

LORAN

LORAN (LONg RANge Navigation) naziv je za navigacijski sustav koji je od početka 70-ih godina razvijen duž kopnenih granica Sjeverne Amerike, Kanade i istočne Rusije, a služi za određivanje pozicije brodova i zrakoplova.

Shematki prikaz rada LORAN sustava. Položaj broda utvrđuje se na pomorskoj karti u presjeku istaknutih hiperbola.

Sustav se temelji na mjerenju signala koje u aparat stižu s triju različitih lokacija; jedne centralne stanice i dvije pomoćne.

Signal putuje iz centralne stanice i onog trenutka kad stigne u pomoćnu, iz nje se reemitira. Prijamnik na brodu registrira primitak signala iz glavne i jedne pomoćne stanice. Razlika u vremenima Δt prijama ovisi samo o razlici udaljenosti broda do obiju stanica. Ta je razlika konstantna za sve položaje broda koji leže duž jedne grane hiperbole. Različite hiperbole koje ovise o različitim Δt nacrtane su na karti. Tako navigator izmjerivši Δt zna na kojoj se krivulji nalazi. Da bi točno odredio svoj položaj, on će izmjeriti i signal iz druge pomoćne stanice i tako dobiti još jednu hiperbolu s mogućim položajima broda. Točna lokacija je na presjeku dviju hiperbola. Ona se može odrediti s greškom manjom od 300 metara.

Na sličnom se principu temelji određivanje položaja na Zemlji _uključujući i nadmorsku visinu_ pomoću sustava GPS _Global Positioning System_, a koji se zasniva na radu 24 zemaljskih satelita koji kruže oko Zemlje na visini 20 200 km, po 6 utvrđenih orbita. Na svakoj orbiti nalazi se 6 satelita, a sa svake točke na površini Zemlje vidljivo je u jednom trenutku između 5 i 8 satelita. Emitiranje signala iz satelita sinkronizirano je atomskim urama. Svaki od njih emitira signal jednake duljine u jednakim razmacima, a signal se sastoji od binarnog prikaza znamenaka velikog pseudoslučajnog broja. Podaci sa 4 satelita nužni su da odrede položaj točke. Ovaj je sustav danas potpuno automatiziran i koristi se već i za određivanje položaja osobnih automobila. Potražite detalje na Internetu!

Preuzeto iz knjige: *Dakić, Elezović: Matematika 3, prvi dio, udžbenik i zbirka zadataka za treći razred gimnazije, Element, Zagreb* <http://www.element.hr/pdf/unutra/unutra-12236.pdf>