

ZADATAK DIPLOMSKOG RADA

Kandidatkinja: Mia Filić

Zadatak: (Statistička) analiza postupka procjene položaja temeljem zadanih pseudoudaljenosti u programskim određenom prijamniku za satelitsku navigaciju

Opis zadatka: Satelitsko određivanje položaja predstavlja temeljnu tehnologiju rastućeg broja tehnoloških i društveno-ekonomskih sustava. Kvaliteta njihovih usluga određena je točnošću procjene položaja satelitskim sustavima. Programski određen radioprijamnik za satelitsku navigaciju procesira signale za određivanje položaja i podatke iz navigacijske poruke u tri osnovne domene: radiofrekvencijskoj, u domeni osnovnog frekvencijskog područja te u domeni navigacijske primjene. U ovom radu potrebno je analizirati postupak procjene položaja u domeni navigacijske primjene, koristeći na osobnom računalu izveden programski određen GPS prijamnik i ulazne podatke o opaženim pseudoudaljenostima spemljene u RINEX podatkovnom formatu. Analizirati korišteni algoritam procjene položaja temeljem izmjerenih pseudoudaljenosti te naznačiti potencijalne slabosti algoritma s učincima na točnost procjene položaja. Predložiti poboljšanja algoritma te ih izvesti u programskom okruženju R. Vrednovati predložena poboljšanja komparativnom analizom obilježja predloženog i izvornog algoritma.

Literatura:

Crawley, M J. (2013). The R Book (2nd ed). John Wiley & Sons. Chichester, UK.

Filjar, R. (2008). A Study of Direct Severe Space Weather Effects on GPS Ionospheric Delay. *Journal of Navigation*, **61**, 115-128. <http://dx.doi.org/10.1017/S0373463307004420>

Filjar, R., Brčić, D., and Kos, S. (2013). Single-frequency Horizontal GPS positioning Error Response to a Moderate Ionospheric Storm over Northern Adriatic. *Chapter in:* Weintrit, A. (editor) (2013). *Advances in Marine Navigation*. Taylor & Francis Group. London, UK.

Filjar, R i Huljenić, D. (2012). The importance of mitigation of GNSS Vulnerabilities and Risks. *Coordinates*, **8**(5), 14-16.

IGS. (2016). International GNSS Service arhiva pseudoudaljenosti u RINEX formatu. Dostupno na: <https://igscb.jpl.nasa.gov>, pristup stranici: 15. kolovoza 2016.

Johnson Jr, C R, Sethares, W A i Klein, A G. (2011). *Software Receiver Design: Build Your Own Digital Communication System in Five Easy Steps*. Cambridge University Press. Cambridge, UK.

Maindonald, J, and W J Brown. (2010). *Data Analysis and Graphics Using R - an Example-Based Approach* (3rd edition). Cambridge University Press. Cambridge, UK.

Petrovski, I G i Tsujii, T. (2012). *Digital Satellite Navigation and Geophysics: A Practical Guide with GNSS Signal Simulator and Receiver Laboratory*. Cambridge University Press. Cambridge, UK, 2012.

Salazar, D. (2010). *Precise GPS-based position, velocity and acceleration determination: Algorithms and tools* (PhD dissertation). Universitat Politècnica de Catalunya, Spain. Dostupno na:

Sanz Subirana, J et al. (2013). *GNSS Data Processing – Volume I: Fundamentals and Algorithms*. European Space Agency (ESA). Noordwijk, The Netherlands. Available at: <http://bit.ly/1QV4KAL>, accessed on 10 February, 2016.

Stewart, R W *et al.* (2015). *Software Defined Radio using MATLAB & Simulink and the RTL-SDR*. University of Strathclyde. Glasgow, Scotland, UK. Dostupno na: <http://www.desktopsdr.com>, pristup stranici: 15. kolovoza 2016.

Thomas, M et al. (2011). *Global Navigation Space Systems: reliance and vulnerabilities*. The Royal

Academy of Engineering. London, UK. Dostupno na: <http://bit.ly/1vrIenu>, pristup stranici: 15. kolovoza 2016.

US Department of Defense. (2009). Global Positioning System Standard Positioning Service Performance Standard. Dostupno na: <http://bit.ly/6vpMnh>, pristup stranici: 15. kolovoza 2016.

US Department of Transportation, “Global Positioning System (GPS) Civil Monitoring Performance Specification”, 2009. Dostupno na/Available at: <http://bit.ly/26dJaH>, pristup stranici/accessed on: 30.10.2009.

Zandbergen, P A, and Barbeau, S J. (2011). Positional Accuracy of Assisted GPS Data from High-Sensitivity GPS-enabled Mobile Phones. *J of Navigation*, **64**, 381 – 399.