

Ovaj dokument nastao je u sklopu Erasmus+ projekta “Developing Digital Physics Laboratory Work for Distance Learning” Više informacija: www.jyu.fi/digiphyslab

Brojač koraka

Verzija za studente

19.12.2022.



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



Ovo djelo licencirano je pod [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).

Brojač koraka – Verzija za studente

Motivacija

Postoji mnoštvo aplikacija za pametne telefone koje se mogu koristiti za brojanje koraka prijeđenih tijekom jednog dana ili nekog drugog vremenskog razdoblja, bilo iz zdravstvenih razloga ili iz čiste znatiželje. Najčešće ne razmišljamo o idejama na kojima se temelji mjerenje koraka i pretvaranje neke izmjerene veličine u udaljenost izraženu u koracima. U ovoj vježbi dizajnirat ćemo brojač koraka i testirati princip tog dizajna na djelu!

U ovom eksperimentalnom zadatku vježbat ćete kalibriranje mjernog instrumenta i dizajniranje postupka analize podataka. Pitanja "Kako u mojim prikupljenim podacima izgleda događaj koji me zanima?" i "Kako mogu prenijeti te informacije računalu da mi ono pomogne u analizi podataka?" važna su pri dizajniranju bilo kojeg eksperimenta, bilo da se radi o brojanju koraka ili subatomske česticama.

Popis opreme

- Pametni telefon s instaliranom *PhyPhox* aplikacijom (Sveučilište RWTH Aachen) ili nekom drugom aplikacijom koja daje pristup podacima akcelerometra.
- Računalo za pokretanje i uređivanje online python bilježnice/skripte s uputama.
- Mjerna traka.

Eksperimentalne vještine u fokusu

Dizajniranje postupka analize podataka, kalibriranje mjernog instrumenta

Opis zadatka

- a) Definirajte mjernu jedinicu "jedan korak koji sam ja napravio".
- b) Kalibrirajte mjerni uređaj: odredite prosječnu duljinu "jednog koraka koji sam ja napravio".
- c) Osmislite metodu analize podataka za određivanje prijeđene udaljenosti pomoću podataka koje prikuplja akcelerometar pametnog telefon.
 - Napravite testove kako biste bili sigurni da razumijete što akcelerometar mjeri i kako točno možete koristiti izmjerene podatke u željenu svrhu.
 - Priloženu python bilježnicu možete koristiti kao osnovu za svoju analizu, ali slobodno koristite i druge alate po vlastitom izboru.
 - Možete postaviti ograničavajuće pretpostavke: Vaš eksperimentalni postupak ne mora vrijediti u svim okolnostima, već pod određenim skupom pravila.
- d) Testirajte svoju metodu mjerenjem udaljenosti kojoj lako možete procijeniti red veličine (duljinu hodnika ili slično).
 - Ako vježbu radite u grupi, svaka osoba u grupi može provesti vlastito mjerenje, a zatim možete usporediti i kombinirati svoje rezultate.
- e) Procijenite mjernu nesigurnost svojih mjerenja i analize (dobro razmislite kako to učiniti). Nastavite usavršavati i testirati svoju metodu za procjenu prijeđene udaljenosti.
- f) Razmislite o tome (ne morate to zaista napraviti) koji bi koraci bili potrebni da biste ovu ideju mjerenja broja koraka pretvorili u aplikaciju za kontinuirano brojanje koraka i mjerenje prehodane udaljenosti. Zapišite svoje ideje. Koje biste prepreke, bile one računalne, fizikalne ili proceduralne, ipak morali prevladati?

Izvještaj

Pripremite upute u kojima ćete opisati, korak po korak (dosjetka nije namijenjena), kako koristiti pametni telefona kao brojač koraka. Posebno istaknite metode kalibracije i analize podataka. Procijenite točnosti Vašeg brojača koraka