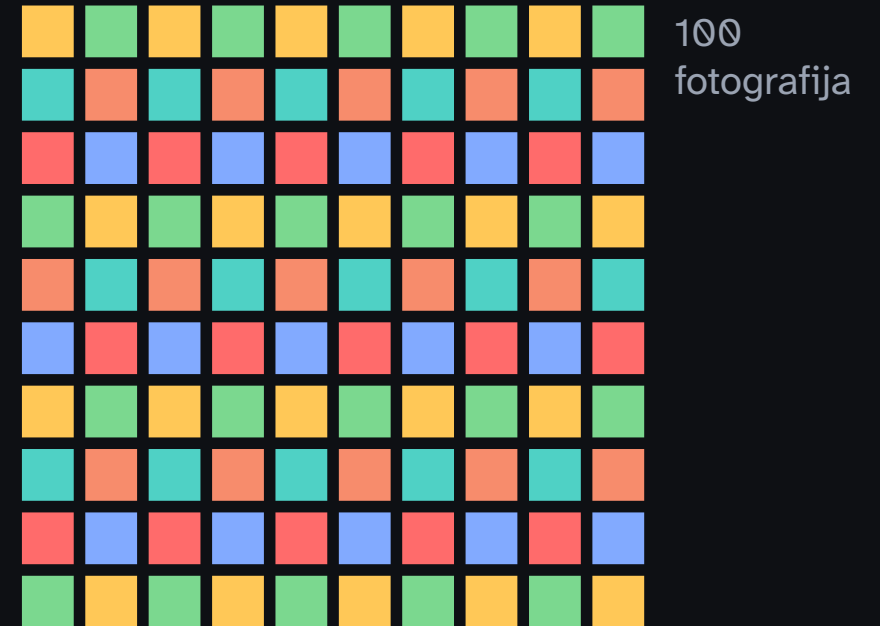


Skript jezici

Kako da računar umesto nas ponovi
dosadan posao

**Danas gledamo: skript koji za nekoliko sekundi
smanji 100 fotografija**



1 skript

15 redova koda

nekoliko sekundi

Tri pitanja za zagrevanje

1 • prošla tema

Koliko bajtova zauzima jedan piksel u RGB zapisu?

Tri: po jedan za crvenu, zelenu i plavu.

2 • istorija računara

Ko je napisao prvi program, za Analitičku mašinu?

Ada Lavlejs, 1843. godine.

3 • mešano

Adin program je bio zapis na papiru. Da li je to bio hardver ili softver?

Softver: program je niz naredbi, bez obzira na čemu je zapisan.

Pet novih reči za danas

skript

niz naredbi u fajlu koje drugi program izvršava umesto nas

skript jezik

programski jezik u kom se pišu skriptovi

interpreter

program koji čita naš kod i izvršava ga naredbu po naredbu

kompajler

prevodilac: ceo program unapred prevede u izvršni fajl

jezik proširenja

skript jezik kojim dodajemo nove komande postojećem programu

Skript je niz naredbi koje izvršava drugi program

šta je

Fajl sa naredbama, kao recept ili partitura: zapisano jednom, izvodi se koliko god puta želimo.

ko ga izvršava

Interpreter (python), veb-pregledač ili sam program za koji je skript pisan, na primer Blender.

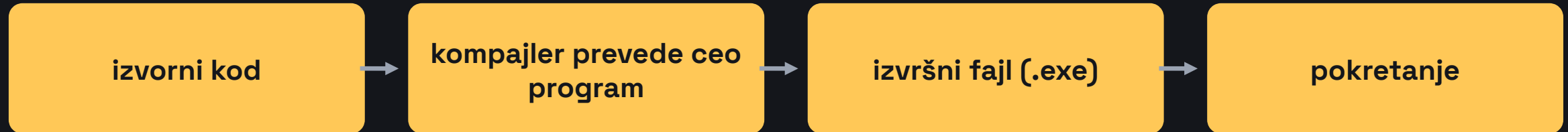
odakle potiče

Iz komandnog jezika sh na Unixu, 1970-ih: komande za rad sa fajlovima upisane jedna ispod druge u fajl.

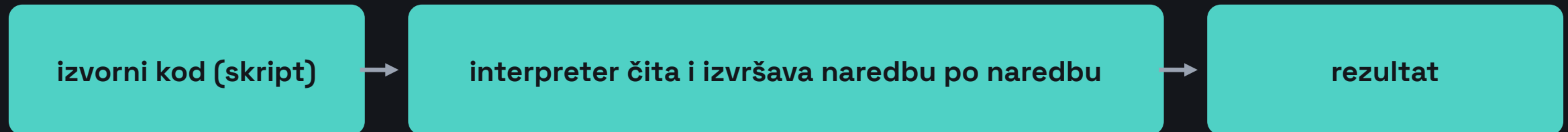
Skript jezici: Python, JavaScript, Lua, GDScript, Bash, PowerShell, PHP, Ruby, Perl

Kompajler prevodi unapred, interpreter redom

kompajlirani jezik (C, C++)



skript jezik (Python, JavaScript, Lua)



Python: pre pokretanja prevede ceo fajl u međukod (bajtkod), a zatim ga izvršava naredbu po naredbu.

Skript jezici štede vreme programera, a ne računara

Java: 5 redova

```
public class Zdravo {  
    public static void main(String[] a) {  
        System.out.println("Zdravo!");  
    }  
}
```

Python: 1 red

```
print("Zdravo!")
```

kompajlirani jezici

brzo izvršavanje, greške u tipovima se otkrivaju pre pokretanja

skript jezici

brz i lak razvoj, kraći kod, proverе dok program radi

Greška je u trećem redu. Šta će se ispisati?

```
print("Prvi red")  
print("Drugi red")  
print("Treći red"  
print("Četvrti red")
```

U trećem redu nedostaje zatvorena zagrada.

A

Prvi red
Drugi red
SyntaxError

B

tačno

samo
SyntaxError

C

sva četiri reda

D

Prvi red
Drugi red
Četvrti red

Greška u izvršavanju javlja se tek kad se stigne do nje

```
print("Prvi red")  
print("Drugi red")  
print(10 / 0)  
print("Četvrti red")
```

ISPIS

```
Prvi red  
Drugi red  
ZeroDivisionError: division by zero
```

Sintaksna greška

pogrešan zapis. Python je nađe pre pokretanja i ne izvrši nijednu naredbu.

Greška u izvršavanju

zapis je ispravan, ali naredba ne može da se izvrši. Sve pre nje se već izvršilo.

Tip pripada vrednosti, a ne imenu promenljive

```
x = 5
print(type(x))
x = "pet"
print(type(x))
```

ISPIS

```
<class 'int'>
<class 'str'>
```

- Dinamičko tipiziranje: ime x prvo pokazuje na ceo broj (int), a zatim na string (str).
- Tip ne pišemo unapred; Python ga proverava dok program radi.
- U jeziku C bi druga dodela bila greška još pri prevođenju.

Šta ispisuje ovaj Python program?

```
print("5" + 5)
```

Levo od znaka + je string, a desno broj.

A

10

B

55

C

tačno

TypeError

D

5

Isti izraz, tri jezika, tri različita odgovora

Python

```
print("5" + 5)
```

TypeError

ne meša tipove: greška

JavaScript

```
console.log("5" + 5);
```

55

broj pretvori u string: "55"

Lua

```
print("5" + 5)
```

10

string pretvori u broj: 10

Python je dinamički i jako tipiziran: tip se proverava dok program radi, a string i broj se ne mešaju sami od sebe.

Skript jezici u alatima

Jezici proširenja: nove komande za programe koje već koristimo

Programi za umetnike i igre imaju svoj skript jezik

Blender**Python**

modelovanje i animacija bez klikanja

GIMP**Python, Script-Fu**

filteri i obrada mnogo slika odjednom

Photoshop**JavaScript**

automatske radnje nad slojevima i fajlovima

Godot**GScript (i C#)**

ponašanje likova i pravila igre

Roblox**Luau (izveden iz Lue)**

igre i svetovi na Robloksu

vweb igre**JavaScript**

igre koje rade u veb-pregledaču

Python u Blenderu: deset kocki jednim skriptom

```
import bpy

for i in range(10):
    x = i * 3
    bpy.ops.mesh.primitive_cube_add(location=(x, 0, 0))
```

- bpy je modul koji postoji samo u Blenderu.
- Skript se pokreće u kartici Scripting, dugmetom Run Script.
- Promenite 10 u 100 i dobijete sto kocki, a ne sto klikova.



na sceni: 10 kocki duž ose x

U igrama skript daje ponašanje objektima

Godot · GDScript: sličica se okreće

```
extends Sprite2D

func _process(delta):
    rotation += 2 * delta
```

Roblox · Luau: nova žuta kocka u svetu

```
local kocka = Instance.new("Part")
kocka.Color = Color3.new(1, 0.8, 0.3)
kocka.Parent = workspace
```

- Godot poziva funkciju `_process` za svaki kadar; `delta` je vreme od prethodnog kadra.
- GDScript liči na Python: `uvlačenje` i `dvotačka` imaju isto značenje.
- Luau koristi reč `local` za novu promenljivu i `tačku` za svojstva objekta.

Tri skript jezika koje ćete sretati u igrama

JavaScript

```
console.log("Zdravo!");
```

1995, Brendan Aik (Netscape). Jezik veb-pregledača i veb igara. Sa Javom nema veze osim imena.

Python

```
print("Zdravo!")
```

1991, Gvido van Rosum. Jezik opšte namene: Blender, GIMP, nauka o podacima. Naš jezik u ovom predmetu.

Lua

```
print("Zdravo!")
```

1993, Brazil. „Lua“ znači mesec. Mala i brza, pa se često ugrađuje u igre (World of Warcraft, Roblox).

Pravimo skript koji smanji 100 fotografija

Cilj: posao od sat vremena klikanja pretvaramo u skript od 15 redova.

- 1 Kažemo gde su fotografije: folder fotografije
- 2 Pravimo folder male za rezultat
- 3 Za svaku .jpg fotografiju: otvori je
- 4 Smanji je tako da duža strana bude 800 piksela
- 5 Sačuvaj je pod istim imenom i prebroj

PRE I POSLE

```
fotografije/  
  foto_001.jpg  1600 × 1200  
  foto_002.jpg  1600 × 1200  
  ...  
male/  
  foto_001.jpg  800 × 600  
  ...
```

Ceo skript: svaki red je jedan korak

```
from pathlib import Path
from PIL import Image

ulaz = Path("fotografije")
izlaz = Path("male")
izlaz.mkdir(exist_ok=True)

broj = 0
for putanja in ulaz.glob("*.jpg"):
    slika = Image.open(putanja)
    slika.thumbnail((800, 800))
    slika.save(izlaz / putanja.name)
    broj += 1
print("Smanjeno fotografija:", broj)
```

ISPIS

Smanjeno fotografija: 100

for

ponovi za svaku fotografiju

thumbnail

smanji, a sačuvaj odnos strana

pip install pillow

biblioteka za slike

Pronađi grešku: da li će se ispisati „Počinjem“?

```
slike = ["more.jpg", "grad.jpg"]  
print("Počinjem")  
for ime in slike  
    print("Obradujem", ime)
```

Prvo odgovorite na pitanje iz naslova, pa nađite grešku.

Ne ispisuje se ništa. Sintaksna greška u trećem redu sprečava i prvi print. Ispravka: for ime in slike:

PORUKA O GREŠCI

```
File "skript.py", line 3  
    for ime in slike  
                    ^  
SyntaxError: expected ':'
```

line 3

red u kom je greška

^

mesto gde je Python zastao

expected ':'

očekivao je dvotačku

Izaberite nivo i počnite

LEVEL 1

Alat i jezik

Za Blender, Godot, Roblox, Photoshop i veb igru napišite koji skript jezik koristite.

Pomoć: pogledajte tabelu sa slajda o alatima, pa je zatvorite i probajte iz glave.

LEVEL 2

Šta će se desiti?

Za tri kratka programa koje šaljem u čet predvidite ispis. Gde je greška sintaksna, a gde u izvršavanju?

Pomoć: prvo pitanje uvek glasi: da li je ceo zapis ispravan?

LEVEL 3

Moj skript

Opišite u 5 do 8 koraka skript koji bi vam uštedeo vreme u radu. Za svaki korak: šta ulazi, a šta izlazi.

Pomoć: setite se posla koji radite više od deset puta istim redom.

Sledeći put pokrećemo svoj prvi skript

```
ime = "Ana"  
print("Zdravo,", ime)
```

ISPIS

Zdravo, Ana

Instaliramo Python i razvojno okruženje, kucamo prve redove i čitamo prve poruke o greškama.

Za domaći: na sajtu python.org pogledajte stranu Downloads. Ne morate ništa da instalirate pre časa.

Rezime

skript i skript jezik

Python, JavaScript, Lua

Skript je niz naredbi koje izvršava drugi program.

kompajler i interpreter

ceo program unapred / redom

Sintaksna greška: ne izvrši se ništa.

dinamički i jako tipiziran

```
x = 5; x = "pet"    # radi
```

Ali "5" + 5 daje TypeError.

jezici proširenja

Blender → Python, Godot → GDScript

Skript automatizuje posao koji ponavljamo.

Pitanje pre odlaska

Program od 6 redova, sintaksna greška u petom redu

Koliko redova će se izvršiti?

Odgovor pošaljite pre nego što izađete. Jedan broj je dovoljan.



Literatura

- Vujošević Janičić, M. Dizajn programskih jezika, predavanja „Skript jezici“ (Matematički fakultet, Beograd)
- Python dokumentacija, „Using the Python Interpreter“: docs.python.org/3/tutorial
- Blender Python API: docs.blender.org/api/current · Godot, „GDScript reference“: docs.godotengine.org
- Roblox Creator Hub, „Scripting“: create.roblox.com/docs/scripting · Pillow: pillow.readthedocs.io

Dodatna literatura i zanimljivi sajtovi

Blender: Python API

docs.blender.org/api/current

Python skripte koje prave i menjaju 3D scene u Blenderu.

Godot: GDScript

docs.godotengine.org · [GDScript](#)

Skript jezik okruženja Godot za pravljenje igara.

Roblox: Luau

create.roblox.com/docs/luau

Jezik za skripte u Roblox Studiju.

py5

py5coding.org

Processing za Python: kreativno kodiranje, slike i animacije.

Hvala!

Pitanja su uvek dobrodošla: na času, u četvrtu ili međim.

Slajdovi, primeri i kartica za podsećanje su na sajtu predmeta.

PREDAVANJA

dr Staša Vujičić Stanković

stasa.vujicic.stankovic@math.rs

www.matf.bg.ac.rs/~stasa.vujicic.stankovic

VEŽBE

Nevena Ćirić

poincare.matf.bg.ac.rs/~nevena.ciric/p1uu.html