

Tämä tiedosto on luotu osana Erasmus+ -projektia ”Developing Digital Physics Laboratory Work for Distance Learning” (DigiPhysLab).

Lisää tietoa: www.jyu.fi/digiphyslab

Askelmittari

Opiskelijan versio

13.1.2023



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



Tämä työ on julkaistu lisenssillä [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).

Askelmittari – Opiskelijan versio

Motivaatio

On olemassa suuri määrä älypuhelinsovelluksia, joita voi käyttää päivän aikana (tai jonain muuna ajanjaksona) otettujen askelten laskemiseen, tehtiinpä se sitten terveyssyistä tai ihan vain huvia vuoksi. On helppo jättää huomiotta sellaiset asiat mittaamisen taustalla, jotka lopulta muuntavat mitatut askeleet arvioksi kävellystä matkasta. Tässä työssä suunnitellaan askelmittari ja viedään suunnitelma myös käytäntöön!

Tässä kokeellisessa työssä harjoitellaan mittalaitteen kalibrointia ja menetelmän suunnittelemista aineiston analysointia varten. Kysymykset ”Miten tietty mielenkiintoinen tapahtuma näkyy kerätyssä aineistossa?” ja ”Miten välitän tiedot tietokoneelle aineiston analysointia varten?” ovat tärkeitä minkä tahansa kokeen suunnittelussa, laskettiinpa sitten askelia tai alkeishiukkasia.

Välinelista

- Älypuhelin, jossa on phyphox-sovellus (RWTH Aachen University) tai jokin muu sovellus, joka antaa pääsyn kiihtyvyydataan.
- Tietokone, jolla voi ajaa ja muokata työn ohjeista löytyvää Python-notebookia/skriptejä.
- Mittanauha.

Harjoitettavat kokeellisen työskentelyn taidot

Aineiston analysointimenetelmän suunnittelu, mittalaitteen kalibrointi.

Työn kuvaus

- a) Määrittele mittayksikkö ”yksi ottamani askel”.
- b) Kalibroi mittalaite: määritä mittayksikön ”yksi ottamani askel” keskipituus.
- c) Suunnittele analysointimenetelmä, jolla voit määrittää kuljetun matkan älypuhelimella mitatusta kiihtyvyydatasta.
 - Tee kokeiluja, jotta varmasti ymmärrät, mitä kiihtyvyyssensori mittaa, ja miten tarkalleen voit käyttää saatua aineistoa haluttuun tarkoitukseen.
 - Voit käyttää liitteenä olevaa python-skriptiä analysoinnin perustana, mutta voit myös käyttää jotain muuta haluamaasi työkalua.
 - Voit tehdä menetelmää rajaavia oletuksia: menetelmän ei tarvitse toimia kaikissa olosuhteissa, vaan se voidaan rajata toimimaan vain tietyissä tapauksissa.
- d) Testaa menetelmäsi mittaamalla sellaisen etäisyyden, jolle voit järkevästi arvioida suuruusluokan (esim. käytävän pituus)
 - Jos teette tämän ryhmässä, jokainen ryhmäläinen voi tehdä oman mittauksen, minkä jälkeen mittauksia verrataan toisiinsa ja lopuksi yhdistetään ne.
- e) Arvioi mittaustesi ja analyysisi epätarkkuudet (mieti huolellisesti, miten). Kehitä ja testaa kuljetun matkan arvioimiseksi tehtyä menetelmää jatkuvasti.
- f) Mieti (ei tarvitse toteuttaa), mitä toimia tarvittaisiin, jotta työssä käytetty idea askelten mittauksesta saataisiin toimivaksi sovellukseksi, jossa askeleiden ja kuljetun matkan mittaaminen olisi jatkuvaa. Kirjoita ideat muistiin. Mitä esteitä (laskennallisia, fyysisiä, menetelmällisiä) pitäisi kuitenkin selvittää?

Arviointi

Valmistele askel askeleelta -ohje (tahaton sanaleikki) älypuhelimien käyttämiseen askelmittarina. Korosta erityisesti kalibrointi- ja analysointimenetelmiäsi. Anna arviosi askelmittarin tarkkuudelle.