BACK-END DEVELOPMENT WITH PYTHON

ლექტორები

ცოტნე მაჭარაშვილი

კურსის დრო

25 შეხვედრა (50 საათი)

სასწავლო კურსის მიზნები

კურსის მიზანია მსმენელებს შეასწავლოს პითონის ენის და პროგრამირების საბაზისო უნარები:

- ენის სინტაქსი და კონსტრუქციული თვისებები
- პროცედურული, ფუნქციონალური და ობიექტზე-ორიენტირებული პარადიგმების გამოყენება
- პითონის მონაცემთა ტიპები და სტრუქტურები
- პითონის მონაცემთა ბაზებთან მუშაობა SQL ენასთან გაერთიანებით
- GIT ვერსიონირების ინსტრუმენტის საბაზისო ოპერაციები
- ინტერნეტიდან მონაცემთა მოპოვება, დამუშავება და ვიზუალიზაცია

სასწავლო კურსის შინაარსი

ლექცია 1. PYTHON 3-ის ინსტალაცია

- პითონის დაინსტალირება (Windows, Linux), ონლაინ სერვისების გამოყენება
- პირველი პროგრამის გაშვება
- Python-ის ობიექტური მოდელი, ცვლადები
- არითმეტიკული და მინიჭების ოპერატორები

ლექცია 2. შედარების და პირობის ოპერატორები

- შედარების ოპერატორები (==, !=, is, is not)
- პირობის ოპერატორები (if, elif, else)
- სხვადასხვა მინი-პროგრამის დაწერა (მარტივი კალკულატორის დაპროგრამება)

ლექცია 3. ციკლის ოპერატორები: WHILE და FOR ციკლები

- ციკლები და მათი გამოყენების საჭიროება
- for ციკლის დამატებითი ოპერატორები (continue, break, else)
- მინი-პროგრამის დაწერა: გამრავლების ტაბულის დაპროგრამება

პროექტი N1: ციკლების და პირობის ოპერატორების გამოყენებით მინი-თამაშის დაპროგრამება

ლექცია 4. სტანდარტული ფუნქციები

- ფუნქცის კონსტრუქცია, არგუმენტების და პარამეტრების ცნება
- ერთმანეთში ჩაშენებული ფუნქციები
- მრავალპარამეტრიანი ფუნქციები
- პოზიციური და დასახელების მქონე არგუმენტები და პარამეტრები
- map და filter ფუნქციების არსი და მათი დადარება

ლექცია 5. რთული ფუნქციები

- ანონიმური, უსახელო ფუნქციები (lambda)
- ფუნქციის სპეციფიური პარამეტრები: *args და **kwargs
- რეკურსიული ფუნქციები
- მინი-პროგრამების რეალიზაცია: ფაქტორიალის და ფიბონაჩის რიცხვების გამომთვლა რეკურსიით

ლექცია 6. ტექსთან და ფაილებთან მუშაობა

- ტექსთან მუშაობის ჩაშენებული ფუნქციები
- ფაილებთან კლასიკური მუშაობის მოდელი (შექმნა, წაკითხვა, რედაქტირება, წაშლა)
- ფაილებთან მუშაობა კონტექსტის მენეჯერის გამოყენებით (with ... as ...)
- ოპერაციულ სისტემასთან სამუშაო ინსტრუმენტები (os მოდული)

ლექცია 7. სიები (LIST) და კორტეჟები (TUPLE), ძირითადი ოპერაციები

- პითონის მონაცემთა სტრუქტურები
- სიების მეთოდები და ფუნქციები
- სიების პრაქტიკული გამოყენების მაგალითები
- სიების გამოყენებით სხვადასხვა მინი-პროგრამის რეალიზაცია
- კორტეჟების თვისებები და მათი პრაქტიკული გამოყენება

ლექცია 8. სიმრავლეები (SET) და ლექსიკონები (DICT), მათი მეთოდები

- ოპერაციები სიმრავლეებზე: თანაკვეთა, სხვაობა, გაერთიანება, ტოლობა, სიმეტრიული სხვაობა
- სიმრავლეზე მუშაობის მეთოდები
- ლექსიკონის ასოციაციის ცნება, გასაღები - მნიშვნელობა (Key : Value)
- ლექსიკონზე მუშაობის მეთოდები
- ლექსიკონების პრაქტიკული გამოყენების მინი-პროგრამები

ლექცია 9. პროექტი N2: ელ.წიგნების ერთმანეთთან შედარება სიტყვათა სტატისტიკის შედგენით

ლექცია 10. პროგრამის მდგრადობის ცნება

- პროგრამული უზრუნველყოფის მართვის სქემები (პროგრამული, ადაპტაციური, პრედიქტორ-კორექტორი)
- შეცდომების "დაჭერა" (try...except კონსტრუქცია)
- მდგრადი პროგრამის დასაწერად საჭირო ინსტრუმენტების ათვისება

ლექცია 11. გენერატორები და მათი უპირატესობა (LIST COMPREHENSIONS)

- სიების გენერატორები, ლექსიკონების გენერატორები, სიმრავლეთა გენერატორები
- გენერატორების გამოთვლითი სისწრაფის დადარება კლასიკურ მიდგომებთან
- გამოსახულებათა გენერატორების შექმნა და იტერატორების ცნება
- გამოსახულება გენერატორის მუშაობის დადარება სიასთან
- ფუნქცია გენერატორები, ოპერატორი yield

ლექცია 12. პროექტი N3: ყველა წლის დაბადების დღის კვირის დღეების დასახელებების გამოთვლა

ლექცია 13. პროექტი N4: სიტყვათა განმარტებების ლექსიკონის რეალიზება, შეცდომისას შესაბამისი ალბათობით მსგავსი სიტყვების ნუსხის დაგენერირებით

ლექცია 14. შუალედური გამოცდა

ლექცია 15. შესავალი GIT ტექნოლოგიაში

- GIT ტექნოლოგიის ზოგადი არსი, ინსტალაცია
- პროექტის ინიციალიზაცია
- GIT ტექნოლოგიის მუშაომის ძირითადი პრინციპი
- პროექტის „დაქომიტების“ სრული ციკლი

ლექცია 16. GITHUB-თან მუშაობის ძირითადი პრინციპები

- Github-ზე რეგისტრაცია და SSH გასაღების მიბმა
- რეპოზიტორის შექმნა და ლოკალურად კლონირება
- ცვლილებების ლოკალურად ჩამოქაჩვა (pull)
- ცვლილებების Github-ზე ატვირთვა (push)
- განშტოებების ცნება (Branching)
- merge ოპერაციის არსი
- .gitignore ფაილის საჭიროება

ლექცია 17. ობიექტზე-ორიენტირებული პითონი: კლასები, ობიექტები (OOP)

- შესავალი ობიექტზე-ორიენტირებული დაპროგრამების პარადიგმაში
- კლასის და ობიექტის ცნება
- კლასის ატრიბუტების და მეთოდების არსი
- „მაგიური“ მეთოდების არსი და მათი საჭიროება
- კლასის მეთოდში “self” პარამეტრის მნიშვნელობა
- ობიექტის ლოკალური ატრიბუტების „ხილვადობა“

ლექცია 18. მემკვიდრეობა, პოლიმორფიზმი, ინკაპსულაცია, გადატვირთვა (OOP)

- კლასების მემკვიდრეობის არსი
- მხოლობითი და მრავლობითი მემკვიდრეობა
- მრავლობითი მემკვიდრეობისას კონფლიქტების გადაჭრის პრინციპი (MRO)
- “super” მეთოდის არსი
- პოლიმორფიზმის არსი და მისი საჭიროება
- ინკაფსულაციის არსი და მისი შესაძლებლობები Python-ში
- მეთოდების გადატვირთვის ცნება (override)
- სტატიკური მეთოდების ცნება

ლექცია 19:
პროექტი N5: პოლიმორფიზმის გამოყენებით ვექტორების გაანგარიშება
პროექტი N6: ძირითადი საბანკო ოპერაციების რეალიზაციის მოდელი OOP სტილში

ლექცია 20. **პროექტი N7:** TO-DO სიის დაპროექტება და დაპროგრამება 0-დან

ლექცია 21. პითონის მუშაობა მონაცემთა ბაზებთან, შესავალი (SQL, SQLITE)

- სასერვერო და არასასერვერო მონაცემთა ბაზები
- რელაციური და არარელაციური მონაცემთა ბაზების ცნება
- SQLite მონაცემთა ბაზის მართვის სისტემის ინსტალაცია და პითონთან კავშირის ორგანიზება
- SQLite-ში მხარდაჭერილი მონაცემთა ტიპები
- SQL ენის პირველადი ბრძანებები (ბაზის შექმნა/წაშლა, ცხრილში სვეტების შექმნა/წაშლა)
- ცხრილში პირველადი გასაღების, ავტომატური ზრდის და სხვ. ცნებები (PRIMARY KEY, AUTOINCREMENT, NOT NULL, DEFAULT)
- პითონიდან ბაზასთან სამუშაოდ კლასიკური და კონტექსტის მენეჯერის ხერხების განხილვა

ლექცია 22. პითონით მონაცემთა ბაზებში არსებული მონაცემების დამუშავება

- შექმნილ ცხრილში მონაცემების დამატება/რედაქტირება/ამოშლა (INSERT, UPDATE, DELETE)

- ბაზის ცხრილებში არსებული ინფორმაციის გაფილტრვის ოპერატორები (WHERE, AND, OR, NOT, IN, NOT IN, LIKE)
- ბაზის ცხრილიდან ამოკრეფილი ინფორმაციის დამუშავება პითონის მხარეს (fetchall(), fetchone(), fetchmany())
- ამოკრეფილ მონაცემებზე სორტირების, ლიმიტირების, დაჯგუფების და აგრეგირების ოპერაციები (ORDER BY, LIMIT, GROUP BY, min/max/avg/sum/etc.)
- ჩაშენებული SQL ბრძანებები

ლექცია 23. მონაცემთა ბაზებთან სამუშაო სხვადასხვა სასარგებლო ოპერაციები

- ცხრილებს შორის ურთიერქმედებით/დაკავშირებით სპეციფიური ინფორმაციის ამოღება (JOIN, UNION)
- მონაცემთა ბაზასთან მიმართებაში პითონის შემსრულებელი მეთოდები: execute(), executemany(), executescript()
- ტრანზაქციების ცნება და rollback() მეთოდი - საწყის მდგომარეობაზე დაბრუნება
- მცირე ზომის გამოსახულების შენახვა ბაზის ცხრილში (BLOB ტიპი)
- ბაზის სრული „დამპის“ პროგრამულად რეალიზაცია მისი აღდგენის ორგანიზება
- დროებითი მონაცემთა ბაზის შექმნა ოპერატიულ მეხსიერებაში

ლექცია 24. მონაცემთა მოპოვება ინტერნეტიდან და მათი დამუშავება (პარსინგი)

- request ბიბლიოთეკასთან მუშაობა, მონაცემთა მოპოვება ინტერნეტიდან
- მოპოვებული მონაცემების შესაბამისი დამუშავება - ბიბლიოთეკა BeautifulSoup
- დამუშავებული მონაცემების მონაცემთა ბაზაში ან ფაილში შენახვა
- მოპოვებული და დამუშავებული მონაცემების ვიზუალიზაცია

პროექტი N8: რეალური საიტიდან მონაცემების პარსინგი და ინტერაქტიული ვიზუალიზაცია

ლექცია 25: **ფინალური გამოცდა**

სასწავლო კურსის სწავლის შედეგები

კურსის მსმენელებს ეცოდინებათ და შეძლებენ:

- პითონის პროგრამირების ენის სინტაქსით საჭირო ინსტრუმენტების გამოყენებას
- მარტივი და საშუალო დონის პითონის პროგრამის დაწერას
- პროცედურული, ფუნქციონალური და ობიექტზე-ორიენტირებული (OOP) პარადიგმებით პროგრამების რეალიზაციას
- სხვადასხვა ალგორითმული ილეთების რეალიზაციას

- მონაცემთა ტიპების და სტრუქტურების გამოყენებას (სიები, კორტეჟები, ლექსიკონები, სიმრავლეები)
- ნაკადების მართვას პირობების დასმით (if, elif, else)
- პროცესების ავტომატიზაციას ციკლებით (while, for)
- სტანდარტული, ჩაშენებული, ანონიმური და რეკურსიული ფუნქციების გამოყენებას
- ტექსტის დამუშავებას
- ფაილებთან პროგრამული მუშაობას (შექმნა, გახსნა, რედაქტირება, წაშლა)
- გენერატორების, გამოსახულება-გენერატორების და ფუნქცია-გენერატორების გამოყენებას
- ობიექტზე-ორიენტირებული პროგრამირების პრინციპების ათვისებას (საბაზისო OOP)
- პითონის გამოყენებით მონაცემთა ბაზებთან მუშაობას (SQL საბაზისო, SQLite)
- მონაცემთა ინტერნეტიდან მოპოვებას და მათ დამუშავებას (პარსინგი)
- GIT ვერსიონირების ინსტრუმენტთან საბაზისო მუშაობას
- შეცდომების "ბაგების" დაჭერას კოდში და პროგრამის მდგრადობის გაზრდას
- დაწერილი პროგრამის ოპტიმიზაციას
- Github-ზე პროექტების ატვირთვას

სასწავლო კურსის მოთხოვნები

- კურსი გათვლილია როგორც დამწყებთათვის, ასევე მათთვის ვისაც სურს გაიმეოროს Python-ის ძირითადი პრინციპები, აითვისოს პროგრამირებისთვის საჭირო ინსტრუმენტები (GIT) და Python-ის დახმარებით მონაცემთა ბაზებთან კომუნიკაციის (SQL) პრაქტიკული ილეთები;
- სტუდენტი უნდა ფლობდეს ინგლისურ ენას იმ დონეზე, რომ შეძლოს ინგლისურენოვანი მასალის წაკითხვა და გარჩევა.

ლექტორის შესახებ

- ცოტნე მაჭარაშვილს აქვს 5+ წლიანი გამოცდილება პროგრამირებაში (Python, React/React Native, Django, C/C++ და სხვა) და აქტიურად მუშაობს როგორც Software, ასევე Hardware მიმართულებით;
- ამჟამად არის Computer Engineer Fablab Iliauni-ში და ასისტენტ-ლექტორი ილიას სახელმწიფო უნივერსიტეტში;
- არის სტარტაპის MFT (Mouse for Tongue) თანადამფუძნებელი და წამყვანი დეველოპერი;

- უმუშავია ისეთ პოზიციებზე, როგორებიცაა: Embedded Systems Software Developer (Silkroad Group), Python-ის ტრენერი და დეველოპერი (Media Development Fund) და სხვადასხვა პროექტების მენტორი;
- ცოტნე იყო მენტორი/ორგანიზატორი ისეთ საერთაშორისო და ადგილობრივ ინიციატივებში, როგორებიცაა: NASA Space Apps Challenge, Millennium Innovations Award, Tech Sparks AI, STEAM Bootcamp-ები და სხვა;
- ჯილდოები: GITA-ს, UNDP-ისა და Erasmus+ CONNECT-ის კონკურსების გამარჯვებული, ასევე Social Impact Award Georgia-ს მფლობელი.