



Genetikus Algoritmusok I.

Intelligens Rendszerek
Gyakorlat



Feladat:

- Genetikus Algoritmus segítségével tenyésszük ki a „Hello world” stringet!
- Egy egyed egy string
- Egy gén a stringben lévő egy karakter (ASCII kód)
- Első generációt véletlen kódú karakterekkel töltjük fel [32 122] ASCII értékek között



Feladat:

- A kezdeti értékek:
 - Populáció méret: 10 000 egyed
 - Maximális iteráció: 500
 - Elitráta: 10%
 - Mutációs ráta: 20%



```
clear all;
warning('off','all') %warning kikapcsolása
tic
GA_TARGET = 'Hello World'; %keresett string
GA_POP_SIZE=10000; %populáció méret
GA_MAX_ITER=500; %max iteráció
GA_ELITE_RATE=0.10; %örökléshez használt
elitráta
GA_MUTATION_RATE=0.2; %mutációs ráta
(gén=karater)

Generation=0;
%kezdeti értékek feltöltése, ASCII:
Population=randi([32 122], GA_POP_SIZE,
length(GA_TARGET));
```



%amíg el nem érjük a max iterációt:

```
while Generation<GA_MAX_ITER
    %jószág számítás =célértéktől való eltérés
    Difference=abs(Population-GA_TARGET);
    Fitness=sum(Difference');
    Generation=Generation+1;
    %fitness szerinti sorbarendezés:
    [Fitness, index]=sort(Fitness);
    Population=Population(index,:);
    %legjobb egyed kiírása:
    disp(sprintf('%d. generáció legjobb jósága: %d,
%s', Generation, Fitness(1),
char(Population(1,:))));
    if Fitness(1)==0
        break; %ha megtaláltuk, kilépünk
end;
```



%Öröklésben résztvevő elitek

```
EliteSelection=Population(1:floor(GA_ELITE_RATE * GA_POP_SIZE),:);
```

%véletlen keresztezés:

```
for i=1:GA_POP_SIZE
```

```
    Parent1=randi([1 floor(GA_ELITE_RATE * GA_POP_SIZE)]);
```

%egyik szülő

```
    Parent2=randi([1 floor(GA_ELITE_RATE * GA_POP_SIZE)]);
```

%másik szülő

```
    CrossoverPoint=randi([0 1],1,length(GA_TARGET)); %véletlen gének
```

```
    Population(i,:)=EliteSelection(Parent1,).*CrossoverPoint + ...  
                    EliteSelection(Parent2,).(1-CrossoverPoint);
```

```
end
```

%mutáció, csak véletlen 1-1 gén mutálódik a teljes populáción belül

```
for i=1:length(Population(:))*GA_MUTATION_RATE
```

```
    Population(randi(randi([1 GA_POP_SIZE]), ...
```

```
                [1 length(GA_TARGET)]))= randi(255);
```

```
end
```

```
end %while vége
```

```
toc
```



1. generáció legjobb jósága: 109, JmdPs3TjmV_
 2. generáció legjobb jósága: 73, Omtmx<Voike
 3. generáció legjobb jósága: 54, Kmmx1Voxne
 4. generáció legjobb jósága: 44, H[qmn'Qnijib
 5. generáció legjobb jósága: 28, Jrclm Voru^
 6. generáció legjobb jósága: 26, Hiknp#Woxfa
 7. generáció legjobb jósága: 16, Delll!Xrpke
 8. generáció legjobb jósága: 14, Nello!Zmrjd
 9. generáció legjobb jósága: 9, Hcllq Voroc
 10. generáció legjobb jósága: 11, Heljn"Wnokc
 11. generáció legjobb jósága: 6, Jellp Vprmd
 12. generáció legjobb jósága: 5, Hhlllo Wnrlic
 13. generáció legjobb jósága: 4, Hello Woqje
 14. generáció legjobb jósága: 3, Hfllo!Wormd
 15. generáció legjobb jósága: 4, Gelln Worjd
 16. generáció legjobb jósága: 3, HdImo!World
 17. generáció legjobb jósága: 2, Hello Wnqld
 18. generáció legjobb jósága: 3, Heklo!Workd
 19. generáció legjobb jósága: 2, Helln!World
 20. generáció legjobb jósága: 1, lello World
 21. generáció legjobb jósága: 1, lello World
 22. generáció legjobb jósága: 2, lello Workd
 23. generáció legjobb jósága: 1, Helln World
 24. generáció legjobb jósága: 1, Helmo World
 25. generáció legjobb jósága: 1, Hello Workd
 26. generáció legjobb jósága: 1, Hello Wnrld
 27. generáció legjobb jósága: 0, Hello World
- Elapsed time is 4.077809 seconds.