Simulacija logističkog rasta populacije

Logistički rast populacije, za razliku od eksponencijalnog koji pokazuje isključivo rast populacije bez obzira na ostale uvijete, prikazuje malo realniju sliku. Naime populacija će rasti sve dok okoliš i njegov kapacitet to dopuštaju. Navedena se pojava može opisati jednadžbom:

$$\frac{dN}{dT} = r_{max} N \frac{(K - N)}{K}$$

N- broj jedinki

T- vrijeme

K- kapacitet okoliša

r- stopa rasta

Ova jednadžba ima brojne varijacije, ja sam zbog jednostavnosti korištenja odabrao ovu:

$$\boldsymbol{N(t) = \frac{K}{1 + (\frac{K - N_0}{N_0}) e^{-rt}}}$$

N(t)- broj jedinki u vremenu

K- kapacitet okoliša

N_0- početni broj jedinki

r- stopa rasta

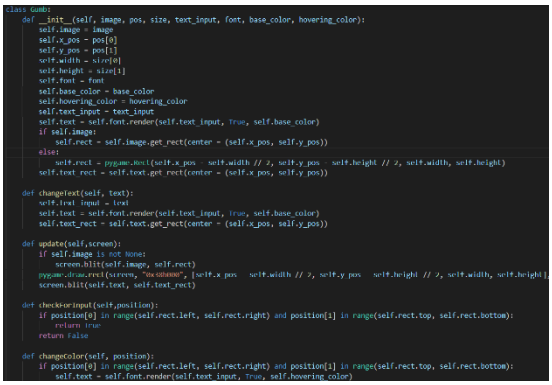
Svoj sam zadatak odlučio realizirati i vizualno prikazati na dva načina:

1) **Grafičkim prikazom**
   -nakon odabira parametara prikazuje se grafički prikaz logističkog rasta populacije s obzirom na odabrane uvjete (najčešće bi trebao biti u obliku slova „S“)

2) **Simulacijom (uz sve navedene parametre sadrži i parametar za brzinu)**
   -simulacija prikazuje rast broja jedinki s obzirom na navedene parametre
   -kada broj jedinki dosegne kapacitet okoliša (približno) krenut će se sporije stvarati i na taj način reprezentatirati logistički rast

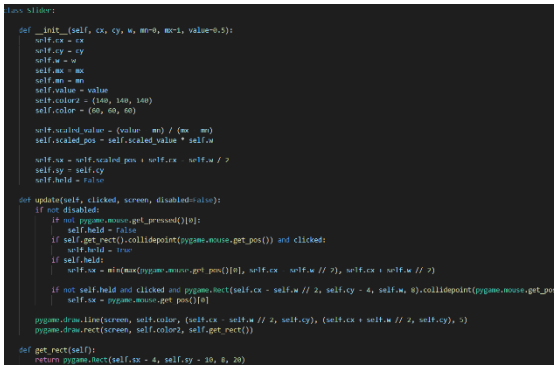
Najvažnije klase i funkcije:

1. Klasa za stvaranje gumba, omogućuje pregledno i jasno strukturirano korisničko sučelje. Zahvaljujući njoj kreiranje gumba i smještanje na ekran postaje vrlo lagano.

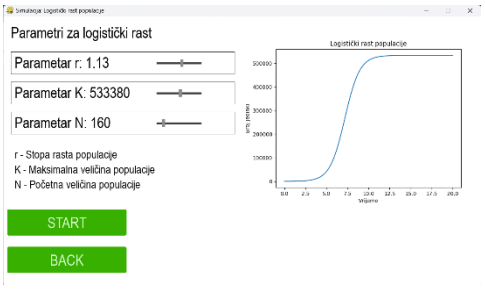


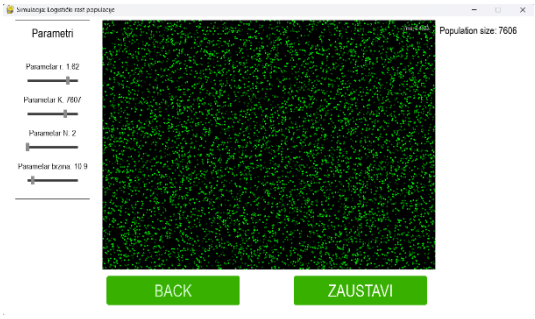
2. Funkcija main() koja je zapravo baza i temelj svega, pomoću nje se povezuje main menu sa funkcijama za crtanje grafa i projekciju simulacije koje su također prilično važne, ali i prevelike da bi ih stavio u ovaj dokument.

3. Klasa slider koja omogućuje učinkovit odabir vrijednosti parametara i olakšava korisniku korištenje programa.



Izgled samog programa:





Priredio: Roko Vrdoljak, 4.d

V. gimnazija, Zagreb 2024.