



دانشکده مهندسی کامپیوتر

# طراحی و پیاده‌سازی شبکه اجتماعی محلی و بی‌سیم بدون اینترنت

پروژه برای دریافت درجه کارشناسی در رشته مهندسی کامپیوتر  
گرایش هوش مصنوعی و رباتیک

مریم سادات هاشمی

استاد راهنما

سید صالح اعتمادی

خرداد ۱۳۹۸



## تأییدیه‌ی صحت و اصالت نتایج

باسمه تعالی

اینجانب مریم سادات هاشمی به شماره دانشجویی ۹۴۵۲۳۲۵۲ دانشجوی رشته مهندسی کامپیوتر مقطع تحصیلی کارشناسی تأیید می‌نمایم که کلیه‌ی نتایج این پروژه حاصل کار اینجانب و بدون هرگونه دخل و تصرف است و موارد نسخه‌برداری شده از آثار دیگران را با ذکر کامل مشخصات منبع ذکر کرده‌ام. در صورت اثبات خلاف مندرجات فوق، به تشخیص دانشگاه مطابق با ضوابط و مقررات حاکم ( قانون حمایت از حقوق مؤلفان و مصنفان و قانون ترجمه و تکثیر کتب و نشریات و آثار صوتی، ضوابط و مقررات آموزشی، پژوهشی و انضباطی ... ) با اینجانب رفتار خواهد شد و حق هرگونه اعتراض درخصوص احقاق حقوق مکتسب و تشخیص و تعیین تخلف و مجازات را از خویش سلب می‌نمایم. در ضمن، مسؤولیت هرگونه پاسخگویی به اشخاص اعم از حقیقی و حقوقی و مراجع ذیصلاح (اعم از اداری و قضایی) به عهده‌ی اینجانب خواهد بود و دانشگاه هیچ‌گونه مسؤولیتی در این خصوص نخواهد داشت.

نام و نام خانوادگی: مریم سادات هاشمی

تاریخ و امضا:

## مجوز بهره‌برداری از پایان‌نامه

بهره‌برداری از این پایان‌نامه در چهارچوب مقررات کتابخانه و با توجه به محدودیتی که توسط استاد راهنما به شرح زیر تعیین می‌شود، بلامانع است:

- ☐ بهره‌برداری از این پایان‌نامه برای همگان بلامانع است.
- ☐ بهره‌برداری از این پایان‌نامه با اخذ مجوز از استاد راهنما، بلامانع است.
- ☐ بهره‌برداری از این پایان‌نامه تا تاریخ ..... ممنوع است.

استاد راهنما: سید صالح اعتمادی

تاریخ:

امضا:

## قدردانی

سپاس خداوندگار حکیم را که با لطف بی‌کران خود، آدمی را زیور عقل آراست. در آغاز وظیفه خود می‌دانم از زحمات بی‌دریغ استاد راهنمای خود، جناب آقای دکتر سید صالح اعتمادی، صمیمانه تشکر و قدردانی کنم که قطعاً بدون راهنمایی‌های ارزنده ایشان، این مجموعه به انجام نمی‌رسید. از جناب آقای دکتر ... که زحمت مطالعه و مشاوره این رساله را تقبل فرمودند و در آماده سازی این رساله، به نحو احسن اینجانب را مورد راهنمایی قرار دادند، کمال امتنان را دارم. همچنین لازم می‌دانم از پدید آورندگان بسته زی‌پرشین، مخصوصاً جناب آقای وفا خلیقی، که این پایان‌نامه با استفاده از این بسته، آماده شده است و همه دوستانمان در گروه پارسی‌لاتک کمال قدردانی را داشته باشم. در پایان، بوسه می‌زنم بر دستان خداوندگاران مهر و مهربانی، پدر و مادر عزیزم و بعد از خدا، ستایش می‌کنم وجود مقدس‌شان را و تشکر می‌کنم از خانواده عزیزم به پاس عاطفه سرشار و گرمای امیدبخش وجودشان، که بهترین پشتیبان من بودند.

مریم سادات هاشمی

خرداد ۱۳۹۸

## چکیده

هدف این پروژه اضافه کردن لایه خدمات شبکه اجتماعی به یک شبکه ارتباطی بی سیم می باشد. در این پروژه ابتدا یک اپلیکیشن موبایل برای ارائه سرویس همسایگی پیاده سازی می شود. سپس خدمات لازم از لایه خدمات اجتماعی برای این سرویس شناسایی می شوند. سپس خدمات این لایه برای ارائه روی شبکه ارتباطی بی سیم می باشد باز مهندسی، طراحی و پیاده سازی می شوند. در نهایت با استفاده از این اپلیکیشن می توانیم شبکه ی اجتماعی را راه اندازی کنیم که حتی بدون اتصال به اینترنت قادر به ارائه خدمات اجتماعی برخط مثل ارسال پیغام های شخصی یا عمومی می باشد. برای مثال شما می توانید با همسایگانتان که در یک ساختمان هستید، بدون اینترنت ارتباط برقرار کنید و یک وسیله همچون نردبان را از آن ها قرض بگیرید.

واژگان کلیدی: شبکه اجتماعی، بی سیم، شبکه می، اپلیکیشن موبایل، همسایگی

# فهرست مطالب

خ	فهرست تصاویر
د	فهرست جداول
ذ	فهرست الگوریتم‌ها
ر	فهرست علائم اختصاری
۱	فصل ۱: مقدمه
۴	۱-۱ کارهای مربوطه
۴	۱-۱-۱ Open Garden
۴	۱-۱-۲ NextDoor
۴	۱-۱-۳ Fire Chat
۵	۱-۲ جمع‌بندی
۶	فصل ۲: آشنایی با فناوری WiFi Direct
۶	۲-۱ مقدمه
۶	۲-۲ بررسی فنی
۷	۲-۳ معماری
۷	۲-۴ تشکیل گروه
۹	۲-۴-۱ استاندارد
۹	۲-۴-۲ مستقل

۹	۲-۴-۳ پایدار
۹	۲-۵ امنیت
۱۰	۲-۶ ذخیره انرژی
۱۰	۲-۶-۱ Opportunistic Power Save protocol
۱۰	۲-۶-۲ Notice of Absence (NOA) protocol
۱۱	۲-۷ فواید
۱۱	۲-۸ نتیجه گیری
۱۲	فصل ۳: روش حل مسئله
۱۳	مراجع
۱۴	پیوست آ: مدیریت مراجع در لاتک
۱۵	پیوست ب: جدول، نمودار و الگوریتم در لاتک
۱۶	واژه‌نامه فارسی به انگلیسی
۱۷	واژه‌نامه انگلیسی به فارسی



## فهرست تصاویر

۸ . . . . . ۱-۲ معماری Wifi Direct

## فهرست جداول

## فهرست الگوریتم‌ها

## فهرست علائم اختصاری

$a \text{ (m/s}^2\text{)}$ .....	شتاب گرانش
$F \text{ (N)}$ .....	نیرو

# فصل ۱

## مقدمه

یکی از نیازهای اساسی انسان‌ها نیاز به برقراری ارتباط با دیگران و اجتماعی شدن است. پایه‌ای‌ترین ارتباطات اجتماعی را می‌توان خانواده، بستگان، دوستان و همکاران دانست که روابط معناداری بین افراد در این گروه‌ها برقرار است. این در حالی است که در سال‌های اخیر فناوری دیجیتال و اینترنت شکل جدیدی از ارتباط را تعریف کرده‌اند و در حال حاضر شاهد گسترش بی‌سابقه شبکه‌های اجتماعی<sup>۱</sup> در بین مردم هستیم. به گونه‌ای که اکنون شبکه‌های اجتماعی جزئی از زندگی روزمره مردم شده است.

شبکه‌های اجتماعی به کاربرانش این فرصت را می‌دهد تا آراء و نظرات خود را با دیگران مطرح کنند و از نظرات مختلف مطلع شوند. در سایت‌های خرید و فروش و کالای موردنظر خود را جستجو کنند و نظرات خریداران قبلی را بخوانند و سفارش خود را ثبت کنند. به راحتی اطلاعات مقصد و هر آنچه برای یک سفر لازم است را از اینترنت دریافت کرده و از نظرات و راهنمایی‌های افرادی که قبلاً این سفر را تجربه کرده‌اند استفاده کنند و با طیب خاطر به سفر بروند. در فعالیت‌های گروهی و تشکلهای مردم‌نهاد مشارکت کنند. بسیاری از فعالیت‌های این چنینی که ذاتی اجتماعی دارند با کمک اینترنت و ظهور شبکه‌های اجتماعی برای کاربران آسان شده‌اند.

در بین همه‌ی این قابلیت‌ها که شبکه‌های اجتماعی کنونی در اختیار ما قرار می‌دهند، شرایطی وجود دارد که این شبکه‌های اجتماعی پاسخگوی نیازهای ما نیستند. مثلاً بخواهید خبر گم شدن حیوان خانگی‌تان را در محله‌ی خود اعلام کنید و یا بخواهید یک نردبان قرض بگیرید و یا به دنبال یک دندان‌پزشکی یا لوله

---

<sup>1</sup> Social Networks

کش خوب در نزدیکی محل زندگی تان باشید. تمامی این مثال ها نیازمند این است که شما با همسایگانتان و افرادی که در نزدیکی شما و محله تان زندگی می کنند؛ در ارتباط باشید. موضوعی که امروزه در زندگی ما کمرنگ شده است. از طرفی روند شبکه های اجتماعی مثل فیسبوک<sup>۲</sup>، توییتر<sup>۳</sup> و ... به گونه ای است که ما را با دوستانی که ۲۰ سال گذشته با آن ها ارتباط داشتیم، متصل می کند اما با افرادی که در نزدیکی ما زندگی می کنند و نیاز بیشتری به ارتباط با آن ها داریم، متصل نمی کند.

بنابراین در این پروژه ما قصد داریم که یک شبکه ی اجتماعی محلی را پیاده سازی کنیم که امکان برقراری ارتباط با همسایگانمان را برای ما ایجاد کند. از طرفی چون هدف ما در این شبکه ی اجتماعی اتصال به افرادی است که از نظر بعد جغرافیایی به ما نزدیک هستند، می توانیم با استفاده از تکنولوژی هایی همچون بلوتوث<sup>۴</sup>، اتصال نقطه به نقطه وای فای<sup>۵</sup> و ... این ارتباط را حاصل کنیم بدون این که بخواهیم از شبکه ی جهانی اینترنت<sup>۶</sup> استفاده کنیم. برای رسیدن به این منظور از شبکه ی بی سیم مش<sup>۷</sup> نیز استفاده خواهیم کرد. البته لازم به ذکر است که در حالت ایده آل اگر تعداد کاربران این شبکه ی اجتماعی مقدار قابل توجهی در سراسر جهان باشد، می توان با کاربران دور دست نیز ارتباط برقرار کرد.

سایر کاربرد های این شبکه ی اجتماعی به صورت زیر خواهد بود:

۱. فرض کنید که شما در نزدیکی دانشکده ی مهندسی کامپیوتر قرار دارید و یک رویداد در دانشکده ی مهندسی کامپیوتر در حال برگزاری است. بنابراین اپلیکیشن به صورت یک اعلان بر روی گوشی شما، برگزاری رویداد را به شما اطلاع رسانی می کند.

۲. فرض کنید شما برای روز چهارشنبه، نیاز به کمک کسی دارید که از فرزندان نگهداری کند. شما می توانید درخواست یک پرستار بچه را در این شبکه محلی به اشتراک بگذارید.

۳. شما دنبال یک کارواش، مکانیکی یا دندان پزشکی خوب در نزدیکی خانه تان هستید. می توانید در مورد این موضوعات از دیگران در این شبکه ی محلی بپرسید.

۴. فرض کنید که شما دوچرخه تان را اطراف خانه تان گم کرده اید. می توانید این موضوع را در شبکه

<sup>۲</sup>Facebook

<sup>۳</sup>Twitter

<sup>۴</sup>Bluetooth

<sup>۵</sup>Peer to Peer WiFi Connection

<sup>۶</sup>Internet

<sup>۷</sup>Wireless Mesh Network

محلی اعلان کنید تا اگر پیدا شد دیگران به شما در این شبکه ی محلی خبر بدهند یا مثلاً می توانید این موضوع را به عنوان جرم در یک منطقه یا امن نبودن یک محله اعلام کنید.

۵. نهاد های دولتی می توانند در این شبکه عضو بشوند و ساکنین یک محله را از اتفاقاتی مثل آتش سوزی، دزدی، خرابی تلفن، قطع آب و گاز و برق و ... مطلع کنند و یا برعکس به این شکل که در صورت اتفاق افتادن هر یک از این حوادث ساکنین آن محله بتوانند در سریع ترین زمان ممکن نهاد دولتی مربوطه را مطلع سازند.

۶. فرض کنید که یک سازمان مثل هواشناسی در این شبکه محلی عضو شود و مردم یک شهر، روستا یا یک استان را از آب و هوای آن روز با خبر کند. مثلاً امروز در مناطق جنوبی شهر آب گرفتگی داریم یا امروز هوا در ساعات ۲ تا ۳ بعد از ظهر بارانی است؛ لطفاً از چتر استفاده کنید.

۷. شما می توانید زمان رفتن به سر کار خود را به بقیه اعلام کنید و اگر کسی از همسایگانتان در مسیر شما قرار داشت، با شما همراه شود. (کاهش ترافیک و آلودگی هوا)

۸. فروشگاه ها و هایپرمارکت های محله می توانند موجودی کالا های خود را اعلام کنند و یا تخفیف های اقلام مختلف را در این شبکه ی محلی قرار بدهند.

۹. می توانید از همسایگانتان در خواست اجاره ی حیاط، پارکینگ یا خانه شان را برای برگزاری جلسه هاو مراسم هایتان و ... داشته باشید.

۱۰. فرض کنید شما نیاز دارید که بسته ای را در نزدیکی محدوده ی زندگی تان ارسال کنید ولی وقت کافی ندارید و می توانید در شبکه درخواست کنید که یک نفر به صورت رایگان این کار را برای شما انجام دهد.

۱۱. می توانید در مورد مسائل مختلف محله تان رای گیری کنید مثل تغییر نام یک کوچه.

## ۱-۱ کارهای مربوطه

### ۱-۱-۱ Open Garden

**Open Garden**<sup>۸</sup> یک سرویس است که این امکان را به مردم می دهد که خدمات اینترنت خود را با افرادی که در نزدیکی آن ها هستند؛ به اشتراک بگذارند. بنابراین با استفاده از این دستگاه اشتراک گذاری اینترنت، هر کس می تواند پهنای باند اضافی اینترنت خود را ارائه دهد و برای آن پول بگیرد یا خدمات اینترنتی را از دیگران خریداری کند.

### ۱-۱-۲ NextDoor

**NextDoor**<sup>۹</sup> یک سرویس شبکه اجتماعی خصوصی برای محله است. این شرکت در سال ۲۰۰۸ در سانفرانسیسکو، کالیفرنیا تاسیس شد و در اکتبر ۲۰۱۱ در ایالات متحده راه اندازی شد. کاربران NextDoor نام و نشانی واقعی خود را به وب سایت ارائه می دهند. پیام های منتشر شده در وب سایت، فقط برای سایر اعضای NextDoor در همان محله قابل مشاهده است.

### ۱-۱-۳ Fire Chat

**FireChat**<sup>۱۰</sup> یک برنامه اختصاصی تلفن همراه است که توسط Open Garden توسعه داده شده است. این شبکه ی اجتماعی از شبکه بی سیم مش استفاده می کند تا تلفن های هوشمند بتوانند از طریق بلوتوث، وای فای یا در چارچوب Multipeer شرکت اپل بدون اتصال به اینترنت به یکدیگر متصل شوند. همچنین این برنامه این قابلیت را دارد که از طریق اینترنت نیز اتصال برقرار شود.

FireChat به عنوان یک ابزار ارتباطی در برخی اعتراضات مدنی مورد استفاده قرار گرفت؛ اگر چه که برای چنین اهدافی طراحی نشده است. از جمله دلایلی که این شبکه ی اجتماعی محبوبیت چندانی بین مردم ندارد؛ می توان به ضعف در پیاده سازی، عدم اتصال مناسب بین دو دستگاه اندورید<sup>۱۱</sup> و آیفون<sup>۱۲</sup>، اشکال در عدم

<sup>۸</sup><https://www.opengarden.com>

<sup>۹</sup><https://nextdoor.com/>

<sup>۱۰</sup><https://www.opengarden.com/firechat/>

<sup>۱۱</sup>Android

<sup>۱۲</sup>iphone



ارسال مناسب عکس و غیره اشاره نمود.

۱-۲ جمع بندی

## فصل ۲

# آشنایی با فناوری WiFi Direct

### ۱-۲ مقدمه

WiFi Direct فناوری جدید تعریف شده توسط اتحادیه WiFi<sup>۱</sup> است که هدف آن ارتقاء ارتباط مستقیم بین دستگاه ها است؛ بدون این که به یک نقطه دسترسی بی سیم<sup>۲</sup> نیاز باشد. WiFi Direct بر روی زیر ساخت موفق IEEE 802.11 بنا شده است و این اجازه را به دستگاه ها می دهد که در یک ارتباط، یک دستگاه نقش نقطه دسترسی بی سیم را ایفا کند و عملکرد آن را انجام دهد. در حال حاضر می توان با استفاده از استاندارد IEEE 802.11 یک ارتباط مستقیم بین دستگاه ها ایجاد کرد. اما اشکالات فراوانی همچون مصرف زیاد انرژی در دستگاه دارد.

### ۲-۲ بررسی فنی

در یک شبکه معمولی WiFi مشتری<sup>۳</sup> اسکن می کند و عضو یکی از شبکه های بی سیم موجود که توسط نقطه دسترسی بی سیم ایجاد و اعلام شده است؛ می شود. این فرایند در WiFi Direct به صورت پویا<sup>۴</sup> انجام می شود از این رو یک دستگاه WiFi Direct باید هر دو نقش مشتری و نقطه دسترسی بی سیم را به طور همزمان

---

<sup>1</sup>WiFi alliance

<sup>2</sup>wireless access point

<sup>3</sup>client

<sup>4</sup>dynamic

اجرا کند.

## ۲-۳ معماری

دستگاه های دارای WiFi Direct با ایجاد یک گروه با عنوان P2P Group می توانند با یکدیگر ارتباط برقرار کنند. دستگاهی که عملکردی همچون نقطه ی دسترسی بی سیم دارد را P2P Group Owner می نامند و دستگاهی که در نقش مشتری است را P2P client گویند. هنگامی که یک P2P Group ایجاد می شود، سایر مشتری ها می توانند با همان روش سنتی شبکه های WiFi به گروه بپیوندند. زمانی که یک دستگاه هم در نقش P2P Client و هم در نقش P2P Group Owner باشد، دستگاه به طور متناوب با استفاده از اشتراک زمانی<sup>۵</sup> بین این دو نقش تغییر می کند. (مثال: لیپتاپ ۲ در بالای شکل ۲-۱)

مانند یک نقطه ی دسترسی بی سیم سنتی، یک P2P Group Owner، خود را از طریق beacons اعلام می کند. تنها دستگاهی که P2P Group Owner است؛ قادر است دستگاه های متصل در گروه خود را به یک شبکه ی خارجی متصل کند. (مثال: موبایل موجود در بالا ی شکل ۲-۱) این ارتباط باید در لایه ی شبکه<sup>۶</sup> اتفاق بیفتد و معمولاً با استفاده از NAT<sup>۷</sup> پیاده سازی می شود. WiFi Direct اجازه نمی دهد که نقش P2P Group Owner به افراد دیگری در گروه انتقال یابد.

## ۲-۴ تشکیل گروه

سه نوع روش برای تشکیل گروه در فناوری WiFi Direct وجود دارد که عبارتند از استاندارد<sup>۸</sup>، مستقل<sup>۹</sup> و پایدار<sup>۱۰</sup>.

تشکیل گروه شامل دو مرحله است:

<sup>5</sup>Time sharing

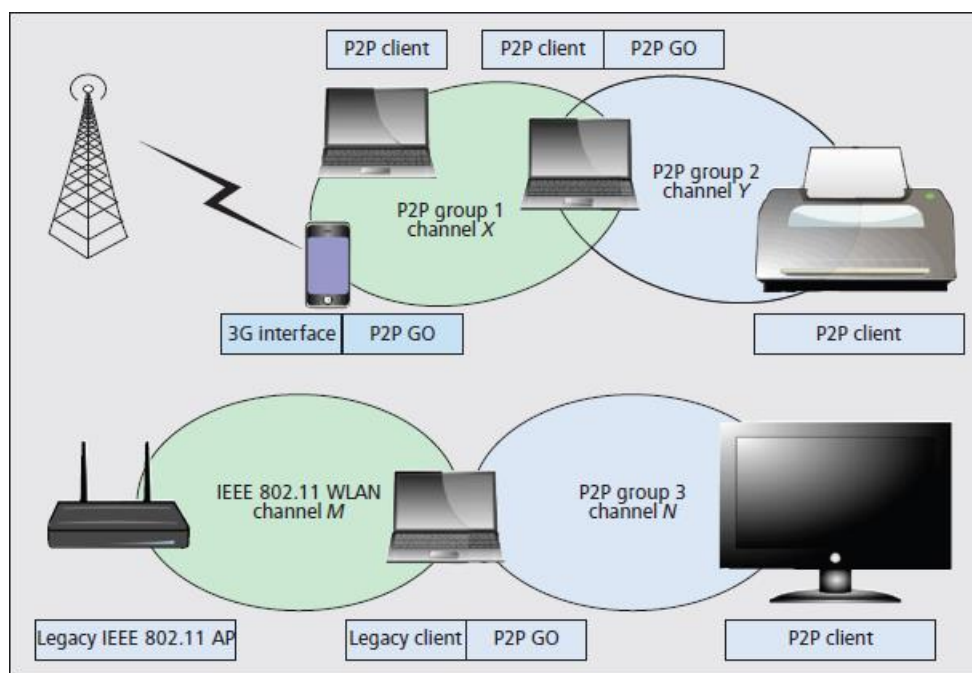
<sup>6</sup>Network Layer

<sup>7</sup>Network Address Translation

<sup>8</sup>Standard

<sup>9</sup>Autonomus

<sup>10</sup>Persistent



Wi-Fi direct supported topologies and use cases.

### شکل ۲-۱: معماری Wifi Direct

#### ۱. تعیین P2P Group Owner

- دو دستگاه با توجه به تمایل یا قابلیت برای P2P Group Owner شدن با یکدیگر مذاکره می کنند.

- در نهایت در این مرحله نقش مالک گروه در سطح اپلیکیشن ایجاد می شود.

#### ۲. تهیه ی P2P Group

- ایجاد session گروه با استفاده از مدارک<sup>۱۱</sup> معتبر
- استفاده از پیکربندی<sup>۱۲</sup> ساده Wifi برای تبادل مدارک.

<sup>11</sup>Credentials

<sup>12</sup>Configuartion

## ۲-۴-۱ استاندارد

در این حالت دستگاه‌ها باید یکدیگر را پیدا<sup>۱۳</sup> کنند و سپس مذاکره کنند که کدام دستگاه به عنوان مالک گروه عمل خواهد کرد. شروع آن با انجام یک اسکن مانند WiFi سنتی است که با استفاده از آن می‌توانند گروه‌ها و شبکه‌های WiFi موجود را پیدا کنند. برای جلوگیری از تضاد، زمانی که دو دستگاه آمادگی خود را برای مالک گروه شدن اعلام می‌کنند، یک بیت tie-breaker در درخواست قرار می‌گیرد. هر بار که یک درخواست ارسال می‌شود، به طور تصادفی این بیت تنظیم می‌شود.

## ۲-۴-۲ مستقل

یک دستگاه می‌تواند به صورت خودکار یک گروه ایجاد کند و بلافاصله این دستگاه مالک گروه می‌شود. دستگاه‌های دیگر می‌توانند گروه‌های ایجاد شده را با استفاده از مکانیزم‌های سنتی اسکن پیدا کنند. در مقایسه با بخش ۲-۴-۱، مرحله پیدا کردن در این مورد ساده‌تر است، زیرا مرحله مذاکره برای مالک گروه شدن حذف شده است.

## ۲-۴-۳ پایدار

در این فرآیند، دستگاه می‌تواند با استفاده از پرچم<sup>۱۴</sup> که به عنوان یک ویژگی در فریم‌های beacon موجود است یک گروه را به عنوان گروه پایدار اعلام کند. پس از مرحله پیدا کردن، اگر یک دستگاه تشخیص دهد که یک گروه پایدار با همتای مربوطه در گذشته تشکیل داده باشد، هر یک از دو دستگاه می‌تواند از روش دعوت<sup>۱۵</sup> برای استفاده سریع از گروه مجدداً استفاده کنند.

## ۲-۵ امنیت

دستگاه‌های Wifi Direct از WPS<sup>۱۶</sup> پشتیبانی می‌کنند. WPS یک اتصال امن را با معرفی یک PIN در مشتری یا فشار دادن یک دکمه در دو دستگاه P2P ایجاد می‌کند. در WPS مالک گروه نقش internal register

<sup>13</sup>Discovery<sup>14</sup>Flag<sup>15</sup>Invitation<sup>16</sup>WiFi Protected Setup

را اجرا می کند و مشتری نقش Enrollee را اجرا می کند. عمل WPS متشکل از دو بخش است. در بخش اول، Registrar داخلی مسئول ایجاد و صدور مجوزهای شبکه، یعنی کلید های امنیتی، به Enrollee است. در بخش دوم، Enrollee قطع می شود و سپس با استفاده از احراز هویت<sup>۱۷</sup> جدید دوباره ارتباط برقرار می کند.

## ۲-۶ ذخیره انرژی

Wifi Direct دو مکانیسم جدید ذخیره انرژی را به کار می گیرد:

۱. پروتکل Opportunistic Power Save

۲. پروتکل Notice of Absence

### ۲-۶-۱ Opportunistic Power Save protocol

این پروتکل این اجازه را به مالک گروه می دهد که زمانی که تمامی مشتری های گروه در حالت خواب<sup>۱۸</sup> هستند؛ انرژی خود را ذخیره کند.

### ۲-۶-۲ Notice of Absence (NOA) protocol

این پروتکل این اجازه را به مالک گروه می دهد که فواصل زمانی را که به آن ها دوره های زمانی غیابی می گویند را اعلام کند که در این دوره های زمانی، مشتریان مجاز به دسترسی به کانال نیستند. مالک گروه یک برنامه NOA را با استفاده از چهار پارامتر زیر تعریف می کند:

● مدت زمانی که طول هر دوره غیبت را مشخص می کند

● فاصله زمانی که بین دوره های غیبت متوالی وجود دارد

<sup>17</sup>Authentication

<sup>18</sup>Sleep

- زمان شروع اولین دوره غیبت پس از فریم beacon کنونی
- تعداد دوره های غیبت برنامه ریزی شده

## ۲-۷ فواید

در این بخش به فواید و مزایای Wifi Direct می پردازیم.

۱. تحرک و قابلیت حمل: دستگاه هایی که قابلیت Wifi Direct را دارند در هر مکانی و در هر زمانی می توانند به یکدیگر متصل شوند.
۲. سهولت استفاده: دستگاه های داری Wifi Direct ویژگی هایی را دارند که کاربران را قادر می سازد تا قبل از برقراری ارتباط، دستگاه ها و خدمات موجود را شناسایی کنند.
۳. اتصال ساده امن: Wi-Fi Protected setup باعث ساده ساختن ارتباطات محافظت شده بین دستگاه ها می شود. کاربران در بیشتر موارد قادر به اتصال با یک دکمه خواهند بود.

## ۲-۸ نتیجه گیری

در این فصل، ما مروری کامل از ویژگی های فنی موجود در Wifi Direct را ارائه دادیم که شامل مباحث تشکیل گروه و سایر تحلیل های عملکردی مانند ذخیره انرژی و امنیت در این فناوری است. همچنین دانستیم که می توانیم از پروتکل NOA برای مجازی سازی نقش P2P GO / Client در هنگام وجود چندین گروه به صورت همزمان استفاده کنیم.

## فصل ۳

### روش حل مسئله

Discovery ۱-۳



## مراجع

- [1] BAKER, S., AND KANADE, T. Limits on super-resolution and how to break them. *IEEE Trans. Pattern Anal. Mach. Intell.* 24, 9 (2002), 1167–1183.
- [2] GONZALEZ, R. C., AND WOODS, R. E. *Digital Image Processing*, 3rd ed. . Prentice-Hall, Inc., Upper Saddle River, NJ, USA, 2006.
- [3] KHALIGHI, V. Category theory. Master's thesis, Sydney Univ., April 2007.
- [۴] استالینگ، ویلیام. اصول طراحی و ویژگیهای داخلی سیستمهای عامل، ویرایش سوم. ترجمه‌ی صدیقی مشکنانی، محسن، و پدرام، حسین، ویراستار برنجکوب، محمود. نشر شیخ بهایی، اصفهان، بهار ۱۳۸۰.
- [۵] امیدعلی، مهدی. خم‌های تک‌جمله‌ای تعریف شده توسط دنباله‌های تقریباً حسابی. پایان‌نامه دکترا، دانشکده ریاضی، دانشگاه امیرکبیر، تیر ۱۳۸۵.
- [۶] امین‌طوسی، م.، و واحدی، م. راهنمای استفاده از سبک‌های فارسی برای  $\text{BIBTeX}$  در زی‌پرشین. گروه پارسی‌لاتک، ۱۳۸۷. <http://www.parsilatex.com>.
- [۷] امین‌طوسی، محمود، مزینی، ناصر، و فتحی، محمود. افزایش وضوح ناحیه‌ای. در چهاردهمین کنفرانس ملی سالانه انجمن کامپیوتر ایران (تهران، ایران، اسفند ۱۳۸۷)، دانشگاه امیرکبیر، صفحات ۱۰۱–۱۰۸.
- [۸] خلیقی، وفا. زی‌پرشین ( $\text{Xe}_{\text{L}}\text{Persian}$ ): بسته فارسی برای حروف‌چینی در  $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}2_{\text{e}}$ . <http://www.ctan.org/pkg/xepersian>، ۱۳۸۷.
- [۹] واحدی، مصطفی. درختان پوشای کمینه دورنگی مسطح. مجله فارسی نمونه ۱، ۲ (آبان ۱۳۸۷)، ۲۲–۳۰.

پیوست آ

مدیریت مراجع در لاتک

پیوست ب

جدول، نمودار و الگوریتم در لاتک

واژه‌نامه فارسی به انگلیسی

واژه‌نامه انگلیسی به فارسی

**Abstract:**

The goal of this project is to add a social network service layer to a wireless mesh network. In this project, a mobile application for the neighborhood service is first implemented. Then the necessary services from the social service layer are identified for this service. Then, the services of this layer are engineered, designed and implemented to provide wireless mesh network connectivity. Ultimately, with this app, we can launch a social network that can even provide online social services, such as sending private messages or public ones, even without an internet connection. For example, you can connect with your neighbors in a building without an Internet connection and borrow a Ladder.

**Keywords:** Social Network, Wireless, Mesh Network, Mobile Application, Neighborhood



**Iran University of Science and Technology  
Computer Engineering Department**

# **Design and implementation of local and wireless social network without Internet**

**A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirement for the Degree  
of Master of Science in Computer Engineering**

**By:**

**Maryam Sadat Hashemi**

**Supervisor:**

**Sayyed Sauleh Eetemadi**

**July 2019**