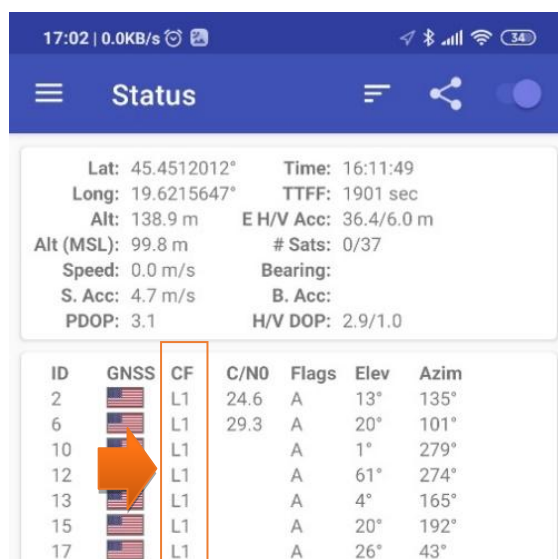


Geopozicioniranje u poljoprivredi

WiFi RTT lociranje u zatvorenim prostorijama zasniva se na merenju vremena leta RF signala sa tačnošću od jedan do dva metra. Dosadašnja tehnika lociranja pomoću WiFi pristupnih tačaka (*access point*) bazirala se na metodi procene korišćenjem informacije o snazi WiFi signala koji prima prijemnik. Međutim, ako se pogledaslika 2.14, može se zaključiti da u situaciji gde su dva telefona različito udaljena u odnosu na pristupnu tačku, a pri tome je snaga signala ista, ova metoda nema mogućnost razlikovanja lokacije ova dva telefona. RTT meri vreme potrebno da se pošalje poruka od pristupne tačke do telefona i nazad. Budući daradio-signali putuju istom brzinom kao i vidljiva svetlost, ako se pomnoži ukupno vreme ciklusa sa brzinom svetlosti i podeli sa dva, dobija se udaljenost, a samim tim i raspon od telefona do pristupne tačke.

Od 2017. godine počela je proizvodnja GPS čipova koji rade sa dualnom frekvencijom (L1/L5 GPS signal, E1/E5a Galileo signal) i namenjeni su automobilske industriji i industriji mobilnih telefona. Ovim će se omogućiti prijem oba GPS signala uz dekodiranje informacija o razdaljini korišćenjem fazne metode. Pomenuta tehnika je uveliko dostupna na komercijalnim GPS prijemnicima koji imaju specijalne namene i u tom smislu ne predstavlja novinu. Novi hardver GPS prijemnika na telefonima treba da omogući brzi start i maksimalnu grešku lociranja u optimalnim uslovima manje od 1 m. Korišćenjem dvojnih signala smanjuje se uticaj greške nastale usled višestruke refleksije signala u okruženju sa visokim objektima. Svaki korisnik može proveriti da li njegov telefon koristi *carrier-phase* GPS tehnologiju, tj. da li ima mogućnost prijema drugog signala nosača faze. Ako se instalira aplikacija GPSTest (<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.android.gptest&hl=en>) na telefon, mogu se iščitati osnovne informacije o prijemu GPS signala (slika 2.15). Kolona CF nam govori da li telefon prima samo L1/E1 GPS signale ili ima mogućnost da primi i drugi L5/E5a. Ukoliko prima oba, onda se mogu postići veće tačnosti kao što je to ranije napomenuto.



The screenshot shows the GPSTest app interface. At the top, there's a status bar with the time 17:02, data speed 0.0KB/s, and various icons. Below that is a blue header with a menu icon, the word 'Status', and a share icon. The main content area displays various GPS parameters in two columns. A red box highlights the 'CF' (Carrier Frequency) column in the signal list table, which indicates the type of signal being received (L1 or L5).

Lat: 45.4512012°	Time: 16:11:49
Long: 19.6215647°	TTFF: 1901 sec
Alt: 138.9 m	E H/V Acc: 36.4/6.0 m
Alt (MSL): 99.8 m	# Sats: 0/37
Speed: 0.0 m/s	Bearing:
S. Acc: 4.7 m/s	B. Acc:
PDOP: 3.1	H/V DOP: 2.9/1.0

ID	GNSS	CF	C/N0	Flags	Elev	Azim
2		L1	24.6	A	13°	135°
6		L1	29.3	A	20°	101°
10		L1		A	1°	279°
12		L1		A	61°	274°
13		L1		A	4°	165°
15		L1		A	20°	192°
17		L1		A	26°	43°

Slika 2.15. Slika ekrana mobilnog telefona sa aplikacijom GPSTest i prikazom osnovnih informacija o GPS vezi. Crveno polje označava vrste signala koje telefon prima. U konkretnom slučaju radi se o