

RETE A-GPS E LENTEZZA DEL FIX DEL GPS

© IW2BSF - Rodolfo Parisio

Ogni satellite GPS non trasmette l'almanacco dell'intera costellazione dei satelliti in orbita (almanacco sono i parametri orbitali approssimati), ma esclusivamente le EFFEMERIDI (i suoi dati orbitali) relative a se stesso.

La parte relativa alle Effemeridi **dura 18 secondi** e viene ripetuta ogni 30 secondi.

Mentre per scaricare intero Almanacco dell'intera costellazione (24 satelliti + 3 di scorta) sono necessari 12,5 minuti !

In questo modo il ricevitore del GPS dell'apparato mentre effettua il conteggio doppler, riceve i parametri dell'orbita da cui deriva la POSIZIONE DEL SATELLITE: viene così a disporre di tutti gli elementi necessari a definire nello spazio la superficie di posizione.

La lentezza con cui il terminale dotato di ricevitore GPS acquisisce la sua posizione dal momento del avvio del programma di navigazione **dura in media dai 45 ai 90 secondi** (se non riceve nei primi 18 secondi come abbiamo visto sopra deve attendere ulteriori 30 secondi prima che il satellite gli rimandi i dati) ha portato al nuovo:

A-GPS

acronimo di GPS-Assistito, con esso si fanno pervenire tramite la rete telefonica cellulare le informazioni sui satelliti visibili dalla cella a cui utente e' agganciato in quel momento .

In questo modo un telefono con A-GPS non deve attendere questi 45-90 secondi di "tempo morto" ma ha subito e in pochi secondi la sua posizione, in quanto si assume che i satelliti in vista dalla cella (BTS) a cui e' agganciato in quel momento siano gli stessi visibili dal terminale sotto la sua copertura radio.

Questo sistema mostra la sua utilità soprattutto nei "canyon" urbani, quali vie strette o viali notevolmente alberati, in cui è difficile stabilire con precisione la lista di satelliti in vista al terminale. Questo sistema sta mostrando una notevole diffusione, ed è normalmente associato ai sistemi di localizzazione (**LBS**, Location Based Service) basati su telefonia cellulare.

Nei modelli più recenti, ad esempio in ricevitori GPS inclusi in smartphone, le tabelle possono essere scaricate direttamente da internet via **GPRS o UMTS**.

L'idea di fondo è la seguente: dato che ogni cella di telefonia mobile presente sul territorio ha una posizione fissa, si fa in modo che sia la cella a ricavare quali siano i satelliti GPS ad essa in vista, istante per istante. Quando un terminale A-GPS vuole conoscere la sua posizione, si collega tramite la rete cellulare ad un Assistance Server (che può anche essere gestito dall'operatore stesso), al quale viene inviata anche l'informazione sulla cella a cui l'utente è agganciato. Dato che sono noti i satelliti in vista alla cella, si può assumere ragionevolmente che anche il terminale A-GPS veda i medesimi satelliti. Pertanto il server elabora una lista con i satelliti in vista, e la invia attraverso la rete cellulare al terminale, che in questo modo può ricavare immediatamente la propria posizione.

La ridotta quantità di dati da inviare ha suggerito l'impiego di messaggi di tipo cell broadcast, già ampiamente utilizzati, ad esempio, per effettuare tariffazioni diverse a seconda dell'area in cui l'utente si trova, e che compaiono sullo schermo dell'utente sotto forma di indicazione della provincia.

Il protocollo standard ideato per ottemperare alle funzionalità proprie di A-GPS è il **SUPL** (Secure User Plane Location).

Sfrutta le informazioni fornite dalle microcelle quando il gps non è disponibile, però se si usa questo sistema **si paga anche la connessione** quando invece la ricezione dati via gps è gratuita!

GOOGLE MAPS

Google Maps senza gps utilizza semplicemente la cella dell'operatore per calcolare la zona.

AGPS = Assisted GPS. Il dispositivo si collega ad un server che ha "censito" la posizione di microcelle gsm/umts/wcdma e nel caso di google anche di **access point Wi-Fi**.

In questa maniera il FIX del GPS diventa più veloce. Esempio di server supl.google.com su porta tcp 7276 oppure uno meno efficace www.spirent-lcs.com su porta 7275.

Se usato senza ricevitore GPS non molto preciso! Ricordarsi di dotarsi di una tariffa FLAT !

APPLE CON RETE WI-FI

Con gli iPod Touch e iPhone a partire dal software 2.0 e' stata aggiunta una applicazione che senza GPS interno individua la posizione usando la rete Wi-Fi !

Questo nasce dalla collaborazione tra Apple e Skyhook che usa appunto visto esplosione della rete wi-fi per la localizzazione. Usano enorme data-base di oltre 23 milioni di punti di accesso (WPS da W-Fi Position System).

La localizzazione avviene mediante la scansione degli AP (access point wi-fi) presenti nell'area ottenendo il MAC Address , con particolari algoritmi e il confronto con database Si determina la posizione assoluta con approssimazione geografica di 20-30 metri !

Quindi senza alcun hardware e antenna ma solo con un semplice software si può usare il cellulare come navigatore. Da prove fatte sembra funzionare anche qui in Italia.

	WPS (skyhook)	GPS	A-GPS
Accuratezza	20 metri	10 metri	30 metri
Disponibilità (in aree urbane coperte)	99,8%	80%	95%
Prima rilevazione	1 secondo	65 secondi	20 secondi

Tabella di raffronto accuratezza tra i vari sistemi di localizzazione.

GPS nei telefoni cellulari e smarphone

Nei Nokia 5230 e 5800 viene usato come ricevitore il GPS5320 un chip a **12 canali radio**.

12 canali radio sono pochi rispetto a un normale navigatore da auto, ecco una tabella Comparativa dei vari CHIP GPS in commercio:

Produttore	GPS	Canali	Hot start	Cold start
Analog Devices	SST-NAV-2500	12	12 sec.	65 sec.
M-Tek	MTK51	51	n. d.	n. d.
Nemerix	NX3	42	2 sec.	20 sec.
SIRF Technology	SIRFstar III	20	1 sec.	35 sec.
SkyTrak	Venus 6	65	1 sec.	29 sec.
U-Nav	Orion Rx2	20	n. d.	n. d.
Ublox	Antaris	16	3,5 sec.	34 sec.

Visto che differenze ? si arriva a Chipset anche a ben **65 canali !**

Ecco quindi come mai un telefono cellulare ci mettera' sempre piu' tempo

Ricevitori all'interno con meno canali e con processori meno potenti rispetto

ai vari navigatori satellitari da automobile.

Differenze tra GPS ed A-GPS

I GPS commerciali, come Tomtom e Garmin, per citarne un paio dei più diffusi, **generalmente sono dotati di antenne di discreta ampiezza di ricezione** e di speciali algoritmi per l'allineamento rapido ai satelliti, questo fa sì che riescano ad allinearsi con i satelliti in tempi molto rapidi, generalmente, le ultime generazioni di questi modelli, si allineano in meno di un minuto, tempo che è stato notevolmente ridotto rispetto alle prime versioni di questi apparecchi, che richiedevano tempi di allineamento a volte di 10 o 20 minuti. Questo è dovuto anche all'utilizzo di **chipset** per il controllo del sistema satellitare, **più potenti ed avanzati**, tra i quali potremmo menzionare il **Sirfstar**, come uno dei più noti. Ma disponibili anche **chipset Samsung e Skyteq**, molto potenti e utilizzati in apparecchi di altre marche.

Cellulari e Palmari, che utilizzano spesso chipset personalizzati, in genere, hanno il sistema Gps INTEGRATO insieme a tanti altri sistemi, e a volte, l'antenna di ricezione è unificata, nonchè il particolare design di smartphone e palmari, rende spesso poco ottimale la ricezione del GPS, ecco che è nato **l'A-GPS, un sistema che migliora e potenzia la ricezione del GPS**, appoggiandosi a rete dati e rete fonia, per ottenere informazioni supplementari sul posizionamento, da sommare a quelle che arrivano dai satelliti nello spazio, a scopo di ottenere un allineamento più rapido e mantenere un segnale più intenso durante il percorso.

Generalmente, il **GPS ha bisogno di 8/9 satelliti visibili**, per determinare un primo allineamento efficiente della posizione iniziale, a seguito **sono sufficienti 3 satelliti** per mantenere il segnale, o 4 per avere anche l'altezza relativa.

Per scoprire 8/9 satelliti, e quindi **per compiere l'allineamento GPS, i tempi richiesti da un dispositivo smartphone/pda che non ha nessun vecchio segnale di riferimento, variano da 3 a 30 minuti circa.**

I fattori che incidono sulla rapidità dell'allineamento a 8/9 satelliti GPS in simultanea, sono molteplici, tra i quali:

- copertura dei palazzi circostanti (palazzi alti, palazzi bassi)
- orario del giorno e relativo posizionamento dei satelliti (migliore al mattino)
- schermatura dei parabrezza auto (schermati o non schermati)
- posizione geografica in cui ci si trova (peggiore segnale in città, migliore in isole o lungo coste)
- saturazione ionica (cielo coperto, nuvoloso, oppure cielo azzurro e pulito)
- velocità di movimento (posizione fissa, oppure in movimento)

Con la modalità A-GPS, questi tempi si riducono ai tempi necessari per ottenere l'allineamento con solo 3/4 satelliti, il che generalmente, su un cielo che ne offre di media sempre 4/6, si riduce a pochi secondi, quindi **l'allineamento in modalità A-GPS, avviene in un tempo approssimativo dai 5 ai 20 secondi.**

E' possibile disabilitare l'A-GPS?

Secondo le varie documentazioni, la maggior parte degli smartphone/pda permette di disabilitare la modalità A-GPS (aumentando, i tempi necessari all'allineamento, è bene ricordarselo) **abbattendo completamente i costi della navigazione satellitare.**

Sui cellulari Nokia che hanno supporto A-GPS, l'opzione per disabilitare l'A-GPS, si trova generalmente nelle relative opzioni a scorrimento del **menu POSIZIONAMENTO.**

L'A-GPS ma quanto costa?

L'A-GPS, si appoggia a rete fonia per ottenere delle informazioni, solo di riferimento, a volte, dai ponti radio, e questo è sufficiente per compiere l'allineamento, in zone dove la copertura satellitare è già discreta, questo ha generalmente COSTO ZERO.

Sfortunatamente, **l'A-GPS, si allaccia anche alla rete dati**, per scaricare alcuni bytes (in realtà davvero pochi, l'equivalente di un piccolissimo file ascii con due numeretti..) che contengono informazioni e coordinate, questo HA UN COSTO, e questo costo è l'equivalente del traffico telefonico che il vostro provider di telefonia vi addebita per effettuare un download di un file di pochi bytes. GENERALMENTE, **questo è di pochissimi centesimi, da 3 a 6 centesimi**, e questo costo è UNA TANTUM, significa che una volta che l'A-GPS si è allineato con i satelliti, e l'antenna riesce a mantenere una copertura costante con almeno 3 satelliti, l'A-GPS, non ha la necessità di re-allinearsi (e quindi addebitarvi altri centesimi), e questo, generalmente, vale per una intera ROUTE, ovvero per un percorso completo da percorrere, dal punto di inizio fino alla destinazione prefissata.

Questo significa, generalmente, in condizioni normali, che mantenendo sempre l'apparecchio acceso e con il software di navigazione, un viaggio da Napoli a Milano, vi costa massimo 3/6 centesimi, se avete intenzione di

fare una sosta all'area di servizio, potrebbe costarvi un altro paio di centesimi di re-allineamento, se la sosta è troppo lunga, ma se il cielo è aperto, non vi costerà nulla, nemmeno se ripartite dopo un paio d'ore.

Ci sono una serie di condizioni in cui l'A-GPS, potrebbe avere dei costi rilevanti, e vanno menzionate, anche se si tratta di condizioni atipiche:

A) **Se l'apparecchio perde continuamente segnale**, in pessime condizioni atmosferiche nel centro di una città piena di palazzi altissimi, in una zona con scarsa copertura, l'apparecchio potrebbe attingere continuamente alla rete dati, e scaricare continuamente il vostro credito

B) **Molti provider dispongono un traffico telefonico A TEMPO, e non a volume**, con un traffico MINIMO di tempo addebitato appena ci si allaccia alla rete dati, costo che potrebbe essere di 1 euro, 2 euro o più... in questo caso, l'allacciarsi all'A-GPS, costerebbe 1 o 2 euro ad ogni allineamento, indipendentemente dal fatto che il dispositivo scarichi pochi bytes, l'addebito del provider sarebbe quello relativo alla minima tariffazione a tempo applicabile

C) Molti software di navigazione attingono, dalla rete dati, oltre ad informazioni satellitari (pochi bytes) **anche informazioni cartografiche** (molti MEGAbites), in questo caso, gli addebiti sono quelli relativi ai costi del gestore per un traffico dati continuo in megabytes, e i costi non sono da imputare esclusivamente all'uso di A-GPS. Per menzionare un paio dei software in questione, ricordiamo: **NOKIA MAPS e GOOGLE MAPS**, è bene ricordare che nel caso del primo, è possibile, con un corredo software preventivo fornito dalla casa stessa, scaricare in anticipo le mappe, e quindi abbattere i costi di traffico cartografico, e nel caso del secondo, è raccomandabile **l'utilizzo di una tariffazione per traffico dati di tipo flat o a grosso volume dati mensile**.

GLOSSARIO VOCI MENU' METODI RICERCA POSIZIONE:

assisted gps. (a-gps)

Si appoggia alla rete dati GSM/UMTS per aiutare il sensore interno durante il fix e talvolta anche durante il tragitto può dare un altro colpo. Consumo circa 10KB a colpo, delle volte anche meno. Per i costi dipende dal piano. Quando usarlo? quando si ha una tariffa Flat! Con agps attivo in meno di 10 secondi hai il fix, altrimenti ci può mettere da 30 secondi a infinito a seconda del tipo di telefono e della versione sw interna.

integrated gps

Sensore interno gps standard, a volte senza agps ci mette molto tempo a fare il fix, sicuramente più di un tradizionale GPS-Bluetooth esterno.

basato sulla rete

Non costa nulla e dovrebbe aiutare il fix basandosi sulle bts alle quali sei collegato. Non ho trovato molto in rete, ma mi sembra si possa comportare come google maps, che ti dice più o meno dove sei a seconda della bts alla quale sei collegato. Dicono di lasciarlo operativo, non costa nulla e lo tengo attivo, sperando possa aiutare il fix del gps standard.

Alcuni riferiscono che si hanno addebiti di traffico !

© IW2BSF - Rodolfo Parisio