

Loeng №16: Kokkuvõte, mida ja kuidas edasi õppida?, *ettevalmistus eksamiks*

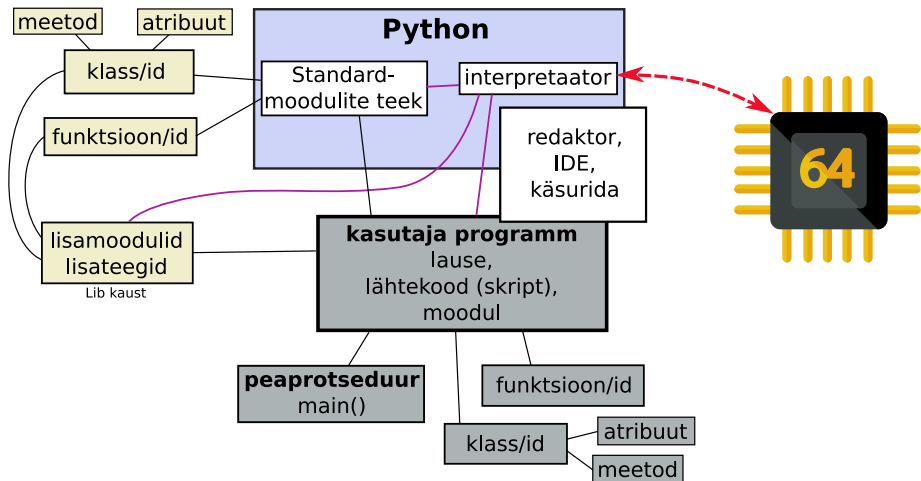
Dmitri Kartofelev, PhD

Tallinna Tehnikaülikool,
loodusteaduskond, küberneetika instituut, tahkistemehaanika labor



- Kokkuvõte
- Mida ja kuidas edasi õppida?
- Eksamist, Teie küsimused ja vastused
 - Näidiseksam (praktiline osa)

Python



Joonis: Programmeerimine Pythonis, kasutaja programm ja selle osad.

Kokkuvõte: kursuse ülesehitus

- Sissejuhatus
 - Arvuti
 - Programmeerimine ja programmeerimiskeeled
 - Pythoni programmeerimiskeel
- Pythoni alused
 - Tööriistad, interpretaator, IDE: IPython, Jupyter, Spyder jt.
 - Sõne, sõne vorming
 - Pythoni andmetüübid, tehted ja avaldised
 - funktsioon, anonüümne funktsioon, rekursioon, sisseehitatud funktsioonid, generaator, klassi meetodid, protseduur, peaprotseduur
 - Määratud ja määramata tsükliid
 - Silumine ja erisuste haldus
 - Failihaldus ja serialiseerimine, modulaarsus ja teekide import, distributsiooni haldamine
 - Objektorienteeritud programmeerimine (OOP)

- Teadusarvutused ja muud rakendused
 - Algoritm
 - NumPy — Andmete esitus massiividena
 - SciPy — Teadusarvutuste algoritmid
 - Matplotlib — Andmete analüüs ja visualiseerimine
 - SymPy — Sümbolarvutus (CAS)
 - jm.

Loengute ja arutatud teemade loetelu: <https://www.tud.ttu.ee/web/dmitri.kartofelev/YFX0500/loengud.pdf>

Võtmesõna: **Iseseisvus**

Süntaksi alustõed teada. Arenda Pythoni kasutamise oskust läbi praktilise kogemuse.

- Loengus kasutatud näited, kirjuta ümber, laienda koodi, püüa muuta loogikat, jne.
- Lahenda *raske* probleem iseseisvalt — probleemi valik, mõtlemine/planeerimine, algoritm, tulemus
- Jätka NumPy ja SciPy kasutamist enda projektides

Mida ja kuidas edasi õppida?

Aktuaalsed teemad, proovi:

- Tehisintellekt (AI), teek: TensorFlow (ja pandas/NumPy)
<https://www.tensorflow.org/>
- Andmete visualiseerimine ja analüüs, teek: seaborn
<https://seaborn.pydata.org/index.html>
- Veebiarendus ja rakendused, teegid: django
<https://www.djangoproject.com/> ja Flask,
<https://www.palletsprojects.com/>

Kursusest: kontakt õppejõuga ja kasulikke linke

Üldinfo: <https://www.tud.ttu.ee/web/dmitri.kartofelev/>

E-mail: dmitri.kartofelev@taltech.ee

Elektroonsed abivahendid:

- **TalTech Moodle** (kursuse foorum ja kontakt õppejõuga)
 - Kursuse kood: YFX0500
 - Salasõna: pythonon****
- **Kursuse koduleht:** <https://www.tud.ttu.ee/web/dmitri.kartofelev/python.html>
- Python Docs: <https://www.python.org/>

Kursuse ainekava:

- ÕIS: <http://ois.ttu.ee/aine/YFX0500>

Kursusest: ainekava (täpsustatud)

Programmeerimise olemus. Programmeerimiskeele Python ja selle töövahendite ülevaade. Pythoni süntaks ja programmi struktuur. Standardsed andmetüübid (`int`, `float`, `complex`, `str`, `bool`, `list`, `tuple`, `dict`, `set`, `object`, `type`), objektide defineerimine ja kasutamine. Muutujate defineerimine ja kasutamine. Avaldised (tehted erinevat andmetüüpi objektidega: `+`, `-`, `*`, `/`, `//`, `**`, `%`, `not`, `and`, `or`, `|`, `&`, `^`, `[]`, `()`, `in`, `is`, `<`, `>`, `==`, `!=`, tehete prioriteetsus) ja lausendid (`del`, `for`, `while`, `if/elif/else`, `try/except/with`, `break/continue/pass`). Standardsed sisseehitatud funktsioonid (`print`, `range`, tüübi teisendused, jne), funktsioonide defineerimine (`def` ja `return` lausendid, `lambda` avaldis) ja kasutamine, generaatorid (`yield` lausend), dekoraatorid (`@` operaator). Objektorienteeritud programmeerimise alused (`class` lausend). Standardsed moodulid, moodulite loomine ja kasutamine (`import` ja `from` lausendid), moodulite installeerimine (Anaconda, conda, pip). Andmefailide loomine ja kasutamine. Teadusarvutuse paketid (numpy, scipy, matplotlib) ja töökeskkonnad (PyCharm, Spyder, Jupyter, IPython).

Kontaktõppe kestus iga nädal on **kolm astronoomilist tundi**.

- Esimene tund:
 - teooria, näited, seletused, soovitusel, süntaksi reeglid
- Ülejäänud kaks tundi:
 - praktikum, iseseisev töö, diskusioon, seminar

Kursuse töö: Enda kirjutatud programm koos algoritmi seletuse või voodiagrammiga. **Tähtaeg:** enne sinu eksamiaega.

Eksamist:

- 1 Algteadmiste kontroll (teooria)
 - Valikvastustega küsimused/ülesanded (Moodles, ajapiirang)
- 2 Rakenduslike ülesannete lahendamine (praktika)
 - Kodeerimine ilma arvutita (paberil ilma abivahenditeta)
 - Pythoni süntaksi peast tundmine
 - Etteantud lähtekoodi silumine või erisuste haldamine
 - Koodi lugemine ja mõistmine
 - Koodi silumine (IDE, konsool)
 - Erisuste haldamine
 - Kodeerimine
 - Sisendandmete küsimine kasutajalt
 - Algoritmi kodeerimine Pythonis
 - Tulemuste väljastamine (konsooli, graafikule, faili)

Iseseisvaks harjutamiseks:

Teooria: <https://www.sanfoundry.com/1000-python-questions-answers/>

Praktika: <http://www.practicepython.org/>

Eksamist: praktiline osa, kohapeal

- Eksamisessioon:
 - I konsultatsioon: *Lepi aeg kokku*
 - I eksam: *vt. Moodle kalender*
 - II konsultatsioon: *Lepi aeg kokku*
 - II eksam: *vt. Moodle kalender*
 - III eksam: *vt. Moodle kalender*
- Eksamile registreerimine ÕIS-i kaudu
 - Registreerida saab eksamieelse tööpäeva kella 16:00-ni. Jälgige ÕISis toodud tingimusi!
 - Maksimaalselt 2 eksamisooritust, viimane hinne jääb kehtima
- Konsultatsiooni kestvus: 1.5 h
- Eksami kestvus: 1.0–2.0 h
- Mitteilmunud üliõpilase eksamitulemuseks on “MI”
- Kõrvalist abi kasutanud üliõpilane eemaldatakse eksamilt ja eksamihindeks märgitakse “0”
- Tagasiside eksamist ühe nädala jooksul

Eksamist: praktiline osa, kohapeal

- Lubatud abivahendid (praktiline osa ül. 2 ja 3):
 - kirjutusvahend ja konspekt
 - arvutiklassi või enda arvuti
 - Python, (PyCharm, JuPyter, Spyder, IPython)
 - Pythoni juhendid avatud veebilehitseja aknas
- Kõik muu on keelatud, sh.
 - nutitelefon
 - kõikvõimalikud sotsiaalmeedia kanalid
 - suhtlemine kaaslastega
 - tehisintellekt (nt. *chatGPT*)
- Keelatud tegevusele järgneb hoiatus, ja edaspidi eksamilt eemaldamine
 - Oma lahenduse jagamisel langeb hinne 1 palli võrra kõigil osapooltel

KÜSIMUSTELE VASTAMINE

Moodle keskkonnas piiratud ajaga valikvastused/ülesanded. Loe küsimusi hoolikalt.

AJA PLANEERIMINE

Algteadmisi kontrolliva osa (Moodle) täitmiseks võiks kuluda 10–30 min.

Praktilise osa peale u 60 min.

Rakendusülesande lähtekoodid tuleb saata e-kirja aadressile:

`dmitri.kartofelev@taltech.ee`. Lisa kirjale oma nimi, üliõpilase kood ja eksami ülesannete lahenduste fail. Subjekti reale märgi, et tegemist on eksamiga. E-kiri tuleb saata eksami aja jooksul. Hiljem saadetud E-kirju ei arvestata.

TAGASISIDE

Tagasiside eksamisoorituse kohta antakse ühe nädala jooksul.

Programmeerimise õpetamisest ja õppimisest

“People confuse programming with coding. Coding is to programming what typing is to writing. Writing is something that involves mental effort, you’re thinking about what you’re going to say the words have some importance but in some sense even they are secondary to the ideas...

If people are trying to learn programming by being taught to code well, they’re being taught writing by being taught how to type and that doesn’t make much sense.” — Leslie Lamport¹

Iga programmi taga on mingi **idee**, inspiratsioon, loominguline otsus, probleemilahendus, algoritm, jne.

Programmide on ehitatud ideedele!

¹Allikas: <https://www.youtube.com/watch?v=rkZzg7Vowao>

Näidiseksam ja selle lahendamine