = true;
   System.out.println("split message " + contents.length);
   messageSize = contents.length;
   for (int i = 0; i < contents.length; i++) {
   int istart = i;
   int iend = istart + MAX_PART_SIZE_BYTES;
     int len = iend > contents.length ? contents.length - istart :
   MAX_PART_SIZE_BYTES;
   iend = istart + len;
   System.out.println("istart:"+istart+"; iend:"+iend+"; len:"+len);

   // create image message part for mms
   mp = new MessagePart(contents, istart, len, mimeType,
   "id" + counter, contentLocation, null);

   // save message part in the messages vector
   messages.addElement(mp);
   counter++;
   i = iend; }
}else{
   System.out.println("make simple messagePart");

   // create image message part for mms
   mp = new MessagePart(contents, 0, contents.length,
   mimeType, "id" + counter, contentLocation, null);

   // save message part in the messages vector
   messages.addElement(mp);
   counter++;
}
```

شکل ۶. طراحی الگوریتم برای تقسیم اطلاعات با استفاده از J۲ME

طراحی الگوریتم برای ادغام داده ها

پس از دریافت داده MMS از شماره تلفن همراه و یا از سرور ایمیل به یک فایل واحد داده ها با هم ادغام شده و در سرور پایگاه داده ذخیره می شود (MYSQL).

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2024-10-28]

```
if(contents.length > MAX_PART_SIZE_BYTES + 1){
   isBigMMS = true;
   System.out.println("split message " + contents.length);
   messageSize = contents.length;
   for (int i = 0; i < contents.length; i++) {
   int istart = i;
   int iend = istart + MAX_PART_SIZE_BYTES;
     int len = iend > contents.length ? contents.length - istart :
   MAX_PART_SIZE_BYTES;
   iend = istart + len;
   System.out.println("istart:"+istart+"; iend:"+iend+"; len:"+len);

   // create image message part for mms
   mp = new MessagePart(contents, istart, len, mimeType,
   "id" + counter, contentLocation, null);

   // save message part in the messages vector
   messages.addElement(mp);
   counter++;
   i = iend; }
}else{
   System.out.println("make simple messagePart");

   // create image message part for mms
   mp = new MessagePart(contents, 0, contents.length,
   mimeType, "id" + counter, contentLocation, null);

   // save message part in the messages vector
   messages.addElement(mp);
   counter++;
}
```

شکل ۷ نمودار الگوریتم ادغام فایل را نشان می دهد.

اولین مرحله از الگوریتم خواندن پیام اصلی اندازه داده است. اگر کل حجم داده از حجم کل داده ها کمتر باشد تمام پیام های فردی در یک فایل با شناسه خاص داخل پایگاه داده را در همان پوشه ذخیره می شود. هنگامی که حجم کلی معادل با حجم داده های اصلی باشد، همه پیامهای خرد شده در همان پوشه را می توان به یک فایل واحد با هم ادغام کرد. سپس، این پیام در پایگاه داده ذخیره می شود. پزشک قادر به مشاهده محتوای کل پیام به عنوان یک فایل واحد خواهد شد.

ارزیابی پیشرفت

سیستمی که انتظار می رود به ارائه راه حل برای مشکلات مرتبط با سیستم تله مدیسن تلفن همراه با استفاده از فن آوری های MMS، مانند بازیابی از داده های MMS از شماره تلفن همراه و یا از سرور ایمیل و تبدیل به سرور دیتابیس (MYSQL) ، انتقال تطبیقی از MMS است که می تواند داده ها با بیش از اندازه دارای حجم بالایی می باشند را به گوشی تلفن همراه مشتری انتقال داد، داده ها در گوشی تلفن همراه مشتری خرد شده و بر روی سرور کامپیوتر ادغام می شود.در اینجا، ما سعی می کنیم که نشان دهیم که قابلیت MMS می تواند افزایش یافته شود. این فرایند پژوهشی برای طراحی یک مدل از یک سیستم تله مدیسن تلفن همراه است.با توجه به ضریب نفوذ تلفن همراه در کل کشور کاربر هر جا که باشد می تواند با پزشک بدون آمدن به بیمارستان مشورت کند.

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2024-10-28]

نتیجه

سعی مقاله به ارائه درک بهتردر مورد قالب MMS برای سیستم تله مدیسن تلفن همراه است. چگونگی طراحی یک مدل و الگوریتم برای ارسال و دریافت محتویات MMS که بیش از حد اندازه داده است را نشان می دهد. با استفاده از تقسیم و ادغام الگوریتم این مشکل حل شد .از تقسیم بر روی سرویس گیرنده تلفن همراه و ادغام در سرور دیتابیس استفاده شد. برای درک چگونگی استفاده از خدمات تکنولوژی MMS و سعی در افزایش توانایی بکارگیری آن ارائه شد. انتظار می رود نتایج بدست آمده از تحقیق به تولید یک سیستم کارآمد و سازگار منجر شود. ما می توانیم قابلیت های ساختاری MMS برای ارسال MMS افزایش دهیم. از چارچوب MMS برای کاربردهای اینترنت می توان برای یک سیستم تله مدیسن تلفن همراه موثر و تطبیقی باشد استفاده کنیم.

منابع:

[۱] [Kelompok Keahlian Teknik Biomedika (۲۰۰۹), Sistem Telemedika Berbasis ICT Dalam Pengelolaan Masalah Kesehatan Masyarakat, Sekolah Teknik Elektro & Informatika.

[۲] [Asadullah Shaikh, Muhammad Misbahuddin, Muniba Shoukat Memon (۲۰۰۸), A System Design for a Telemedicine Health Care System, I.T University of Goteborg, Sweden and Mehran University Pakistan

[۳] [Ashraf A Tahat (۲۰۰۸), Mobile Personal Electrocardiogram Monitoring System and Transmission Using MMS, Proceedings of the ۷th International Caribbean Conference on Devices, Circuits and Systems, Mexico.

[٤] [Kevin Hung, Yuan-Ting Zhang (۲۰۰۸), Implementation of WAP-Based Telemedicine System for Patient Monitoring, IEEE Transactions on Information Technology in Biomedicine, Vol. ۷, No. ۲.

[٥] [Yuechun Chu and Aura Ganz (۲۰۰۸), A Mobile Teletrauma System Using ۳G Networks, IEEE Transactions on Information Technology in Biomedicine, Vol. ۸, No. ٤

[٦] [Polley R. Liu, Max Q. H. Meng, Fanny F.L. Tong, X.J. Chen, Peter X. Liu (۲۰۰۹), A ۳G based Network Solution

on the Telehealthcare Robotic System, IEEE.

[۷] [Andik Setyono, Md. Jahangir Alam, Raed Ali Al-Saqour (۲۰۰۹), Evaluation and Analysis of Multimedia

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2024-10-28]

Messaging Service (MMS) in Message Delivery, Malaysia

[۸] [Edy Djunaedi (۲۰۰۸), Design and Implementation of Telemedicine Information System based on MMS Technology, stttelkom.ac.id.

[۹] [http://www.idi-sumsel.org/index.php.

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2024-10-28]