



Naučiti prvake Python

Teaching freshman Python

Dr Marko Mišić (marko.misic@etf.bg.ac.rs)
Docent, Univerzitet u Beogradu – Elektrotehnički fakultet

Sanja Delčev (sanja.delcev@etf.bg.ac.rs)
Tamara Šekularac (tasha@etf.bg.ac.rs)

Primena slobodnog softvera i otvorenog hardvera
Beograd, 13.10.2018.



Sadržaj

- Uvod
- Stanje na predmetima
- Uvođenje jezika Python
- Sadržaj kursa
- Organizacija kursa
- Iskustva
- Python kao uvodni programski jezik
- Zaključak

Uvod

- Kursevi programiranja su važan segment u obrazovanju inženjera elektrotehnike i računarstva
 - Dugogodišnje polemike koji jezik najpre treba učiti
- Domaći i svetski trendovi ukazuju na popularnost programskog jezika Python
 - TIOBE indeks – 3. ili 4. za 2018. godinu
 - Prisutan u velikom broju (ne)računarskih, inženjerskih disciplina
 - Obrada signala, bioinformatika, elektronika i teorija kola, statistika i numeričke simulacije, mašinsko učenje...
 - Popularan za samostalne projekte, skripting i automatizaciju
 - „Rapid prototyping“
 - Pedagoški razlozi
 - Jednostavan jezik, lakoća usvajanja sintakse
 - Otvorenog koda



Stanje na predmetima

- Kursevi Programiranje 1 i 2 na Odsecima ER i SI
 - Programski jezici Pascal i C
 - Opšti koncepti iz domena računarstva
 - Osnovi algoritama i struktura podataka, arhitekture računara
 - Predstavljanje celih i realnih brojeva
 - Masovni predmeti (540 + 180 prvaka)
 - Praktičan rad kroz praktikume
 - Predznanje i motivacija studenata značajno variraju
- Tradicionalna auditorna predavanja i vežbe
 - Praktičan rad kroz praktikume
 - Nisu obavezni za oba odseka
 - Deficitaran nastavni kadar



Uvođenje jezika Python

- Specijalna (eksperimentalna) grupa na predmetu PP1 na Odseku SI
 - Od školske 2013/2014. godine
 - Studenti sa boljim predznanjem i motivacijom nego na Odseku ER
 - Izazov i za najbolje studente
- Ograničen broj studenata
 - 25-30 studenata
 - Jedna laboratorijska grupa
 - Dobrovoljno prijavljivanje
 - Testiranje i intervjui za selekciju polaznika
- Dodatna predavanja u odnosu na P1 kurs



Sadržaj kursa

- Ciljevi kursa
 - Samostalno analitičko mišljenje i rešavanje problema
 - Rad sa programskim alatima
 - Osnovni koncepti programiranja i algoritama
 - Interaktivna nastava i aktivno učenje
- Sadržaj uključuje teme kao što su:
 - Promenljive, vrednosti, dodele, tipovi i operacije,
 - Kontrola toka - uslovno izvršavanje, ciklusi, *ranges*
 - Upoznavanje sa razvojnim okruženjima
 - Unos podataka i čitanje podataka sa standardnog ulaza
 - Definisane i upotreba funkcija, rekurzija
 - Rad sa datotekama
 - Liste, n -torke, regularni izrazi
 - Obrada i analiza teksta
 - Heš mape i rečnici
 - Elementi funkcionalnog programiranja

Organizacija kursa

- Kompletna nastava na računaru
 - Male grupe i interaktivan rad
 - Pokretanje i modifikacije na licu mesta
 - Zajednički ili samostalan rad na času
 - Eksperimentisano i sa radom u parovima
- Mali i veliki domaći zadaci
 - Pet malih domaćih zadataka nakon časa
 - Predaja u kratkom roku elektronskim putem
 - Četiri velika domaća zadatka
 - Lakše i teže varijante (za bolje studente)
 - Brane se pred demonstratorima
- Ispitni zadatak na računaru
 - Nije poznat unapred



Iskustva

- Veliko zadovoljstvo studenata i demonstratora
 - Prve godine sprovedena anketa
- Sve šira upoznatost studenata sa jezikom
 - Aktivno ga koriste i na drugim predmetima i samostalnim projektima
- Ocene nisu relevantne – uglavnom 10
 - Suviša mala grupa studenata
 - Motivisanost i značajno predznanje
- Problem skalabilnosti
 - Da li i kako se način rada može sprovesti za sve studente?
 - Nedostatak nastavnog kadra

Python kao uvodni programski jezik (1)



- Python nailazi na dobar prijem
 - Veliki broj kurseva u svetu prelazi na njega
 - Slabo tipizirani, dinamički jezik
 - Nema tipova, pokazivača, upravljanja memorijom
 - Akcenat na realnim problemima, dekompoziciji problema, algoritmici i tehnikama otklananja grešaka u programu
 - Besplatna alternativa inženjerskim jezicima
 - MATLAB
 - Biblioteke numPy, sciPy i sl.

Python kao uvodni programski jezik (2)



○ Problemi

- Skriptni jezik – ograničenja u primeni
 - Okrenutost ka programiranju prototipova i modela
- Organizacija kursa za veliki broj studenata
 - Nedostatak računarskih laboratorija
 - Upotreba *e-learning* sistema
- Ispitivanje i praktičan rad
 - *Online judge* sistemi
 - Paketi i tutorijali za samostalno učenje



Zaključak

- Programski jezik Python
 - Budućnost nastave iz oblasti programiranja
 - Kombinuje tri važne paradigme
 - Pogodan za studente sa različitim nivoima predznanja
- Python na ETF
 - Ideja da vremenom zameni Pascal
 - Obučavanje nastavnog kadra
 - Poboljšanje tehničkih kapaciteta
 - Motivisanje studenata za samostalni rad



Hvala!
Pitanja?

Naučiti prvake Python

Teaching freshman Python

Marko Mišić (marko.misic@etf.bg.ac.rs)

Sanja Delčev (sanja.delcev@etf.bg.ac.rs)

Tamara Šekularac (tasha@etf.bg.ac.rs)