



Kursusest „Sissejuhatus psühhofüsioloogia rakendamisse“

Richard Naar

IT Akadeemia toetab nelja kõrgkooli innovaatilisi projekte enam kui poole miljoni euroga

08. mai 2020

HITSA IT Akadeemia programmi raames toetatakse nelja kõrgkooli IKT valdkonna õppe edendamist 512 000 euroga. Toetust saanud projektid hõlmavad valdkondi merendusest ja psühholoogiast noorsootöö ja kvantarvutuste kursuseni.

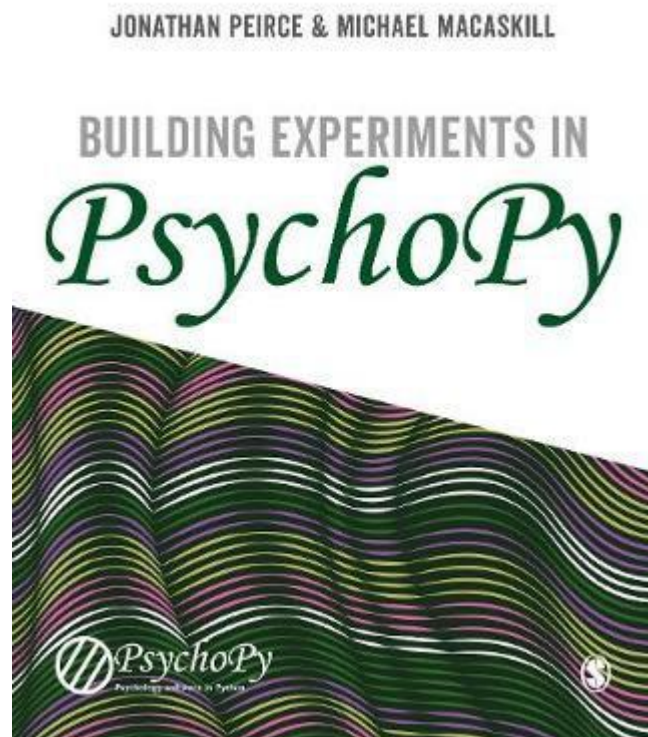
Eesmärgid

- Kursus annab mitmete psühhofüsioloogiliste mõõdikute (sh aju, südame, lihasaktiivsuse ja silmaliigutuste) praktilise mõõtmiskogemuse ja sissejuhatavad teadmised nende mõõdikute tööpõhimõtetest.
- Kursus annab oskuse luua lihtsamaid füsioloogiliste mõõdikutega kombineeritavaid programme ja eksperimente.

Valik õpiväljundeid

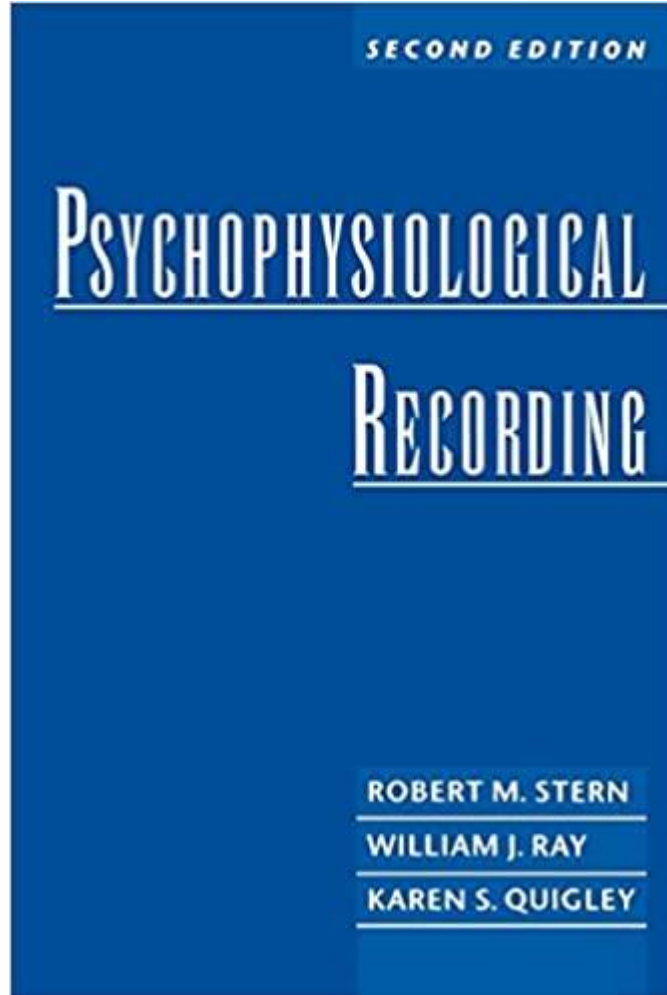
- **Oskab nimetada** kursusel kasutatud füsioloogiliste mõõdikute **põhilisi rakendusi** nii laboris kui laborist väljaspool
- **Hoomab** kursusel kasutatud **signaalide tõlgendamise konteksti** ja omab ülevaadet põhilistest signaali **kvaliteeti mõjutavatest teguritest**
- Tunneb peamisi PsychoPy funktsioone ja **oskab iseseisvalt luua psühholoogiliste katsete juhtfaile** ning hankida infot selle käigus tekkinud probleemide lahendamiseks
- **Õpib hindama** ja rakendama katse ülesseadmise seisukohalt kriitilisemaid **katseseadmete riistvaralisi piiranguid** ning valdab sellega seonduvat põhilist terminoloogiat

loeng	Sissejuhatus
	praktikum Esimene eksperiment
loeng	Silmaliigutuste rakendamine laboris
	praktikum Silmaliigutused rakendamine väljaspool laborit ja silmaliigutuste mõõtmine
loeng	Pavlovia keskkond ja veebikatsete läbiviimine
	praktikum Veebikatse programmeerimine ja läbiviimine
loeng	Lihasakiivsuse ja südameaktiivsuse mõõtmine
	praktikum Südameaktiivsuse mõõtmine ja dünaamilised stiimulid
loeng	Elektroentsefalograafia (EEG) rakendamine laboris
	praktikum Piltstiimulite esitamine ja lihasaktiivsuse mõõtmine
loeng	EEG rakendamine väljaspool laborit
	praktikum EEG registreerimine ja signaali inspekteerimine
loeng	Muud füsioloogilised mõõdikud
	praktikum Posneri katse programmeerimine

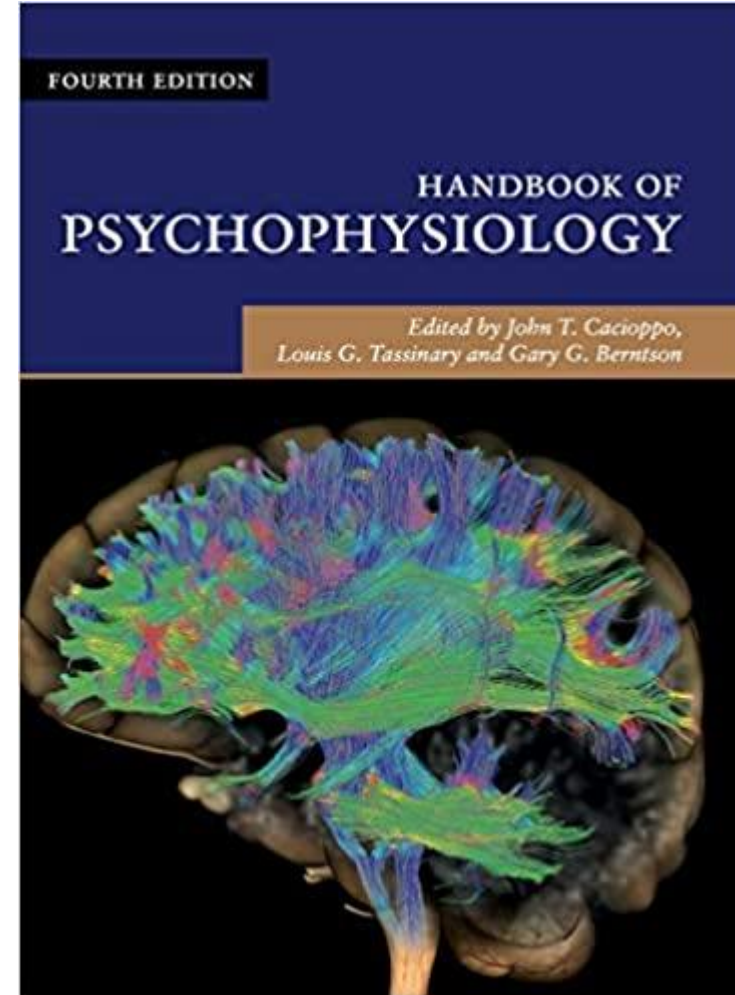


PsychoPy on loodud teadusstandardeid silmas pidades ja selle arendamisega on järjepidevalt tegeletud pea 20 aastat. Selle aja jooksul on läbi testitud lugematu hulk erijuhte, mis on muutnud programmi töökindlaks ja kasutajasõbralikuks. PsychoPy võimaldab kombineerida graafilist liidest käsurealt kirjutatud koodiga, mis teeb temast paindlike võimalustega töövahendi väga erineva kogemuse ja taustaga kasutajatele.

Peirce, J., & MacAskill, M. (2018). *Building experiments in PsychoPy*. Sage.



Stern, R. M., Ray, W. J., & Quigley, K. S. (2001). *Psychophysiological recording*. Oxford University Press, USA.



Cacioppo, J. T., Tassinary, L. G., & Berntson, G. (Eds.). (2007). *Handbook of psychophysiology*. Cambridge university press.



1)



2)



3)



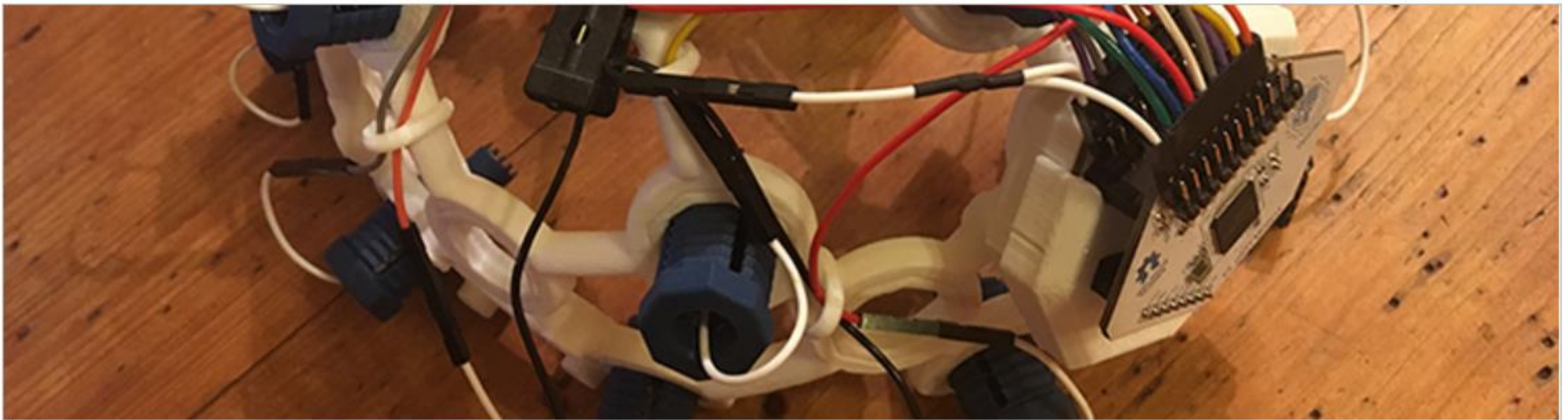
...) Emotiv, NeuroSky, Advanced Brain Monitoring, g tec, ANT Neuro, Neuroelectronics, Muse

12)



Kuvatõmmis TÜ Komputatsioonilise neuroteaduse labori kodulehelt

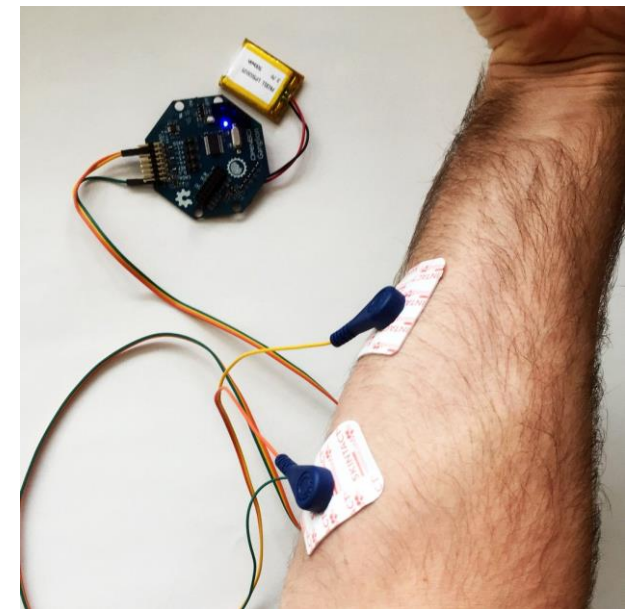
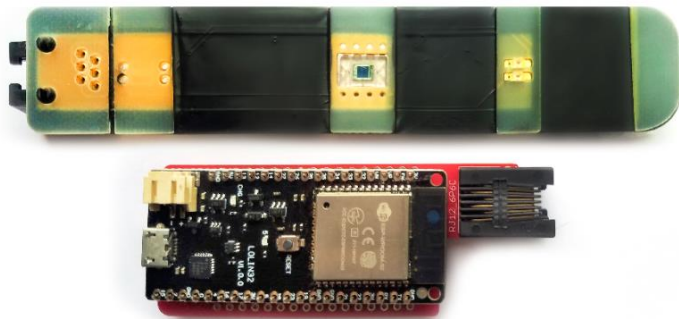
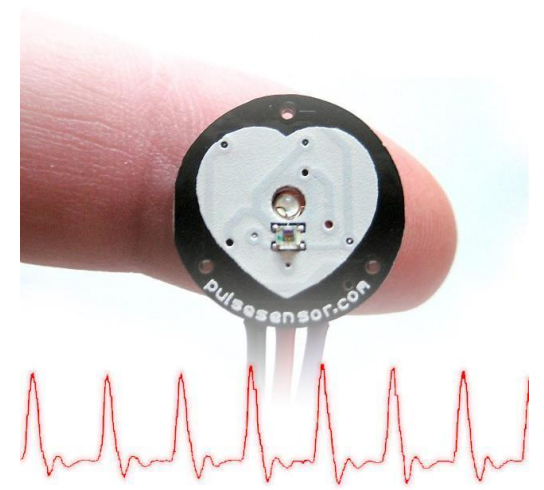
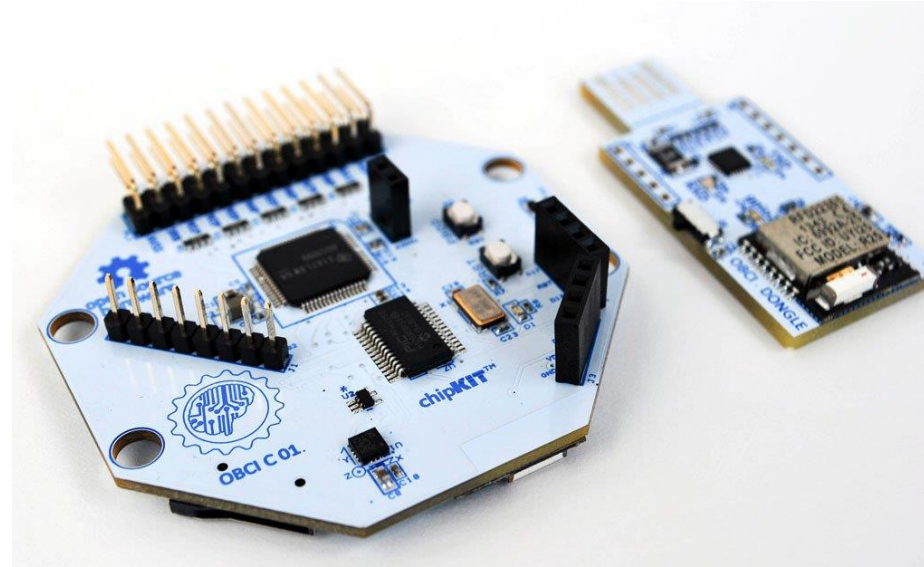
OPENBCI IN THE LAB by Ilya Kuzovkin

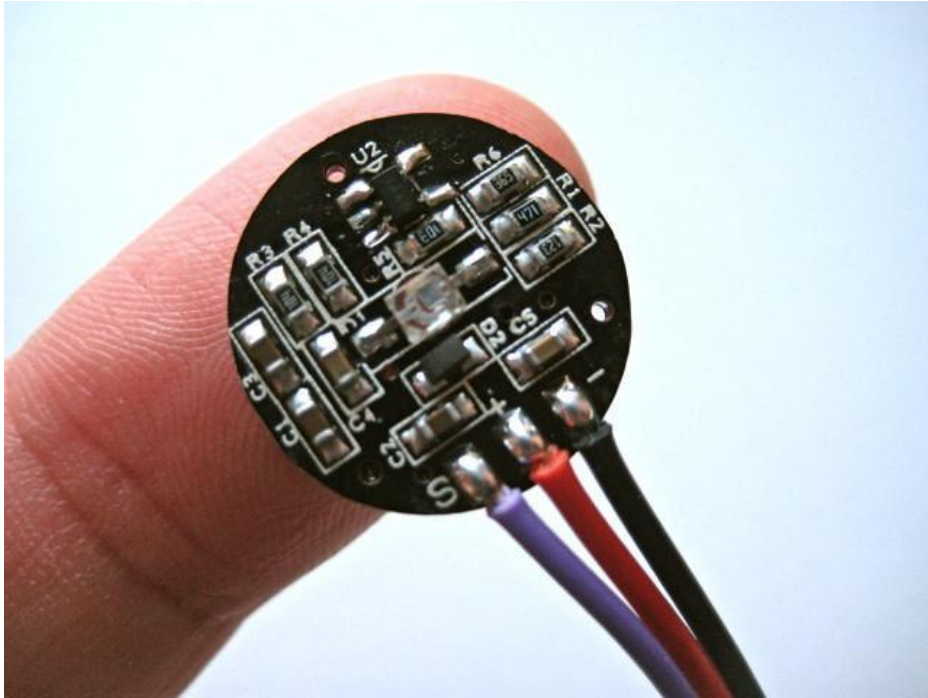


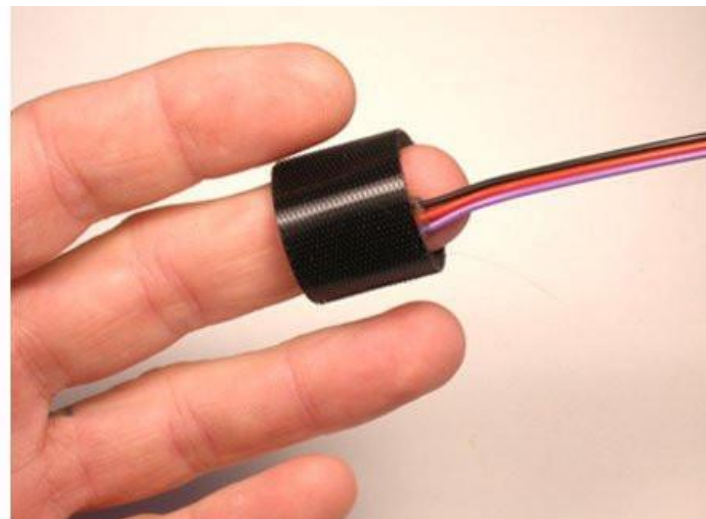
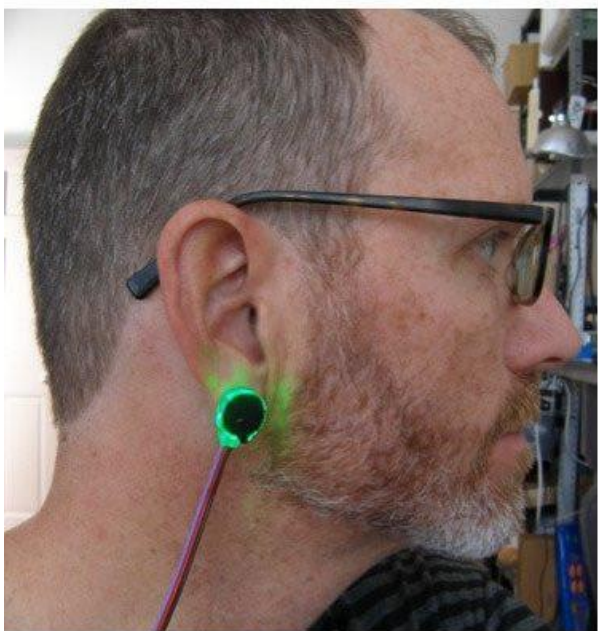
To continue our research in Brain-Computer Interfaces the lab acquired 16 channel 256 Hz EEG kit from OpenBCI. Please contact Ilya Kuzovkin if you would like to do a BSc [...]

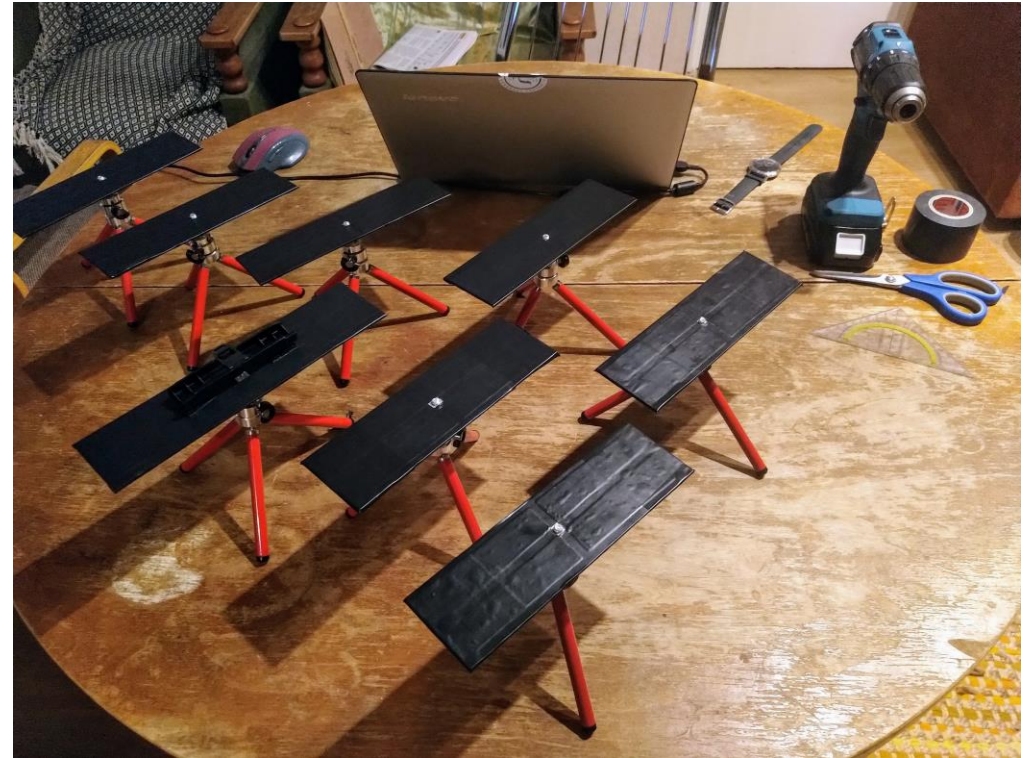


„The OpenBCI Cyton and Ganglion boards are **open hardware** and maker-friendly biosensing systems. **Although there are alternatives**, such as Bitalino and OpenEEG and some companies and/or projects are currently working on new hardware (see e.g. EEG.io), **the OpenBCI boards are in my opinion at this moment still the best.**“ - Robert Ostenweld (February 25, 2019)









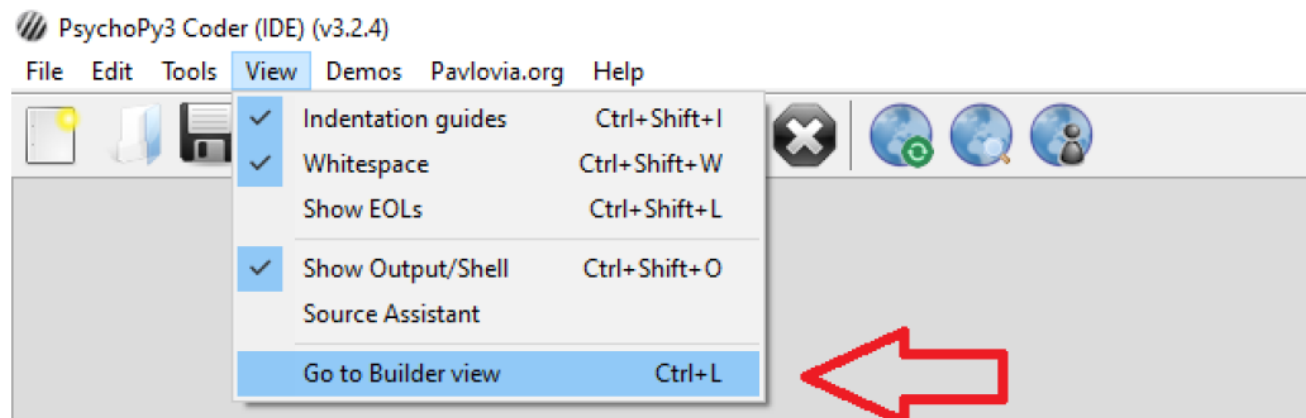
PRAKTIKUM 1: ESIMENE EKSPERIMENT

Eksperimendi juhtfailide loomine pole „raketiteadus“! Käesoleva praktikumi eesmärgiks on muuhulgas demonstreerida, et eksperimendi loomine ei pea olema pikk ja vaevaline protsess, millega on oodatud tegelema vaid üksikud „tehniliselt taibukamad“ inimesed. Tegelikult on eksperimentide loomine sarnane kokandusega. Michelin'i vääriliste roogade valmistamine on mõistagi terve teadus, kuid ilmselt kahtlustaksime puuduvat motivatsiooni või äärmist tagasihoidlikkust, kui kuuleksime kedagi väitvat ennast kuuluvat inimeste hulka, kes absoluutselt süüia teha ei oska.

Selles praktikumis loome katse, mille eesmärgiks on mõõta klassikalist Stroopi efekti (Stroop, 1935). Täpsemalt vaatame, kuidas üksikut katseseeriat disainida ja katset üles ehitada (sh kuidas stiimuleid esitada ja vastuseid salvestada). Vaatame, kuidas esitused soovitud arvuks kordadeks korduma panna ja kuidas neid igal kordusel eelnevalt defineeritud viisil muutuma panna.

1. PsychoPy graafiline liides ja selle komponendid

Kui avad PsychoPy ja graafiline liides ise ei avanenud, siis vali rippmenüüst: [View > Builder](#). Alternatiivina võid kasutada ka klaviatuuri otseteed **Ctrl + L** (või **Cmd-L** Macintoshi arvutil).





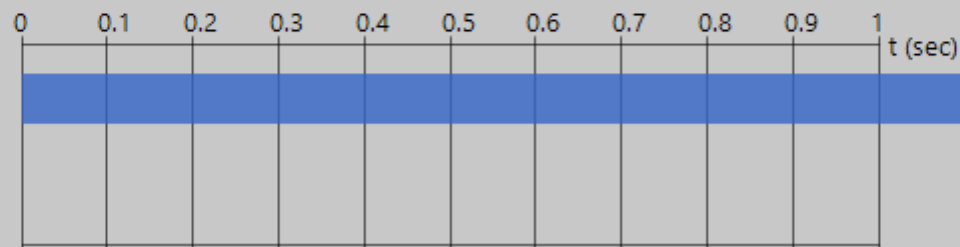
Hermann x MAE Ponzo mc static

key_resp_herm



code_Hermann

$y = \sin(x)$
 $x = \text{random}()$
 $f = \text{'tst.jpg'}$



Components

Favorites



Stimuli

Responses

Custom

I/O

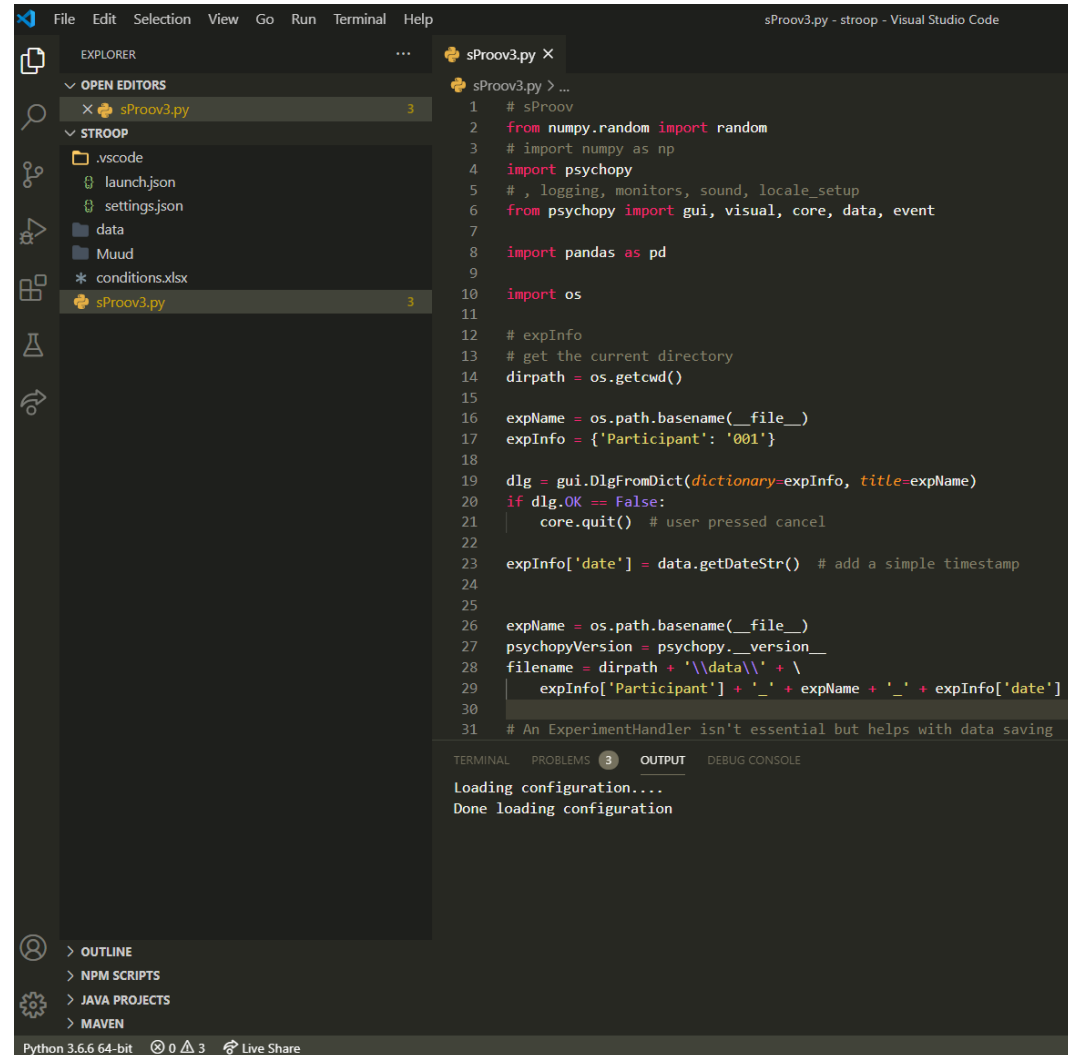
Flow

Insert Routine

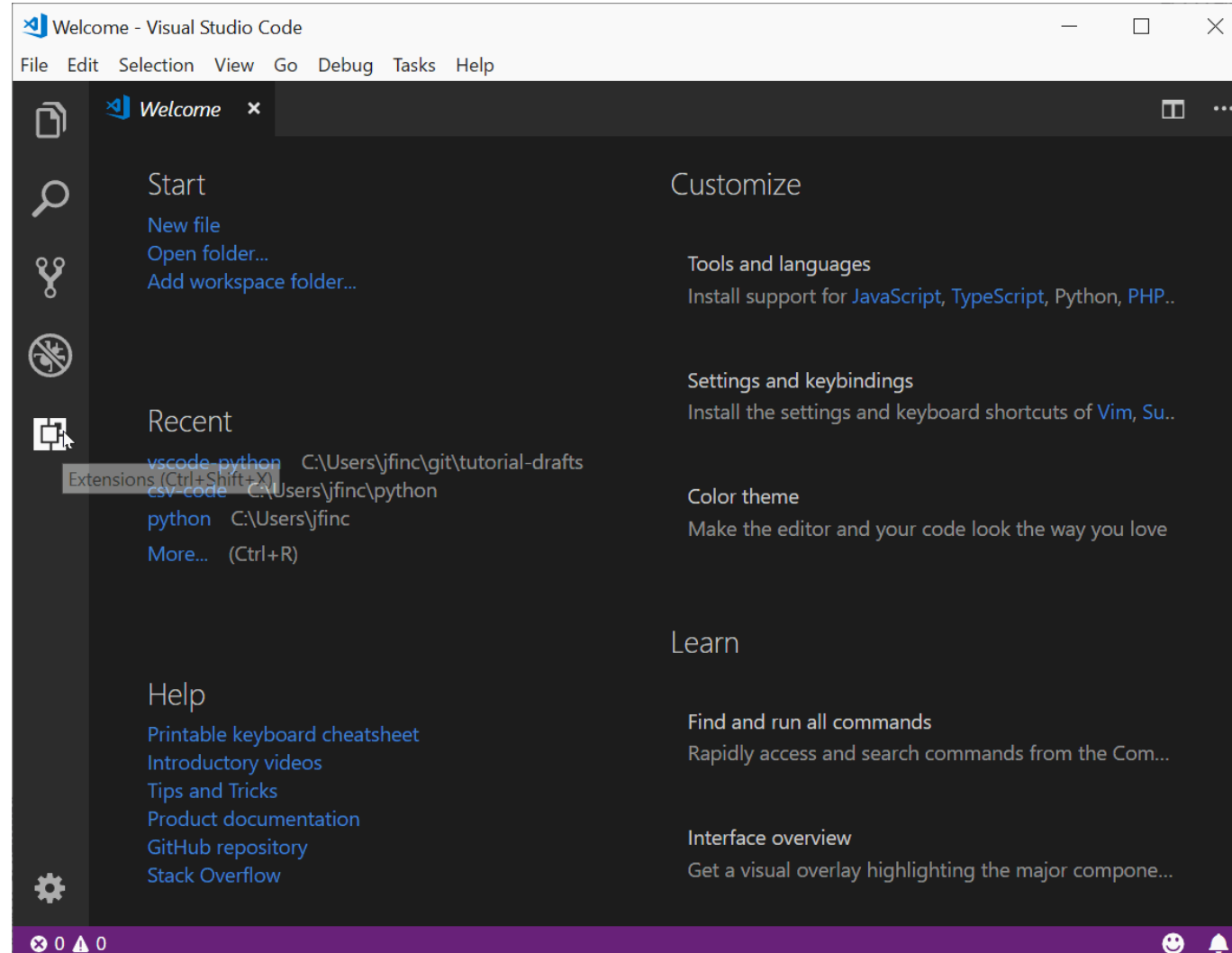
Insert Loop



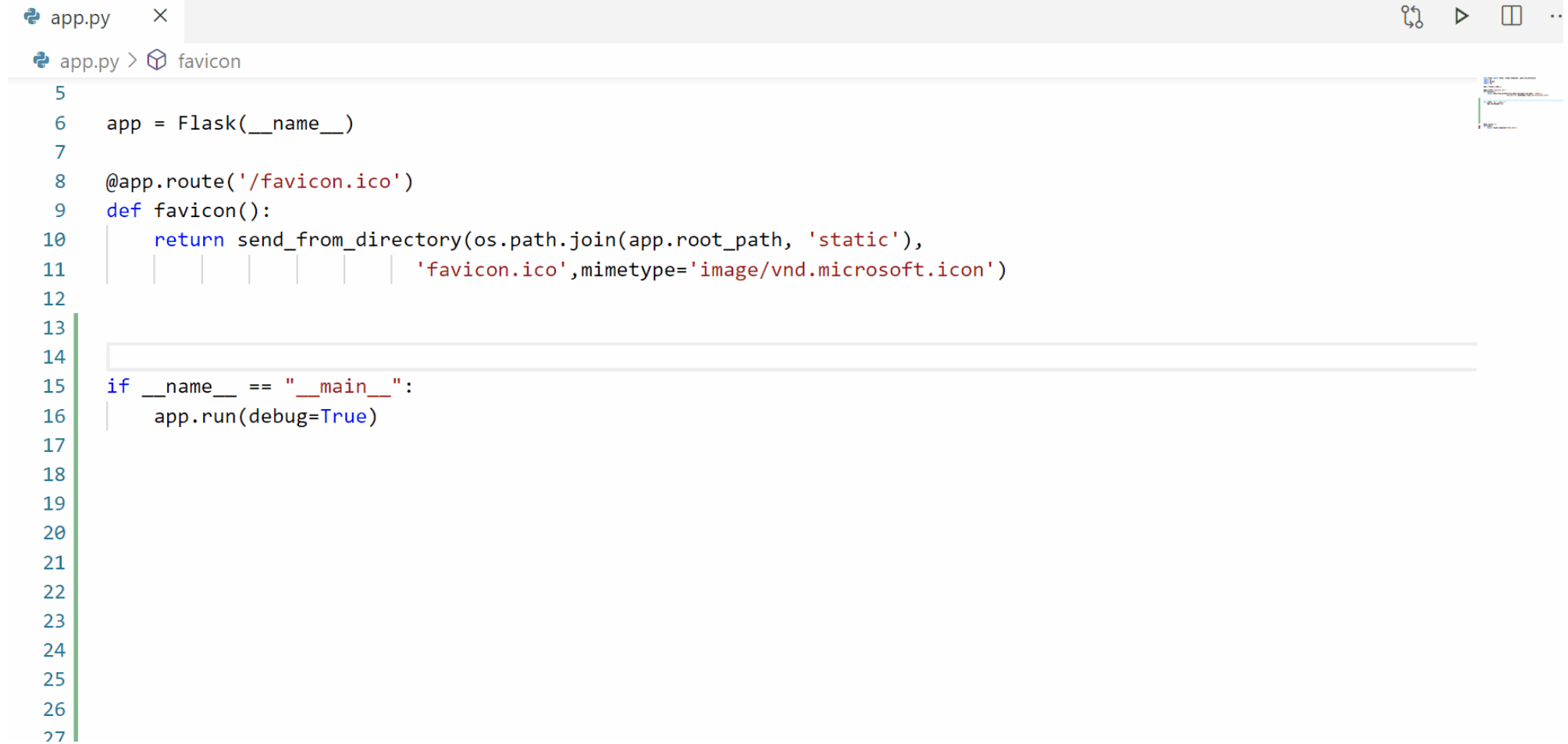
Visual Studio Code – nutikas programmeerimiskeskond



Python - Linting, Debugging (multi-threaded, remote), Intellisense, Jupyter Notebooks, code formatting, refactoring, unit tests, snippets, and more.



Pylance - Fast, feature-rich language support for Python



The image shows a code editor window with a tab labeled 'app.py'. The editor displays Python code for a Flask application. The code includes a Flask app instance, a route for '/favicon.ico', and a function to serve the favicon. The code is as follows:

```
5
6  app = Flask(__name__)
7
8  @app.route('/favicon.ico')
9  def favicon():
10     return send_from_directory(os.path.join(app.root_path, 'static'),
11                               'favicon.ico', mimetype='image/vnd.microsoft.icon')
12
13
14
15 if __name__ == "__main__":
16     app.run(debug=True)
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
```

The code is color-coded: keywords like 'def', 'return', 'if', and 'from' are in blue; strings are in red; and function names and variables are in black. The line numbers 5 through 27 are visible on the left side of the editor. The editor interface includes a top bar with a file icon, a close button, and icons for undo, redo, and search. A small preview of the favicon is visible in the top right corner.

pip-packages - A vscode extension for installing/updating pip packages into virtual environments

```
"pip-updater.PackagesAndVersions": [  
  {  
    "packageName": "numpy"  
  },  
  {  
    "packageName": "pandas",  
    "version": "latest"  
  },  
  {  
    "packageName": "setuptools",  
    "version": "27.0.0"  
  }  
]
```

Pip install

Kõigepealt navigeeru Pythoni kausta ja sealt edasi kausta *Scripts* (veendu, et *pip.py* on kaustas)

Kopeeri kausta aadress ja ava *Command Prompt* (kõige kiiremini leiab selle, kui kirjutada Windowsi otsingusse cmd)

cd C:\Program Files\PsychoPy3\Scripts (cd Scripts kausta aadress)

Nüüd installeeri soovitud paketid:

python # avab Pythoni

help("modules") # selle käsuga saad vaadata, millised paketid juba olemas on

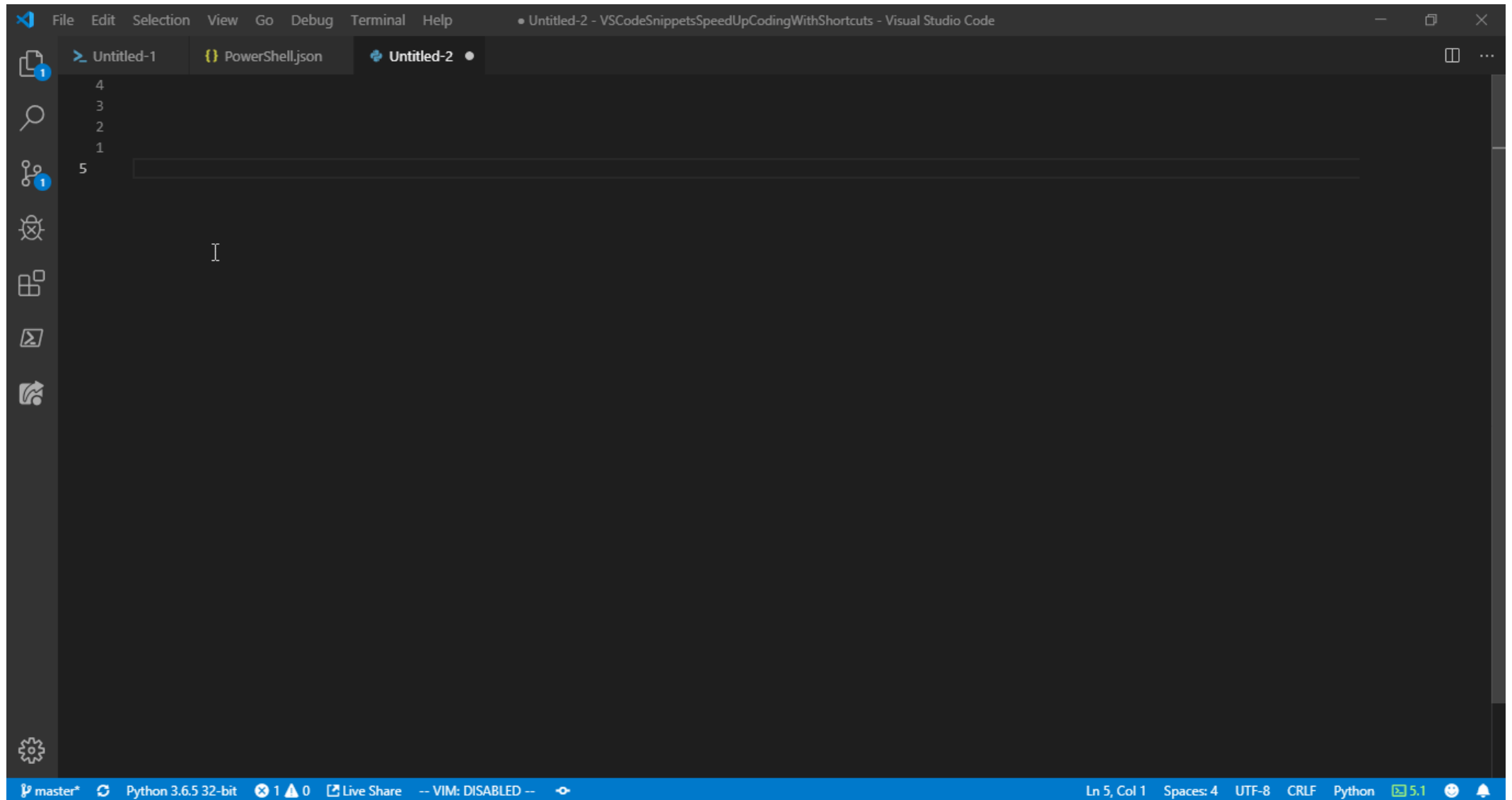
pip install pandas (paketi *pandas* installeerimise näide)

Vt ka *help(pip)*

Visual Studio IntelliCode - The Visual Studio IntelliCode extension provides AI-assisted development features for Python, TypeScript/JavaScript and Java developers in Visual Studio Code, with insights based on understanding your code context combined with machine learning.

```
loss = tf.reduce_sum(tf.square(linear_model - y))  
optimizer = tf.train.GradientDescentOptimizer(0.01)  
  
train = optimizer
```


Manage > User Snippets > python.json



Koodijuppide vormistamisega aitab: <https://snippet-generator.app/>

snippet generator

Made by [Pawel Grzybek](#) | Source code on [GitHub](#) | [Share on Twitter](#) | [Support](#)

Description...	Tab trigger...	VSCode	Sublime Text	Atom
Your snippet...		<pre>"": { "prefix": "", "body": [""], "description": "" }</pre>		

Kasulikke materjale YouTube'is

[Setting up a Python Development Environment and Complete Overview](#)

[Code Faster With Custom VS Code Snippets](#)

Vt ka

[Collaboration made easy with Visual Studio Live Share](#)

Tänan tähelepanu eest! 😊

