
Mobile tracking

Autor:

Data de publicació: 19-05-2021

Anar a la navegacióAnar a la cerca

Un mapa de seguiment d'ubicacions interiors en un telèfon mòbil

El seguiment de telèfons mòbils és un procés per identificar la ubicació d'un telèfon mòbil, ja sigui estacionari o en moviment. La localització pot ser efectuada per diverses tecnologies, com ara l'ús de multilateració de senyals de ràdio entre (diverses) torres de telefonia mòbil de la xarxa i el telèfon, o simplement utilitzant GPS. Per localitzar un telèfon mòbil mitjançant la multilateració de senyals de ràdio mòbils, ha d'emetre almenys el senyal inactiu per contactar amb torres d'antenes properes, però el procés no requereix una trucada activa. El Sistema Global de Comunicacions Mòbils (GSM) es basa en la intensitat del senyal del telèfon als màstils d'antena propers. [1]

El posicionament mòbil es pot utilitzar per a serveis basats en la ubicació que revelen les coordenades reals d'un telèfon mòbil. Les companyies de telecomunicacions ho utilitzen per aproximar la ubicació d'un telèfon mòbil i, per tant, també del seu usuari. [2]

contingut

Tecnologia

La ubicació d'un telèfon mòbil es pot determinar de diverses maneres.

Basat en la xarxa

La ubicació d'un telèfon mòbil es pot determinar mitjançant la infraestructura de xarxa del proveïdor de serveis. L'avantatge de les tècniques basades en la xarxa, des del punt de vista d'un proveïdor de serveis, és que es poden

implementar de manera no intrusiva sense afectar els telèfons. Les tècniques basades en la xarxa es van desenvolupar molts anys abans de la disponibilitat generalitzada de GPS en telèfons mòbils. (Vegeu EUA 5519760, emès el 21 de maig de 1996 per a una de les primeres obres relacionades amb això. [3])

La tecnologia de localització es basa en el mesurament dels nivells de potència i patrons d'antena i utilitza el concepte que un telèfon mòbil alimentat sempre es comunica sense fils amb una de les estacions base més properes, de manera que el coneixement de la ubicació de l'estació base implica que el telèfon mòbil és a prop.

Els sistemes avançats determinen el sector en què es troba el telèfon mòbil i estimen aproximadament també la distància a l'estació base. Una aproximació addicional es pot fer interpolant senyals entre torres d'antenes adjacents. Els serveis qualificats poden aconseguir una precisió de fins a 50 metres en zones urbanes on el trànsit mòbil i la densitat de torres d'antenes (estacions base) és suficientment alta. [4] Les zones rurals i desolades poden veure milles entre estacions base i, per tant, determinar les ubicacions amb menys precisió. Escoltar els errors i la ubicació del mapa d'una àrea directa sobre on es troba. Vibrant moció de censura de l'última vista i última potència de magatzem urbà de cèl·lules en condicions de calor utilitzant senyal des de torres properes i enceneu l'ariel per a la comunicació [isbn=9801035 icaa Procesor guarda Ram Camera buscant indicacions i emmagatzemar números en Sim o directament al telèfon i utilitzar GPS i GPRS per mesurar i calcular la distància GSM localització utilitza multilateració per determinar la ubicació dels telèfons mòbils GSM, o seguidors dedicats, normalment amb la intenció de localitzar l'usuari. [2]

La precisió de les tècniques basades en la xarxa varia, amb la identificació cel·lular com la menys precisa (a causa dels senyals diferencials que es transposen entre torres, altrament coneguts com a "senyals de rebot") i la triangulació com moderadament precisa, i els nous "mètodes avançats de trilateració d'enllaços cap endavant" com els més precisos. La precisió de les tècniques basades en xarxa depèn tant de la concentració d'estacions base cel·lulars, amb entorns urbans aconseguint la màxima precisió possible a causa del major nombre de torres cel·lulars, com de la implementació dels mètodes de cronometratge més actuals.

Un dels reptes clau de les tècniques basades en la xarxa és l'exigència de treballar en estreta col·laboració amb el proveïdor de serveis, ja que comporta la instal·lació de maquinari i programari dins de la infraestructura de l'operador. Sovint es requereix la compulsió associada a un marc legislatiu, com ara Millorat 9-1-1, abans que un proveïdor de serveis desplegui una solució.

Al desembre de 2020, va sorgir que l'empresa de vigilància israeliana Rayzone Group podria haver accedit, el 2018, al sistema de senyalització SS7 a través del proveïdor de xarxes mòbils Sure Guernsey, podent així rastrejar la ubicació de qualsevol telèfon mòbil a nivell mundial. [5]

Basat en l'auricular

La ubicació d'un telèfon mòbil es pot determinar mitjançant el programari client instal·lat a l'auricular. [6] Aquesta tècnica determina la ubicació de l'auricular posant la seva ubicació per identificació cel·lular, les fortaleeses del senyal de la llar i les cèl·lules veïnes, que s'envia contínuament al portador. [7] A més, si l'auricular també està equipat amb GPS, llavors es pot enviar informació d'ubicació significativament més precisa des de l'auricular al portador.

Un altre enfocament és utilitzar una tècnica basada en empremtes digitals, [8] [9] [10] on la "signatura" de la llar i les cèl·lules veïnes senyalitzen fortaleeses en diferents punts de l'àrea d'interès es registra per la conducció de la guerra i es combina en temps real per determinar la ubicació de l'auricular. Això sol realitzar-se independentment del transportista.

El desavantatge clau de les tècniques basades en l'auricular, des del punt de vista del proveïdor de serveis, és la necessitat d'instal·lar programari a l'auricular. Requereix la col·laboració activa del subscriptor mòbil així com programari que ha de ser capaç de manejar els diferents sistemes operatius dels telèfons mòbils. Normalment, els telèfons intel·ligents, com un basat en Symbian, Windows Mobile, Windows Phone, BlackBerry OS, iOS o Android, podrien executar aquest programari, per exemple Google Maps.

Un dels treballs proposats és la instal·lació de maquinari o programari incrustat a l'auricular per part dels fabricants, per exemple, millora de la diferència horària observada (E-OTD). Aquesta avinguda no ha fet un pas endavant significatiu, a causa de la dificultat de convèncer els diferents fabricants perquè cooperin en un mecanisme comú i per abordar el problema dels costos. Una altra dificultat seria abordar el tema dels telèfons estrangers que estan itinerants a la xarxa.

Basat en SIM

Utilitzant el mòdul d'identitat de subscriptor (SIM) en els telèfons GSM i Universal Mobile Telecommunications System (UMTS), és possible obtenir mesures de ràdio en brut des de l'auricular. [11] Les mesures disponibles inclouen el cell ID de servei, el temps d'anada i tornada i la força del senyal. El tipus d'informació obtinguda a través de la SIM pot diferir de

la que està disponible des de l'auricular. Per exemple, pot ser que no sigui possible obtenir cap mesura en brut directament de l'auricular, però encara s'obtenen mesures a través de la SIM.

Wi-Fi

Crowdsourced Les dades de la Wi-Fi també es poden utilitzar per identificar la ubicació d'un auricular. [13] El mal rendiment dels mètodes basats en GPS en entorn interior i la creixent popularitat del Wi-Fi han animat a les empreses a dissenyar mètodes nous i factibles per dur a terme un posicionament interior basat en Wi-Fi. [14] La majoria dels telèfons intel·ligents combinen sistemes de navegació global per satèl·lit (GNSS), com ara GPS i GLONASS, amb sistemes de posicionament Wi-Fi.

Sistema de posicionament híbrid

Els sistemes de posicionament híbrid utilitzen una combinació de tecnologies basades en xarxes i basades en telèfons mòbils per a la determinació d'ubicacions. Un exemple serien alguns modes de GPS assistit, que poden utilitzar el GPS i la informació de la xarxa per calcular la ubicació. Per tant, tots dos tipus de dades són utilitzades pel telèfon per fer la ubicació més precisa (és a dir, A-GPS). Alternativament el seguiment amb tots dos sistemes també es pot produir tenint el telèfon assolir la seva ubicació GPS directament des dels satèl·lits, i després tenir la informació enviada a través de la xarxa a la persona que està tractant de localitzar el telèfon. Aquests sistemes inclouen Google Maps, així com, OTDOA i E-CellID de LTE.

També hi ha sistemes de posicionament híbrid que combinen diversos enfocaments d'ubicació diferents per posicionar dispositius mòbils per Wi-Fi, WiMAX, GSM, LTE, adreces IP i dades de l'entorn de xarxa.

Propòsit operatiu

Per encaminar les trucades a un telèfon, les torres mòbils escolten un senyal enviat des del telèfon i negocien quina torre és millor capaç de comunicar-se amb el telèfon. A mesura que el telèfon canvia d'ubicació, les torres d'antenes controlen el senyal, i el telèfon està "deambulat" cap a una torre adjacent segons correspongui. En comparar la força relativa del senyal de diverses torres d'antenes, es pot determinar aproximadament una ubicació general d'un telèfon. Altres mitjans fan ús del patró d'antena, que suporta la determinació angular i la discriminació de fase.

Els telèfons més nous també poden permetre el seguiment del telèfon fins i tot quan està encès, però no està actiu en una trucada telefònica. Això resulta dels procediments d'itinerància que realitzen el lliurament del telèfon d'una estació base a una altra. [15]

Aplicacions de consum

La ubicació d'un telèfon es pot compartir amb amics i familiars, publicar-la en un lloc web públic, gravar-la localment o compartir-la amb altres usuaris d'una aplicació per a telèfons intel·ligents. La inclusió de receptors GPS en els telèfons intel·ligents ha fet que les aplicacions geogràfiques gairebé omnipresents en aquests dispositius. Les aplicacions específiques inclouen:

Navegació GPS i mapes

Aplicacions de localitzador com Buscar els meus amics

Aplicacions de cites com Grindr

Gravació d'un viatge, per exemple per mostrar un assoliment del senderisme

Per a finalitats d'auto-quantificació, com ara el seguiment de l'aptitud

Dibuix GPS

Al gener de 2019, la ubicació del seu iPhone segons va determinar la seva germana va ajudar la policia de Boston a trobar la víctima del segrest Olivia Ambrose. [16]

privacitat

Localitzar o posicionar toca problemes delicats de privacitat, ja que permet a algú comprovar on es troba una persona sense el consentiment de la persona. [17] Es recomanen mesures estrictes d'ètica i seguretat per als serveis que utilitzen el posicionament.

El 2012 Malte Spitz va mantenir una xerrada TED [18] sobre el tema de la privacitat dels telèfons mòbils en la qual va mostrar les seves pròpies dades emmagatzemades que va rebre de Deutsche Telekom després de demandar l'empresa. Va descriure les dades, que consisteixen en 35.830 línies de dades recopilades durant el període de retenció de dades d'Alemanya en aquell moment, dient: "Això són sis mesos de la meua vida [...] Pots veure on sóc, quan dormo a la nit, què faig." Es va associar amb ZEIT Online i va fer que la seva informació estigués disponible públicament en un mapa interactiu que permet als usuaris veure tots els seus moviments durant aquest temps en ràpid avanç. Spitz va

concloure que els consumidors de tecnologia són la clau per desafiar les normes de privacitat de la societat actual que "han de lluitar per l'autodeterminació en l'era digital". [19][20]

Xina

El govern xinès ha proposat utilitzar aquesta tecnologia per fer un seguiment dels patrons de desplaçament dels residents de la ciutat de Pequín. [21] La presència agregada d'usuaris de telèfons mòbils es podria rastrejar d'una manera que preserva la privacitat. [22]

Europa

A Europa la majoria de països tenen una garantia constitucional sobre el secret de la correspondència, i les dades d'ubicació obtingudes de les xarxes de telefonia mòbil se'ls sol donar la mateixa protecció que la pròpia comunicació. [23][24][25][26]

Estats Units

Als Estats Units, hi ha una garantia constitucional limitada sobre la privacitat de les telecomunicacions a través de la Quarta Esmena. [27][28][29][30] [31] L'ús de les dades d'ubicació està limitat encara més per l'estatutari, [32] administratiu, [33] i la jurisprudència. [27] L'accés policial de set dies de dades d'ubicació d'un ciutadà és inqüestionablement suficient per ser una quarta recerca d'esmena que requereixi tant una causa probable com una ordre. [27]

Al novembre de 2017, la Cort Suprema dels Estats Units va dictaminar a *Carpenter v. Estats Units* que el govern viola la Quarta Esmena accedint a registres històrics que contenen les ubicacions físiques dels telèfons mòbils sense una ordre de cerca. [36]

Vegeu també

Fuster v. Estats Units

Vigilància de telèfons mòbils

Geolocalització

GLONASS Rus "Sistema global de navegació per satèl·lit"

Latitud de Google

Telèfon GPS

Posicionament interior

Privacitat de la informació

Número IMEI

Sistema de posicionament local

Vigilància massiva

Cites mòbils

Dispositius mòbils forenses

Número d'identificació mòbil

Seguiment de telèfons mòbils

Seguretat mòbil

Tecnologia de posicionament

Vigilància telefònica

Protocol de serveis de localització de recursos radioelèctrics

Sistema de localització en temps real

Riley v. Califòrnia

Navegació per satèl·lit

Telèfon segur

Estats Units v. Jones

Estats Units v. Karo

Sistema de seguiment de vehicles

Referències

[^] "Seguiment d'un sospitós per qualsevol telèfon mòbil: Seguiment de SIM i auricular". Notícies de la BBC. 2005-08-03.

Consultat el 2010-01-02.

- ^ Jump up to:un grup sanguini "Serveis basats en la ubicació per a mòbils: tecnologies i estàndards"[enllaç mortpermanent], Shu Wang, Jungwon Min i Byung K. Yi, IEEE International Conference on Communication (ICC) 2008, Beijing, Xina
- ^ Posicionament mòbil mitjançant xarxes sense fil
- ^ Laitinen, H.; Lahteenmaki, J.; ? Nordstrom, T. (2001). ?Mètode de correlació de bases de dades per a la ubicació del GSM». IEEE VTS 53rd Vehicular Technology Conference, primavera 2001. Actes (Gat. No.01CH37202). Rodas, Grècia: IEEE. 4: 2504–2508. doi:10.1109/VETECS.2001.944052. ISBN 9780780367289.
- ^ Negre, Crofton; Kirchgaessner, Stephanie; Sabbagh, Dan (16 de desembre de 2020). "Empresa d'espionatge israeliana sospitosa d'accedir a telecomunicacions globals a través de les Illes del Canal" – a través de www.theguardian.com.
- ^ Exemple d'aplicació de seguiment de telèfons mòbils basat en telèfons mòbils basat en telèfons mòbils 1: MobileTrack
- ^ Reynolds, Bethany. "Aplicació de seguiment d'operadors de telefonia mòbil basada en telèfons mòbils". Recuperat el 6 de febrer de 2015.
- ^ Ibrahim, M.; Youssef, M. (2012-01-01). "CellSense: un precís sistema de posicionament GSM eficient energèticament". IEEE Transaccions sobre Tecnologia Vehicular. 61 (1): 286–296. arXiv:1110.3425. doi:10.1109/TVT.2011.2173771. ISSN 0018-9545.
- ^ Ibrahim, M.; Youssef, M. (2010-12-01). "Cellsense: un sistema de posicionament GSM basat en RSSI probabilístic". 2010 IEEE Global Telecommunications Conference (GLOBECOM 2010): 1–5. arXiv:1004.3178. Bibcode:2010arXiv1004.3178I. doi:10.1109/GLOCOM.2010.5683779. ISBN 978-1-4244-5636-9.
- ^ Ibrahim, M.; Youssef, M. (2011-06-01). "Un model ocult de Markov per a la localització mitjançant telèfons mòbils GSM de gamma baixa". 2011 IEEE International Conference on Communications (ICC):1–5. arXiv:1010.3411. CiteSeerX 10.1.1.750.7082. doi:10.1109/icc.2011.5962993. ISBN 978-1-61284-232-5.
- ^ ETSI TS 102 223 V9.1.0 SIM estàndard
- ^ Ted Gibbons (25 d'agost de 2008). "Vodafone Zona Local". Món de PC.
- ^ "Q&A sobre dades d'ubicació". apple.com. . Apple. Consultat el 2013-03-08.
- ^ Pourhomayoun; Fowler (2012). "Millora del posicionament mòbil interior basat en WLAN mitjançant Sparsity" (PDF). Conferència Asilomar sobre el Processament del Senyal 2012.
- ^ Declan McCullagh i Anne Broache (6 de desembre de 2008). "Error d'enrotllament en els telèfons mòbils utilitzats per l'FBI per Eavesdrop en sindicat". El Sindicat de Chicago -BLOG.
- ^ "Una característica habitual del telèfon intel·ligent va ajudar a trobar la dona desapareguda - The Boston Globe". BostonGlobe.com.
- ^ Cera, Seth. "Breu per a empreses tecnològiques com amics curiae en suport de cap de les parts" (PDF). [scotusblog](http://scotusblog.com). Tribunal Suprem dels Estats Units. Consultat el 23 juny 2018.
- ^ "La teva companyia telefònica està mirant - TEDGlobal 2012". ted.com. Juny 2012. Consultat el 26 gener 2016.
- ^ Fitzgerald, Britney (25 de juliol de 2012). "La xerrada TED talk de Malte Spitz agafa el debat de privadesa del telèfon mòbil (VÍDEO)". [Huffington Post](http://HuffingtonPost.com). Consultat el 26 gener 2016.
- ^ Biermann, Kai (10 de març de 2011). "Traït per les nostres pròpies dades". ZEIT. Consultat el 26 gener 2016.
- ^ Cecilia Kang (3 de març de 2011). "La Xina planeja fer un seguiment dels usuaris de telèfons mòbils, provocant preocupacions sobre els drets humans". [El Washington Post](http://ElWashingtonPost.com).
- ^ D. Quercia, Ilias Leontiadis, Liam McNamara, Cecilia Mascolo, Jon Crowcroft (2011). SpotME Si pots: respostes aleatòries per a l'ofuscació d'ubicacions en telèfons mòbils. IEEE ICDCS
- ^ Spyropoulos, Philippos K. (2009). Dret constitucional a Grècia. Fortsakis, Théodore. Països Baixos: Kluwer Law International. ISBN 978-90-411-2878-2. OCLC 383848443.
- ^ Campbell, John (2020), "Els orígens i el desenvolupament del dret a la intimitat", Privacitat comparada i difamació, Edward Elgar Publishing, pàg. 9-23, ISBN 978-1-78897-059-4, recuperat el 2020-10-24
- ^ ? «Capítol X, Drets Fonamentals i Deures dels Ciutadans, article 128». Constitució de l'URSS de 1936. La inviolabilitat dels habitatges dels ciutadans i la privacitat de la correspondència estan protegits per llei.
- ^ Roxana Maria Roba. La Protecció Jurídica del Secret de la Correspondència, Curentul "Juridic" (arxivat),2009, número 1, Tîrgu-Mure?, Romania.
- ^ Jump up to:un b c c Carpenter v. United States, 583 U.S. (Tribunal Suprem dels Estats Units 22 de juny de 2018) ("L'adquisició per part del Govern dels registres del lloc de cèl·lules de Carpenter va ser una quarta esmena de recerca.").
- ^ Riley v. California, 573 EUA (Tribunal Suprem dels Estats Units 25 de juny de 2014) ("Requeria una ordre per buscar dispositius de telecomunicacions mòbils.").
- ^ Estats Units v. Jones, 565 U.S. 400 (Tribunal Suprem dels Estats Units 23 gener 2012) ("Ús limitat de dispositius GPS [com en un telèfon mòbil] per rastrejar moviments.").
- ^ Katz v. United States, 389 U.S. 347 (Cort Suprema dels Estats Units18 de desembre de 1967) ("(a) que una cabina telefònica tancada és una zona on, com una llar, i a diferència d'un camp, una persona té una expectativa raonable de privacitat constitucionalment protegida; (b) que la intrusió electrònica i física en un lloc que és en aquest sentit privat pot

constituir una violació de la Quarta Esmena; i (c) que una invasió d'un espai protegit constitucionalment per les autoritats federals és, com el Tribunal ha mantingut durant molt de temps, presumptament irracional en absència d'una ordre de cerca."

^ Ex parte Jackson, 96 U.S. 727 (Tribunal Suprem dels Estats Units 1878) ("Les cartes i els paquets segellats subjectes a franqueig de cartes al correu es poden obrir i examinar només sota una ordre, emesa amb jurament o afirmació similars, particularment descrivint la cosa a confiscar, com es requereix quan els documents són sotmesos a cerca a la pròpia casa. La garantia constitucional del dret de les persones a ser segures en els seus escrits contra recerques i embargaments no raonables s'estén als seus papers, tancant-se així contra la inspecció, sigui on sigui."

^ "Llei de comunicacions emmagatzemades (Codi 18 dels EUA § 2703(d) - Divulgació necessària de comunicacions o registres de clients)". Requisits per a l'ordre judicial.— Qualsevol tribunal que ordeni la divulgació sota el subapartat (b) o (c) pot ser emès per qualsevol tribunal que sigui un tribunal de jurisdicció competent i només emetrà si l'entitat governamental ofereix fets específics i articulables que demostrin que hi ha motius raonables per creure que el contingut d'un fil o comunicació electrònica, o dels registres o altra informació sol·licitada, són rellevants i materials per a una investigació penal en curs. En el cas d'una autoritat governamental estatal, aquesta ordre judicial no emetrà si està prohibida per la llei d'aquest Estat. Un tribunal que emeti una ordre d'acord amb aquest apartat, en una moció realitzada puntualment pel proveïdor de serveis, podrà recórrer o modificar aquesta ordre, si la informació o registres sol·licitats tenen una naturalesa inusualment voluminosa o el compliment d'aquesta ordre, d'una altra manera causaria una càrrega indeguda sobre aquest proveïdor.

^ "47 CFR Subpart E - Reglament de la Llei de privacitat". LII / Institut d'Informació Jurídica.

^ Estats Units v. Karo, 468 U.S. 705 (Tribunal Suprem dels Estats Units 3 de juliol de 1984) ("l'ús d'un abellero per dur a terme vigilància sobre Karo i els seus còmplices va constituir una recerca i confiscació il·legal en violació de la Quarta Esmena.").

^ Liptak, Adam (23 de juny de 2018). "Ordre necessària per al seguiment de telèfons mòbils" (print). The New York Times. CLXII (58, 002) (ed.). pp. A1, A16. Consultat el 23 juny 2018. "Rebutgem concedir a l'Estat accés sense restriccions a la base de dades d'informació d'ubicació física d'un operador sense fils", va escriure per a la majoria el jutge John G. Roberts Jr. ... "Cartografiar la ubicació d'un telèfon mòbil al llarg de 127 dies proporciona un registre global del parador del titular", va escriure, citant una opinió anterior. "Igual que amb la informació GPS, les dades segellades en el temps proporcionen una finestra íntima a la vida d'una persona, revelant no només els seus moviments particulars, sinó a través d'ells les seves "associacions familiars, polítiques, professionals, religioses i sexuals". "Els telèfons mòbils i els serveis que presten són "una part tan general i insistent de la vida quotidiana" que portar-ne un és indispensable per a la participació en la societat moderna".

^ Keyaerts, K. (2018). "Estats Units ? Fuster v EUA: Normes del Tribunal Suprem La policia necessita una ordre per obtenir informació d'ubicació del lloc de la cel·la". Revisió de la Llei Europea de Protecció de Dades.4 (4): 525–530. doi:10.21552/edpl/2018/4/17. ISSN 2364-2831.

Enllaços externs

Varshavsky, Àlex; Chen, Mikey; Froehlich, Jon; Haehnel, Dirk; Hightower, Jeffrey; Lamarca, Anthony; Terrissaire, Fred; Sohn, Timoteu; Tang, Karen; Smith, Ian. "Els telèfons GSM són la solució per a la localització?" (PDF). Al 7è Workshop IEEE sobre Sistemes i Aplicacions De Computació Mòbil (HotMobile). IEEE Computer Society: 20-28.

Dan Goodin (17 de febrer de 2012). "Seguiment d'ubicació dels telèfons mòbils GSM: ara més fàcil (i més barat) que mai". Arstechnica. Conde Nast.