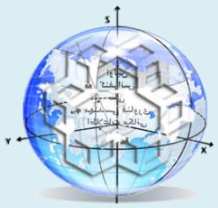
اولین کنفرانس مهندسی فناوری اطلاعات مکانی
دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی
دانشکده مهندسی نقشه‌برداری
۲۹ و ۳۰ دی ماه ۱۳۹۴

The 1st National Conference on Geospatial Information Technology
K.N.Toosi University of Technology
Faculty of Geomatics Engineering
19 - 20 January 2016



مروری بر چندین برنامه کاربردی مبتنی بر مکان

مسعود پورمیدانی

دانشجوی کارشناسی ارشد گروه کامپیوتر، واحد میبد، دانشگاه آزاد اسلامی، میبد، ایران

چکیده :

رشد سریع برنامه های کاربردی مبتنی بر مکان، تحقیقات گسترده ای را در موضع مکان یابی برانگیخته است .در گوشی های هوشمند امروزی مجموعه وسیعی از سنسورها تعبیه شده که امکان ارزیابی رفتار کاربر را با وضوح بالا فراهم می سازد که بسیاری از سرویس ها بتوانند از مزایای کوتاه مدت الگوهای رفتاری پیچیده انسان بهره جویند. این مقاله مروری است به دو برنامه کاربردی اول : "سیستم موقعیت یابی شی " که با استفاده از تلفن های هوشمند سرویسی را به کاربر عادی ارائه میدهد که بتواند تلفن هوشمند خود را به سمت شیئی در طبیعت گرفته و نظرات خود را راجع به آن حاشیه نویسی کند و یا بخواند و دوم : "پارک نت" رانندگی همراه با دریافت آمار پارکینگ کنار جاده . این سیستم متحرک که در دسترس بودن اطلاعات پارکینگ کنار جاده‌ای با هزینه‌ی پایین تر ارائه می‌دهد. متشکل از وسایل نقلیه‌ای که اطلاعات فضای اشغال شده‌ی پارک را در حال رانندگی جمع‌آوری و به مرکز ارسال می کنند.

واژه‌های کلیدی : واقعیت افزوده, محلی سازی, ساختار حرکت

نویسنده مکاتبه کننده : مسعود پورمیدانی
آدرس پستی :
تلفن :
آدرس پست الکترونیک : mpourm@yahoo.com

مقدمه

تعیین محل با استفاده از گوشیهای هوشمند یکی از پر کاربردترین موارد تحقیقاتی میباشد. بر این اساس بحث های متعدد و تحقیقات علمی برای بهینه سازی " دقت موقعیت مکانی " صورت گرفته است. سیستم از سنسور های گوشی های هوشمند برای تخمین موقعیت که در آن کاربر در حال راه رفتن است استفاده میکند چندین سیستم های تعیین موقعیت گوشی هوشمند در سالهای اخیر وجود دارد. در مطالعات انجام شده در این تحقیق دو سیستم اصلی بررسی شده است.ایتدا پاسخ به سوال آیا می توان یک شی دور را با نگاه کردن به آن از درون یک تلفن هوشمند مکان یابی کرد ؟(بدون استفاده از GPS) . مثلا در هنگام رانندگی در بزرگراه ، می خواهیم با دوربین تلفن هوشمند خود ، به یکی از ساختمان های بلند نگاه کنیم و موقعیت GPS آن را محاسبه می نماییم . در یک سیستم دیگر با توجه به اینکه بدست آوردن آماردر دسترس شهری پارکینگ خیابانی چالش برانگیز است، اما تا حد زیادی می‌تواند با کاهش تراکم ترافیک برای جامعه مفید واقع شود. در این مقاله، طرح و قصد، اجرا وارزیابی پارک نت (سیستم متحرک متشکل از وسایل نقلیه‌ای که اطلاعات فضای اشغال شده‌ی پارک را در حال رانندگی جمع‌آوری می‌کند.) نشان می‌دهیم. هر وسیله‌ی نقلیه‌ی پارک‌نتی مجهز به گیرنده‌ی GPS و یک سمت مسافر مواجه با فاصله‌یاب فراصوتی برای تعیین محل اشغال پارک است. داده ها در یک سرور مرکزی است که بی درنگ نقشه‌ای از پارکینگ در دسترس می‌سازد و می‌تواند این اطلاعات را برای مشتریانی که به دنبال پارکینگ باشند فراهم کند.

۱- سیستم موقعیت یابی شی[1] [1] :

امروزه با افزایش تعداد سنسورهای موجود در تلفن هوشمند و پیشرفت های صورت گرفته در علم کامپیوتر ، فرصت های بهتری را پیش رو قرار داده است . ما این فرصت ها را به شکل سیستمی به نام « سیستم موقعیت یابی شی یا OPS) در می آوریم که از دقت قابل قبولی برخوردار می باشد .تکنیک اصلی استفاده از "دید کامپیوتر"[2] برای ایجاد یک ساختار تقریباً سه بعدی از شی و دوربین است و از سنسورهای موبایل برای اندازه گیری و چرخاندن ساختار به شکل نهایی آن استفاده می کنیم . سپس با بدست آوردن حد غیر خطی خطای باقی مانده (یعنی اندازه گیری و چرخش) ، نهایتاً موقعیت **GPS** را تخمین می زنیم .

واقعیت افزوده[3]

تکنولوژی است که به وسیله ی افزودن یک سری نماهای دیجیتالی به دنیای واقعی ، ارتباط شما را با مسائل روزمره معنی دارتر می کند . این نماهای دیجیتالی از طریق دریافت و پردازش اطلاعات کاربر از دنیای بیرون ایجاد می شود و با عناصر دنیای واقعی پیوند می خورد .اساساً در این سیستم باید مکان GPS شی مورد نظر محاسبه شود و سپس علامتی که مد نظر کاربر است به آن مکان مرتبط شود . کاربر دیگری که در مکان دیگری قرار دارد باید قادر باشد از همان مکان به همان شی نگاه کند و سیستم را به گونه ای اداره کند که بتواند مکان آن را محاسبه نماید و همه ی علامتهای مرتبط با آن را دریافت نماید . به طور معمول ، سیستم باید در همان زمان عملاً اجرا شود . بنابراین کاربر می تواند فوراً علامتی را که

1 Object Positioning System (OPS)
2 computer vision
3 Augment Reality (AR)

خود گذاشته ، ببیند .هدف نهایی ما پیشنهاد سرویسی است که به کاربر عادی اجازه می دهد تلفن هوشمند خود را به سمت شی ای در طبیعت گرفته و و نظرات خود را راجع به آن حاشیه نویسی کند.

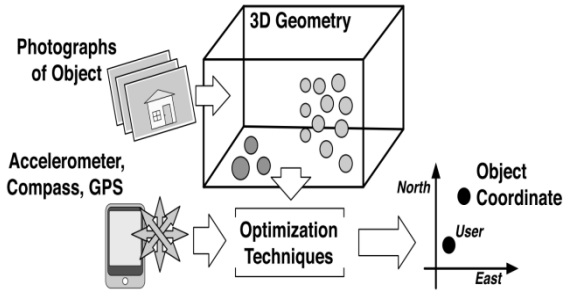
مشکلات پیش رو :

کمبود تصاویر -پیشرفته ترین دید کامپیوتر می تواند اشیاء را از صدها تصویر مربوط به همان شی مکان یابی کند . در مواقعی که تصاویر کمی در دسترس باشد دید کامپیوتر قابل اجرا نیست . تجربیات ما نشان می دهد که اطلاعات سنسور دستگاه های موبایل باید این کاستی ها را جبران کند . اما تکنیک های مربوط به ترکیب این اطلاعات پیچیده است .سنسورهای تلفن هوشمند مانند GPS ، شتاب سنج ، قطب نما و ژیروسکوپ که خود پارازیت دارند ، در برخی موارد نمی توانند روی سیستم اجرا شوند . از این رو ، قرار دادن اطلاعات سنسور و دید در یک راستا بسیار مشکل خواهد شد و نیازمند تنظیم و نیز حل مسئله ی « به حداقل رساندن عدم تطابق » می باشد .

کاربردهای مربوط به علامت گذاری :سوالات مکان محور عموماً به سوالاتی اطلاق می شوند که در مورد مکان کاربر مطرح می شوند (مثلاً رستوران های اطراف من). اما سوالاتی که در مورد شی دور مطرح می شوند ممکن است سوالاتی کاملاً عادی یا ساده باشند . (مثلاً اتاق های آن هتل زیبا چقدر گران قیمت هستند) OPS باید چنین سوال های شی – محور را پاسخ گو باشد . بالقوه می توان OPS را برای ارتقاء GPS به کار برد . بدیهی است که ترکیب اطلاعات چند وجهی ، دید و GPS در این مورد هر یک از ابعاد منحصر به فرد را بهبود می بخشد.

مروری بر سیستم OPS

زمانی که کاربر OPS را روی تلفن هوشمند خود فعال می کند ، دوربین نیز مانند GPS ، سرعت سنج ، قطب نما و ژیروسکوپ به طور اتوماتیک روشن می شود . کاربر می تواند شی مورد نظر را نزدیک مرکز پیدا کننده شیئی خود قرار داده و چند عکسی از موقعیت های مختلف آن بگیرد . این موقعیت ها را می توان با برداشتن چند قدم به جهت های مختلف از هم تفکیک کرد . هدف از این کار به دست آوردن مناظر و زوایای متعدد از یک شی است . تنها گرفتن ۴ عکس کافی است اما اگر بیش از این تعداد گرفته شود بهتر است . به محض تکمیل کردن مراحل ، OPS می تواند موقعیت های GPS شی را نشان دهد . شکل زیر عملیات انجام شده روی اشیایی را نشان می دهد. تصاویر گرفته شده توسط کاربر به عنوان داده های ورودی به قطعه ی دید کامپیوتر پذیرفته می شود . تکنیکی به نام " ساختار حرکت "[۴] را اجرا می کند .



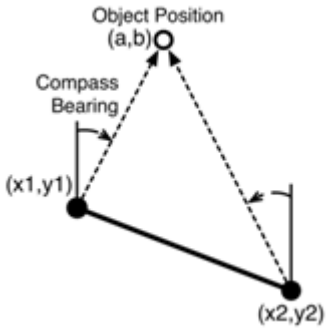
به طور خلاصه SFM فرآیند استخراج یک ساختار سه بعدی از نماهای گوناگون دوربین متحرک است . در بخشی از این فرآیند ، SFM در ابتدا نقاط کلیدی را در هر تصویر شناسایی می کند . نقاط کلیدی ممکن است به شکل مجموعه ای از نقاط کنار هم دیده شوند که ابعاد تعریف شده ی تصویر را تشکیل می دهند . نقاط کلیدی روی همه ی تصاویر مطابقت دارند و نشان می دهند که چگونه دوربین حرکت کرده (یا زاویه ی آن تغییر کرده است) در حالیکه کاربر روی تصاویر دیگری کلیک کرده است . خروجی نهایی این پروسه یک ساختار سه بعدی (3D) است که از شی و مکان های دوربین تشکیل شده است . شایان ذکر است که ساختار سه بعدی که ابری از نقطه نامیده می شود در اندازه واقعی خود نیست .همچنین ابر نقطه اطلاعاتی در مورد موقعیت های نسبی دوربین و نیز فاصله های نسبی بین دوربین ها و شی ارائه می دهد . برای بدست آوردن مکان GPS شی ، ابر نقطه باید روی سیستم

4 structure from motion (SFM)

فیزیکی هماهنگی قرار گیرد . در یک سیستم ایده آل ، هر جا ابرنقطه و مکان های GPS هر دو دقیق باشند به راحتی می توان مکان نسبی دوربین برای منطبق شدن روی نقاط GPS را اندازه گیری کرد .به این ترتیب همان گونه که مکان دقیق شی مشخص می شود ، فاصله ی شی نیز اندازه گیری می گردد . تا اینجا OPS مشکل موقعیت یابی را فرموله کرده و حل نموده تا تطبیق های کلی را به حداقل برساند . هدف بعدی استفاده از قطب نما خوان از این مکان ها (ی اصلاح شده) است تا شی مورد نظر از سه زاویه مشخص شود . باز هم اگر همه ی قطب نما خوان ها دقیق باشند هرگونه سه زاویه ای شدن[5] نقاط GPS باید به مکان همان شی مرتبط شود .البته شایان توجه است که همه سه زاویه ای شدن ها مربوط به مکان همان شی می شوند . این امر قطب نما خوان را تصحیح می کند و همچنین تخمینی تقریبی از فاصله ی شی از مکان GPS ارائه می دهد . با بکار گرفتن قطب نما خوان پشت ابر نقطه ی سه بعدی و محاسبه مجدد موقعیت یابی در نهایت OPS مکان شی را در یک نقطه نشان می دهد . OPS ارتفاع شی را نیز از طریق ترکیب کردن شیب زاویه ای گوشی تلفن هنگام گرفتن تصویر مشخص می کند . بنابراین ، خروجی نهایی ، مکانی خواهد بود در فضای سه بعدی که از سطح زمین به سمت بالا ارتفاع گرفته و مختصات GPS را نشان می دهد .

ابتدا SFM عکس های متعدد کاربر را دریافت می کند و روی هر عکس الگویی به نام "کیفیت یاب[6] " قرار می دهد . الگو نقاط « دلخواهی » را روی عکس مشخص می نماید . این نقاط ، نقاط کلیدی نامیده می شوند . معمولاً نقاط کلیدی باید نقاطی باشند که در پرسپکتیو های مختلف یک شی واحد تغییر نکند.

چرا از GPS یا قطب نما برای سه زاویه ای شدن استفاده نکنیم ؟



گوشی های هوشمند دارای سنسورهای GPS و قطب نما (مغناطیس سنج) هستند . مکان دقیق و عقربه های قطب نما که از هر دو نقطه عبور کنند یک جفت خط به وجود می آورند . محل تقاطع این دو خط باید مکان شی مورد نظر باشد . سه زاویه ای شدن قطب نمایی در شکل نشان داده شده است .در اصل اگر کاربری از دو مکان مجزا گوشی خود را به سمت شی مورد نظر بگیرد باید بتواند به راحتی به مکان شی اشاره کند . البته ، برای بدست آوردن این مکان های مجزا نمی توان از کاربر انتظار داشت خیلی دور شود . در این صورت سیستم عمل نخواهد کرد . اما می توان تصور کرد که کاربر تنها چند قدم در حدود ۴۰ متر راه برود و به مکان شی اشاره کند .معناطیس سنج قطب نما خوان ها دقیق نیستند و ممکن است بر حسب تغییر در میدان مغناطیسی زمین و ماده ی فرومعناطیس مستعد خطا شوند . سه زاویه ای شدن را حداقل تحت این شرایط سخت ، نمی توان بلافاصله اعمال کرد .

تا مادامی که شی مورد نظر به طور واضح در نمای دوربین باقی می ماند ، سایز شی در تصویر به فاصله ی دوربین از آن تصویر بستگی دارد . سایز را می توان با زاویه ی بصری شی تخمین زد و آن را اینگونه محاسبه کرد : $v=2\arctan(s/d)$ ، که در آن v زاویه بصری ، S سایز (یا ارتفاع) شی و d فاصله تا شی است . از آنجایی که سایز شی را نمی دانیم پس نمی توانیم d را محاسبه کنیم . اما با دانستن دو زاویه بصری از دو مکان مجزا می توان s را حذف کرد و نسبت فاصله های شی از این مکان ها را بدست آورد .

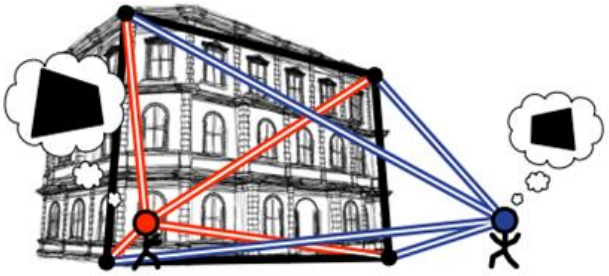
$$\sigma := \frac{d'}{d} = \frac{\tan(v/2)}{\tan(v'/2)}$$

σ بیان کننده این نسبت است . پس σ را می توان اینگونه محاسبه کرد :

5 triangulation
6 featuer detector

بدست آوردن یک مدل بصری :

با نوع اطلاعات بدست آمده از عکس های متعدد شی ، بحث خود را آغاز می کنیم . شکل زیر نشان می دهد چگونه دو فردی که به یک شی واحد ، یک ساختمان نگاه می کنند ، نتقال پرسپکتیو متفاوتی از یکدیگر تجربه می کنند . خاطر نشان می شود که سایز ظاهری یک ساختمان مانند شکل ظاهری آن برای هر یک از افراد متفاوت است . از تفاوت مقیاس ها (پس از محاسبه ی تفاوت ها در انحراف های لنز و طول در دوربین) می توان برای تعیین فاصله های نسبی تا ساختمان استفاده کرد .



شکل انتقال نکته ای را در مورد تفاوت زاویه ی هر نما نشان می دهد . گواه این مبحث چند وجهی شدن و سه زاویه ای شدن زوایا و فاصله های نسبی دوربین ها از شی است که برای تخمین مکان شی استفاده می شد . OPS بر اساس پیشرفته ترین تکنیک های دید کامپیوتر که SFM نامیده می شود زوایا را به کمک آن به دست می آورند . SFM از شی موجود در محیط مرئی یک مدل سه بعدی می سازد.یک نقطه ی ثابت ، نقطه ای است که همیشه همان نقطه ی فیزیکی را روی شی منعکس می کند . مثلاً بالاترین نقطه ی پشت بام شیب دار می تواند نقطه ای کلیدی در همه ی تصاویر مربوط به همان خانه باشد . البته ، الگوی کشف نقاط کلیدی در برابر تصاویر متعدد خطاپذیر است . اما وقتی تعداد نقاط کلیدی در هر تصویر زیاد باشد ، احتمال وجود تعدادی نقطه کلیدی مشترک وجود دارد که در همه ی تصاویر ثابت است . نقاط کلیدی هر عکس برای سرور به روز رسانی می شود که بعداً تطابق یک نقطه ی کلیدی را با الگو عملی می کنند . فرآیند تطابق دادن شامل مقایسه ی توصیف کننده های کیفیت[7] است که در هر نقطه کلیدی وجود دارد . توصیف کننده کیفیت را می توان « اثر انگشت » بی نظیر یک عکس در نظر گرفت که از پیکسل های اطراف نقطه ای کلیدی گرفته شده است .

دید کامپیوتر :

ما از الگوی SURF[8] استفاده می کنیم . در مقایسه با SIFT[9] ما SURF را انتخاب می کنیم چون به طرز قابل توجهی سریع تر محاسبه می کند و در مقابل انتقال تصاویر قوی تر عمل می نماید . تشخیص SURF و انجام آن با استفاده از CV باز انجام می گیرد .برای سرور جانبی ساختار حرکت از Bundler استفاده می کنیم که پروژه ای با منبع وسیع است.Bundler بر اساس مجموعه ی نا منظمی از تصاویر افزایشی که مربوط به بازسازی سه بعدی و هندسی Pose دوربین است عمل می کند . به عنوان ورودی ، Bundler انتظار دارد نقاط کلیدی با عکس های متعدد مطابقت داشته یابد. Bundler می تواند روی هر نقطه ی کلیدی عمل کند با این فرض که SIFT از عهده آن بر نمی آید . ما خروجی شاخص Open cv surf را به گونه ای تنظیم می کنیم که با ورودی که بر اساس sift است تطبیق یابد .طبق bundler باید زمان پردازش هر عکس روی تلفن کاهش یابد .به عنوان خروجی Bundler یک ابر نقطه ای پراکنده از نما ارائه می دهد .

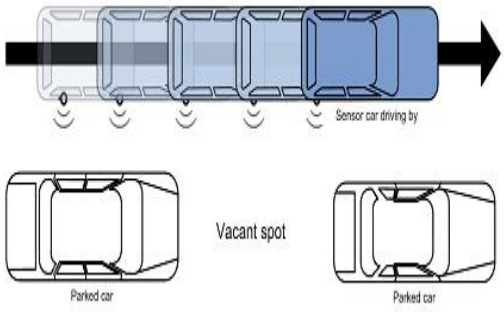
OPS مدل واقعی مکان یابی آن را در بالای این ابر نقطه تعیین می کند که دارای مقیاس نسبی ، شیب و انحنای مکان های مربوطه در دنیای واقعی است .

7 feature descriptor
8 Speeded Up Robust Feature
9 Scale Invariant Feature Transform

۲- پارک نت: رانندگی همراه با دریافت آمار پارکینگ کنار جاده [2]:

اطلاعات برای پارک کنار جاده‌ای عموماً موجود نمی‌باشد.این سیستم متحرک که در دسترس بودن اطلاعات پارکینگ کنار جاده‌ای با هزینه‌ی پایینتر ارائه می‌دهد. مشاهدات پایگاه ما شامل سنسور ماورای صوتی کم هزینه که به سادگی فاصله‌ی آن به نزدیکترین مانع و یک گیرنده‌یGPS که اشاره به محل مربوطه دارد را گزارش می‌دهد. شبکه حسگر ما تحرک وسایل نقلیه‌ای که مرتباً یک شهر را جست‌وجو می‌کند، مانند تاکسی و دیکر وسایل نقلیه دولتی مورد استفاده قرار می‌دهد تا تعداد حسگرهای مورد نیاز را کاهش دهد.صرفه جویی در هزینه در نتیجه‌ی این حقیقت که وضعیت فضاهای پارکینگ در منطقه‌ی شهری به موقع و خیلی سریع تغییر نمی‌کند به وجود می‌آید و ازین رو مشاهده مستمر از طریق حسگرهای ثابت غیر ضروری است. پارک نت نیاز به دقت فضا-زمانی دارد همانطور که اشغال فضاهای پارکینگ می‌تواند در ترتیب دقایق تفاوت داشته باشد

ارزش اطلاعات آنی



فراتر از تنظیم و تعدیل قیمتهای پارکینگ کنار جاده‌ای، آمارهای دقیق در دسترس بودن پارکینگ می‌تواند به طور گسترده‌ای در نقشه‌های اینترنتی یا سیستم قطب نمایی ارسال شود که مزایای بیشتر زیر را شامل می‌شود:

- بهبود تصمیم گیری های مسافر با توجه به حالت حمل و نقل، انتخاب پارکینگ کنار جاده‌ای در مقابل گاراژ
- پیشنهاد فضاهای پارکینگ برای رانندگانی که در جاده‌ها از طریق دستگاه قطب نمایی یا تلفن همراه به دنبال پارکینگ می‌گردند.

اطلاعات پارکینگی در مناطق خط کشی شده و بدون خط کشی

برای تعریف پارک مترهای عینی مناطقی وسایل نقلیه در خطوطی با فاصله‌های معین مشخص شده‌اند را باید نشانه گذاری کرد، که ما به آن ها به عنوان مناطق خطکشی شده اشاره می‌کنیم، این مناطق، اندازه‌گیری تعداد فضاهای پارکینگ در دسترس آسانتر است، زیرا که فاصله‌ی بین اتوموبیل‌ها تنظیم شده است. مناطقی هستند که اصلا مشخص نشده‌اند که به ان ها بدون خطکشی می‌گویند. ما دو نوع از اطلاعات پارکینگی را در نظر گرفته‌ایم:

تعداد فضا: تعداد فضاهای پارکینگ در دسترس و داده شده در یک بخش جاده که به سادگی تعداد کل فضاهای پارکینگ مشخص شده کمتر از خطوط اشغالی است.

نقشه‌ی اشغال: نقشه‌هایی که نشان می‌دهد که هر فضای پارکینگی اشغال شده یا خالی است. این نشان دهنده دقیق‌تر از طرح پارکینگ است که در کمک به اجرای برنامه‌ی پارکینگ مورد توجه خاصی قرار خواهد گرفت.

انتظار داریم که شمارش تناوبی فاصله هر بلوک برای اطلاعات بسیاری از برنامه‌های کاربردی پارکینگ کافی باشد. نقشه‌های اشغال به طرز فوق العاده‌ای برای اجرای طرح پارکینگی ارزشمند هستند. یک خودروی مجری طرح پارکینگی با یک حسگر و اتصال به یک پایگاه داده که ردیابی می‌کند به کدام پارکینگ پول پرداخته شده، قادر خواهد بود که تعیین کند که آیا ماشینی در شیاری که بابتش مبلغی پرداخت نشده است یا اینکه زمان چه کسی در حال اتمام است. این امر به صورت ویژه‌ای با مناطق پارک خیابانی با یک ماشین پرداختی برای گروه بزرگی از فضاهای خطکشی مربوط است. در مورد پارکینگ خیابان بدون شیار، تعداد خطوط در دسترس پیشینی تعریف نشده و بستگی

به طول وسایل نقلیه دارد. هنوز هم برخی از نقاط جاده ممکن است به عنوان مناطق بدون پارکینگ مشخص شده باشند یا به صراحت و یا به طور ضمنی ممکن است به عنوان مثال توسط حضور مسیرهای بد ماشین رو یا خطوط آتش نشانی مشخص شده باشند. برای تعریف تعداد فضا برای مناطق خطکشی نشده، ما فاصله های D1 ، D2 ،DN تمام امتدادهای قابل دسترس پارکینگ قانونی (که توسط وسایل نقلیه پارک شده و یا مناطق بدون پارکینگ محدود شده بود) را در بخش جاده مشخص شده اندازه گیری کردیم.

تعداد نقاط به صورت $n = \sum_i \lfloor d_i / d_{spot} \rfloor$ مشخص می شود که d_{spot} به عنوان ثابت اندازه ی نقطه ی پارکینگ (به طور معمول ~ ۶ متر) در نظر گرفته میشود. معادل نقشه سکونت برای مدل بدون خطکشی، مجموعه ای از خطوط ممتد D1، D2، . . .، DN، پارکینگ موجود ، همراه با شروع عرض / طول جغرافیایی نشان موقعیت هر خط ممتد خواهد بود. ما اهداف طراحی و نیازمندی های زیر را مشخص کرده ایم:

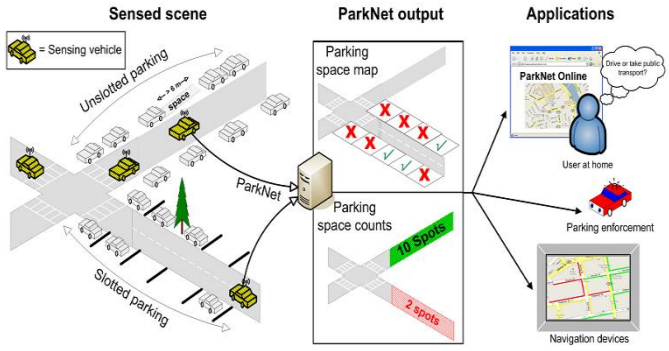
ارائه آمار پارکینگ. رانندگی با سیستم نظارتی یا متنیتورینگ باید به تعیین دسترسی فضاهای پارکینگ کنار جاده حداقل به صورت ساعتی با دقت کافی برای (الف) رانندگان مستقیم به مناطق با چندین نقطه پارکینگ در دسترس و (ب) برای اطلاع دادن به تصمیمات مدیریت پارکینگ شهرداری قادر باشند.

کمک اجرای پارکینگ. با توجه به نقشه فضاهای پرداخت پارکینگ، رانندگی با سیستم مشاهده و دریافت باید قادر به شناسایی نقاط منتخب پارکینگ اشغال شده توسط خودرو متخلف باشند.

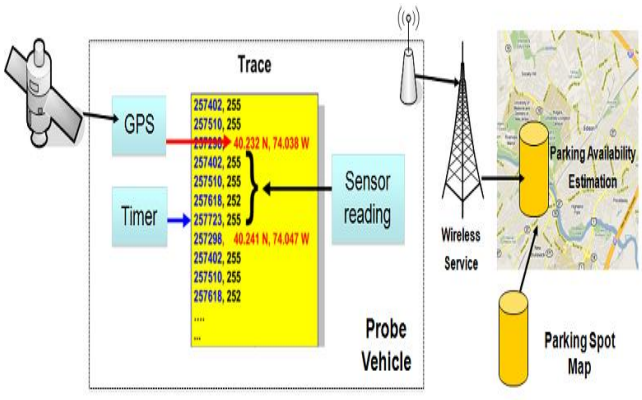
حسگرهای کم هزینه. سیستم باید با سنسورهایی عمل کند که به طور معمول در اتومبیل ها برای دیگر برنامه های کاربردی نیز استفاده می شود که این شامل سنسورهای تخصصی گران تر مانند اسکنرهای لیزری نمیشود.

نرخهای پایین مشارکت خودرو. در حالی که یک نفر می تواند پیش بینی کند که در نهایت تمام وسایل نقلیه به سادگی مکان پارکینگ خود را از طریق سیستم تعیین موقعیت جهانی گزارش میکنند ، این تقریبا به حضور همه ی وسایل نقلیه برای رسیدن به دقت داده بالا نیاز خواهد داشت.

رانندگی همراه با مشاهده ی دسترسی به پارکینگ



معماری پارک نت یک رویکرد دریافت متحرک با سیستم محدوده یاب مافوق صوت و GPS را برای نظارت بر در دسترس بودن پارکینگ کنار جاده بکار گرفته است . و این همچنین مفهوم موقعیت محیطی برای رسیدن به دقت لازم موقعیت یابی برای تطبیق وسایل نقلیه با شکافهای پارکینگ مشخص را ارائه میدهد.همانطور که در شکل زیر نشان داده شده است، چندین وسیله نقلیه مجهز به سنسور، مطالعات سنسور خود را به سرور مرکزی برآورد پارکینگ گزارش میکنند. این سرور ترکیبی اطلاعات را از یک نقشه نقطه ای پارکینگ، که ممکن است در سطوح مختلفی از جزئیات با حسگرهای مطالعاتی از یک



یا چندین وسایل نقلیه به دست آمده در همان بخش جاده برای ایجاد یک برآورد از در دسترس بودن پارکینگ کنار جاده، در دسترس باشد. اطلاعات در دسترس بودن پارکینگ پس از آن می تواند به سیستم های ناوبری توزیع شود و یا از طریق اینترنت، به طور مشابه به کانالهای توزیع مختلف برای اطلاعات تراکم ترافیک جاده توزیع گردد.هر سنسور فرا صوت خودرو در تنظیمات ما، سمت مسافر رو به فاصله یاب را برای تشخیص وجود یا عدم وجود وسایل نقلیه پارک شده حمل میکند. این سنسور امواج صوتی هر ۵۰ میلی ثانیه در فرکانس ۴۲ کیلو هرتز را منتشر می کند. سنسور طیف تک خوان از ۱۲ تا ۲۵۵ اینچ هر چرخه، که مربوط به فاصله تا نزدیکترین مانع و یا حداکثر طیف وسیعی از ۲۵۵ اگر هیچ مانعی شناسایی نشده باشد را مهیا میکند. اندازه گیری های سنسور در هر خودرو با ورودی از گیرنده GPS شامل هسته زمان، دامنه، عرض جغرافیایی، طول جغرافیایی، سرعت هستند. وسایل نقلیه مجموعه ای از این اندازه گیری ها را به سرور برآورد پارکینگ انتقال میدهند که در آن داده ها از سنسورهای تلفن همراه به طور مداوم با استفاده از الگوریتم احتمالی ردیابی جمع و پردازش میشوند.برای تشخیص فضاهای پارکینگ الگوریتم تشخیص فاصله خوانده شده را دریافت کرده و تبدیل به تعداد فضای پارکینگ های موجود می کند. در فاصله خوانده شده تصویری یک بعدی از فاصله تا نزدیکترین مانع، در حالیکه وسیله نقلیه سنجش در حرکت رو به جلو است، نشان می دهد.

الگوریتم های تشخیص

مدل خطکشی شده. هر افت در ردیابی سنسور دارای عمق و عرض است که مطابق با فاصله جسم باعث افت از سنسور، و به اندازه شی در جهت حرکت خودرو سنجش است. برای تشخیص یک خودرو پارک شده، عرض و عمق هر افت در دریافت سنسور با مرجع مقایسه می شود. این مرجع ها را با استفاده از بخشی از داده های آموزش دستگاه تعیین می کنیم. اطلاعات را برای تعیین مشترک مرجع عمق و عرض یک افت سنسور در خواندن استفاده می کنیم که حداقل میزان خطا کلی را نشان می دهد به این منظور؛ ما مختصات جی پی اس متعلق به شروع و پایان نمونه از افت را به UTM تبدیل کرده ایم و فاصله بین شروع و پایان نمونه را به متر محاسبه کردیم. از آنجا که برخی از افت ها مربوط به چند اتومبیل پارک شده با فاصله بسیار کم از هم می باشند، ما افت هایی با عرض بیشتر از دو اتومبیل مرجع را متعلق به دو اتومبیل دسته بندی کرده ایم. این کار به ما امکان شمارش تعداد اتومبیل در طول یک جاده را می دهد. کم کردن این تعداد از تعداد کل فضای موجود در جاده، همانطور که در نقشه مشخص شده، برآورد تعداد فضاهای خالی را فراهم می کند.

مدل خط کشی نشده:تعداد اتومبیل هایی که می توانند در طول جاده پارک شوند به شیوه ای که اتومبیل ها درهر لحظه از زمان کنار هم پارک شده اند بستگی دارد. از آنجا که در این مدل هر جفت از اتومبیل های پارک شده در کنار هم می توانند مقدار متغیری از فضای بینشان داشته باشد، ما باید فضای بین اتومبیل های پارک شده کنار هم را تخمین زده تا بتوانیم وجود فضای کافی برای یک یا چند ماشین دیگر را برآورد کنیم. برای انجام این کار از ردیاب سنسور به منظور برآورد فاصله بین افت ها که به عنوان اتومبیل های پارک شده طبقه بندی شده اند استفاده می کنیم. سپس طول برآورد فضای خالی با طول یک فضای پارکینگ استاندارد (۶ متر) مقایسه می شود.برای ارزیابی الگوریتم تشخیصی ، از تصاویر گرفته شده از وب کم نصب شده در محل بررسی استفاده کردیم.

ساختن نقشه اشغال با تصحیح موقعیت محیط

برای پرداختن به چالش نقشه اشغال، ما یک الگوریتم ایجاد نقشه اشغال را با استفاده از هر دو الگوی دنباله ای از پارکینگ و همچنین روشی برای اصلاح موقعیت GPSمحیطی برای بهبود دقت محل را با توجه به نقشه نقطه پارکینگ توسعه می دهیم. ما اول چگونگی خطا در مختصات GPSرا به عنوان یک تابع از راه دور مورد مطالعه و بررسی قرار می دهیم. دقت موقعیت یابی یک گیرنده توسط عوامل متعددی از جمله انعکاس ، تغییرات مدار ماهواره ای، خطاهای ساعت، و چند راهی تحت تاثیر قرار می گیرد. بنابراین می توان انتظار داشت که خطاهای GPSدر زمان و مکان ارتباط

داشته باشند. با این حال، سیستم خدمات گسترده[10] برای کاهش این یونسفر و برخی از اشتباهات دیگر طراحی شده است.نتایج نشان داد که خطاهای GPS در واقع در فواصل کوتاه بسیار همبسته هستند، وهمبستگی با فاصله در ارتباط است. برگرفته از این مشاهدات، ما یک روش برای بهبود دقت موقعیت مطلق توسط روش اثرانگشت محیطی[11] ارائه می کنیم. بررسی فوق نشان می دهد که اگر خطا GPSدر یک نقطه داده شده اصلاح شود، سپس به احتمال زیاد برای یک فاصله قابل ملاحظه اصلاح شده باقی می ماند. اثر انگشت محیطی با تکیه بر ویژگی های ردیابی حسگر که توسط اشیاء ثابت در محیط تولید میشود، راه های ممکن برای بهبود دقت محل ارائه شده فراتر از GPS را فراهم می کند. با این حال، انگشت نگاری یک خیابان نیاز به آثار متعدد از آن خیابان، و تعیین مکان اجسام ثابت در آنجا دارد.

نتیجه گیری :

کاربردهای واقعیت افزوده امروزه نسبت به انواع بالقوه آن کمتر مفید هستند . کاربران می توانند مورد های موقعیت یابی شده ی قابل دسترسی را به روش طبیعی بدست آورند . به این صورت که حاشیه نویسی ها درون تلفن هوشمند آن ها برجسته سازی می شود ، اما نمی توان حاشیه نویسی های اشیاء جدید که در مجاورت آن ها قرار دارند را نیز معرفی کرد . این مقاله تلاش می کند با موقعیت یابی اشیائی که در دید کاربر هستند ، ایجاد واقعیت افزوده را ممکن سازد . ما بر این باوریم که یک سیستم دقیق از موقعیت یابی شی می تواند کاربردهای وسیع و متعددی داشته باشد و نقش مهمی در تحقیقات بزرگ ایفا کند . به همین دلیل ما باور داریم رویکردمان در مورد OPS نیازمند برداشتن اولین گام اساسی است .در سیستم پارکنت ، به صورت یک عملکرد حسگر متحرک برای جمع آوری اطلاعات پارکینگ در دسترس کنار جاده ارائه دادیم ، که چالش های بیشتر دقت موقعیت و نیازمندی های فرکانس نمونه برداری را معرفی می کند که نسبت به برنامه های کاربردی که در اوایل سنجش فضایی معرفی شده اند

مراجع :

[1] :Manweiler, Justin Gregory, Puneet Jain, and Romit Roy Choudhury. "Satellites in our pockets: an object positioning system using smartphones." *Proceedings of the 10th international conference on Mobile systems, applications, and services*. ACM, 2012.

[2] : Mathur, Suhas, et al. "Parknet: drive-by sensing of road-side parking statistics." *Proceedings of the 8th international conference on Mobile systems, applications, and services*. ACM, 2010.

10 Wide Area Augmentation System (WAAS)
11 environmental fingerprinting

A review of many location-based applications

Masoud Pourmeidani

Department of Computer, Maybod Branch, Islamic Azad University, Maybod, Iran

Abstract

The rapid growth of location-based applications has spurred extensive research on localization. In the smartphone Today a wide range of sensors embedded that allows behavior provides the user with high resolution That many of the services can benefit from advantages short of the human complex behavioral patterns. In this paper, we present two application first Object Positioning System that is to offer a service that allows a lay user to point her smartphone to any object in the environment and annotate it with comments. Second " ParkNet ,Drive-by Sensing of Road-Side Parking Statistics" .this paper presents a mobile system that collects road-side parking availability information at a lower cost. a mobile system comprising vehicles that collect parking space occupancy information while driving by And send to center.

Keywords: Augmented Reality, Localization, Structure from Motion