

# Evolučný algoritmus ako „vývojár“ reťazcov

Jozef Kriška

23.03.2006

# Zadanie

Príklad:

*Generácia*

*Najlepší jedinec*

1.

QTzsaNUaGKVo TzaH

500.

BIOj, ako st Kos.

1000.

Ahoj, ako sa mas?

# Kódovanie jedincov a ich ohodnotenie (fitness)

- Jedinec  $J$  predstavuje lineárny reťazec znakov dĺžky  $n$  nad abecedou  $Z$

$$J \in Z^n, Z = \{'A', \dots, 'Z', 'a', \dots, 'z', ' ', '?', '!', '\!' \}$$

- Ohodnotenie = počet pozícií, v ktorých má rovnaký znak ako cieľový reťazec

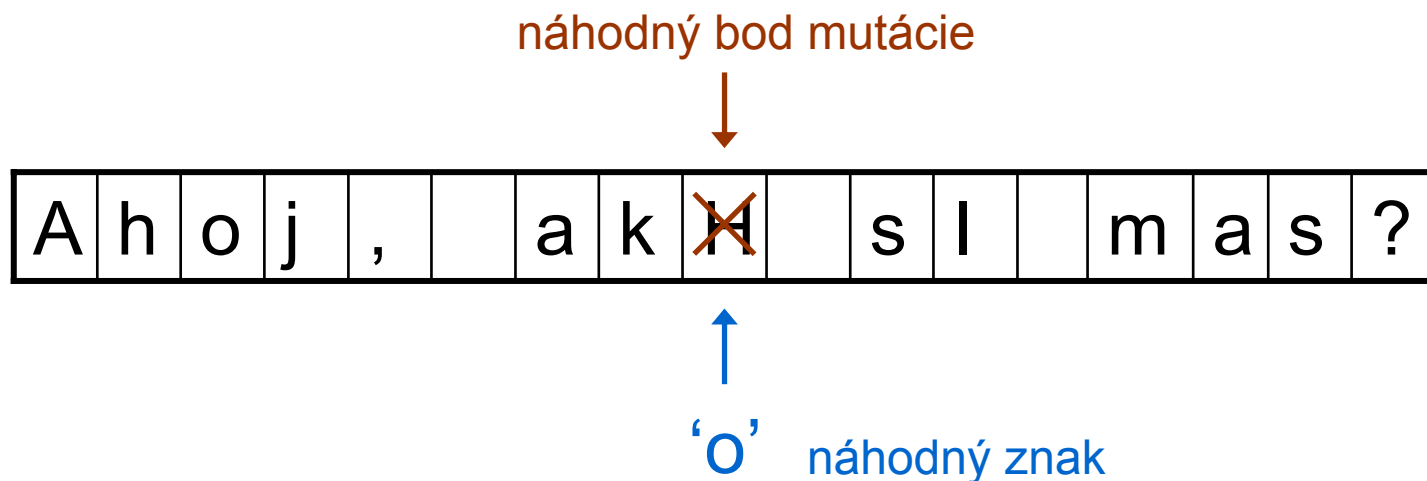
A	h	o	j	,		a	k	o		s	a		m	a	s	?
---	---	---	---	---	--	---	---	---	--	---	---	--	---	---	---	---

A	h	o	j	,		a	k	H		s	I		m	a	s	?
---	---	---	---	---	--	---	---	---	--	---	---	--	---	---	---	---

ohodnotenie = 15

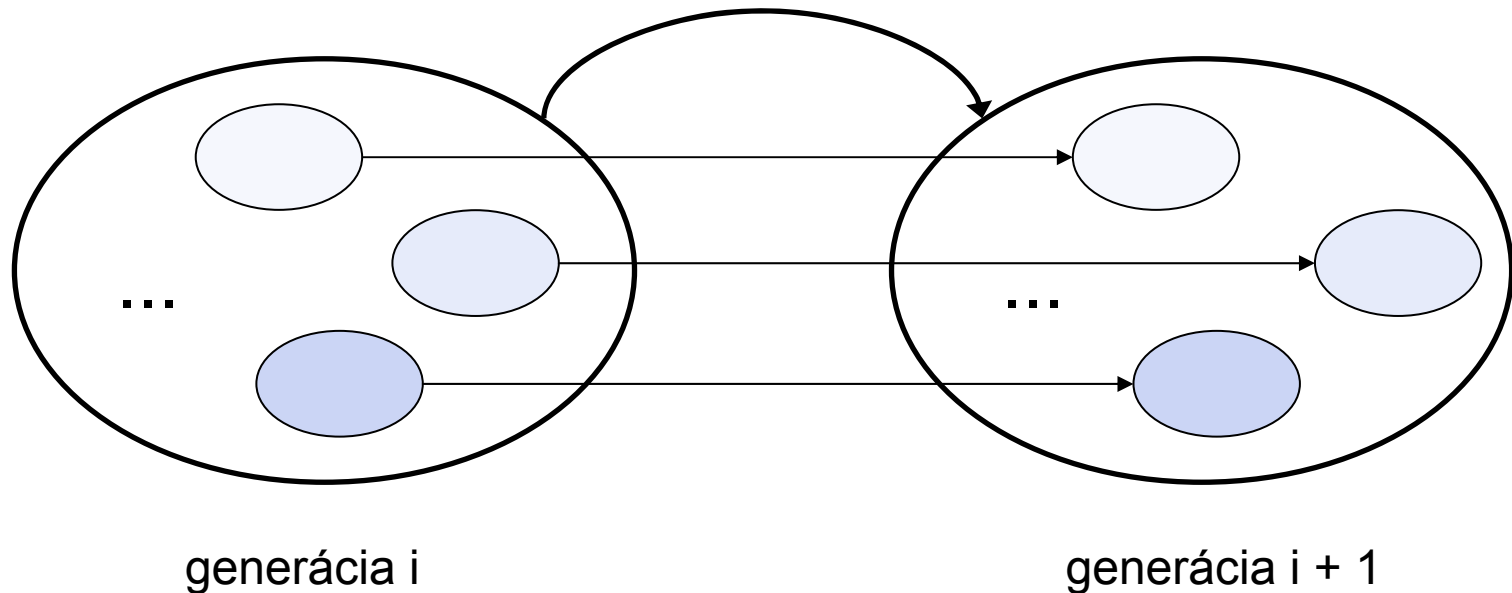
# Mutácia jedinca

- Mutácia = zmena znaku na iný náhodne zvolený znak z abecedy Z



# Evolúcia v podpopuláciách

- Jedinci sú vyvíjaní v izolovaných podpopuláciách rovnakej veľkosti



# Evolučný algoritmus

1. Inicializuj populáciu
2. Pre každú podpopuláciu
  - a. Skopíruj najlepšieho jedinca na miesto najhoršieho
  - b. Aplikuj mutáciu na novú kópiu
3. Ak je splnená podmienka ukončenia, tak ukonči vývoj, inak choď na krok 2

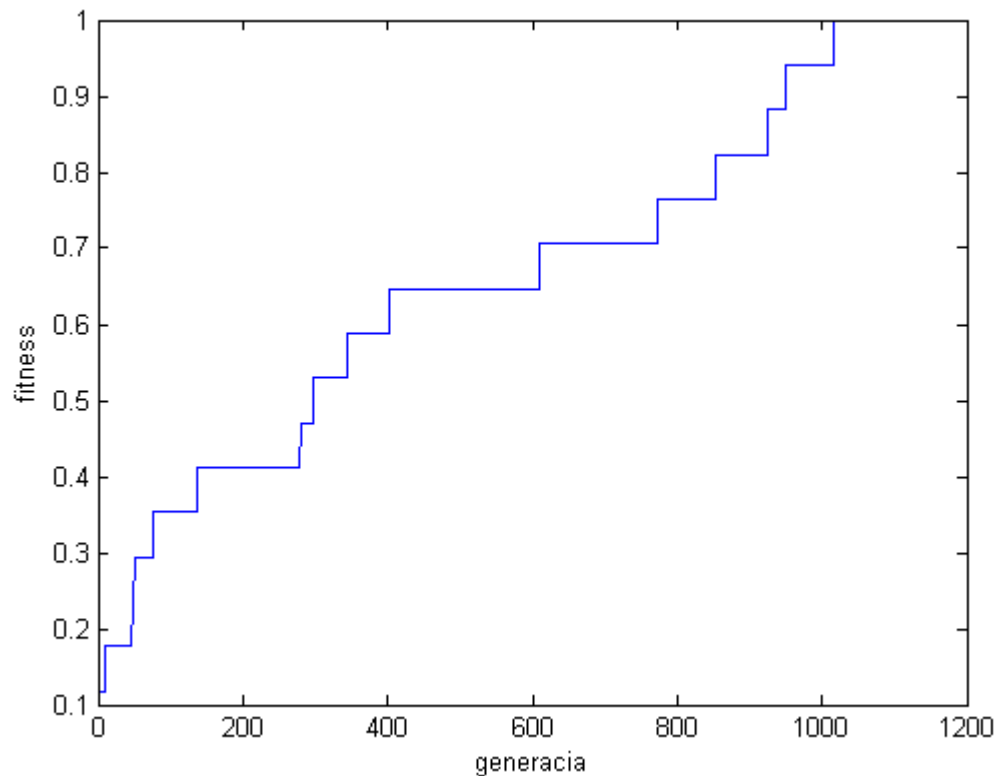
# Experiment 1

- Cieľový reťazec = “Ahoj, ako sa mas?”

<i>Generácia</i>	<i>Najlepší jedinec</i>	<i>Ohodnotenie</i>
1.	QTzjaNUvGKVo TzaH	2
500.	BIOj, ako st Kos.	11
1000.	Ahoj, ako safmas?	16
1017.	Ahoj, ako sa mas?	17

# Experiment 1 (pokrač.)

## ■ Priebeh fitness



*Parametre:*

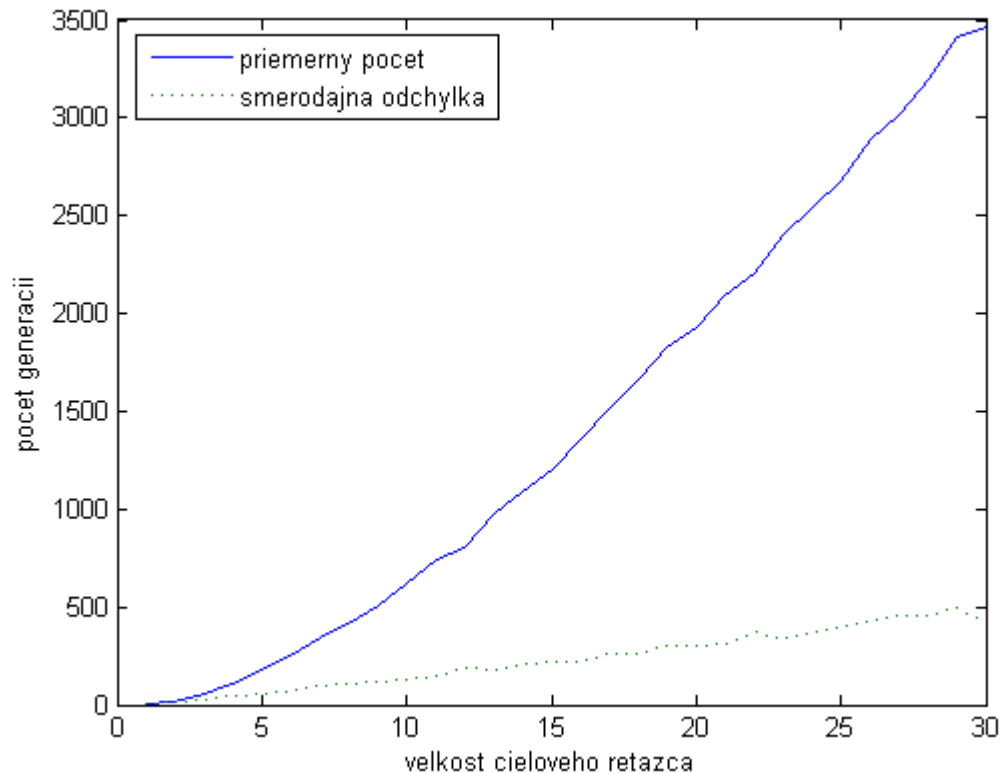
Počet podpopulácií 30

Veľkosť podpopulácie 2



# Experiment 2

- Priemerný počet generácií a smerodajná odchýlka pre reťazce rôznej veľkosti



*Parametre:*

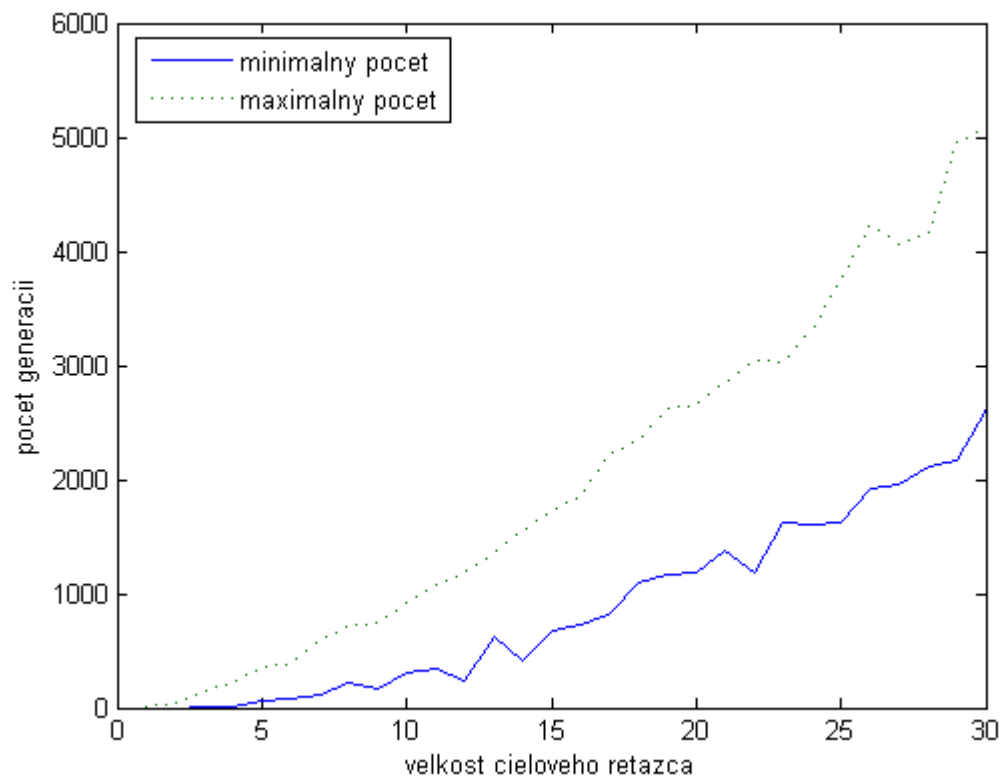
Počet podpopulácií 30

Veľkosť podpopulácie 2

Počet behov 100

# Experiment 2 (pokrač.)

- Minimálny a maximálny počet generácií pre reťazce rôznej veľkosti



*Parametre:*

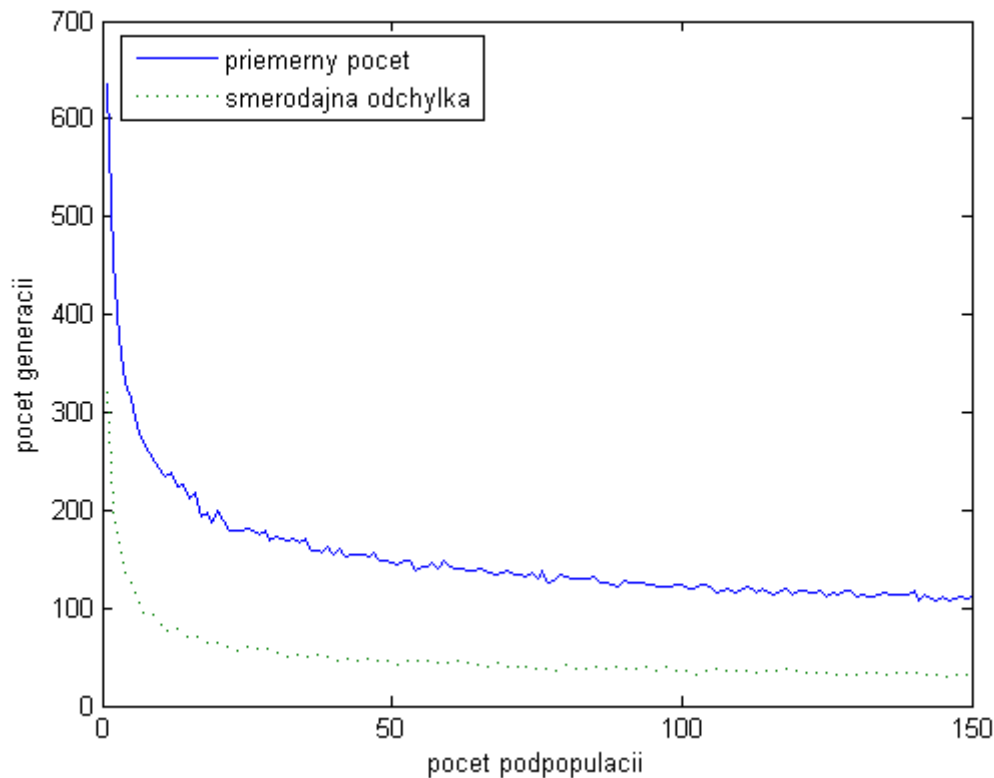
Počet podpopulácií 30

Veľkosť podpopulácie 2

Počet behov 100

# Experiment 3

- Priemerný počet generácií a smerodajná odchýlka pre rôzne počty ohodnotení nových reťazcov (pre rôzne počty podpopulácií)



*Parametre:*

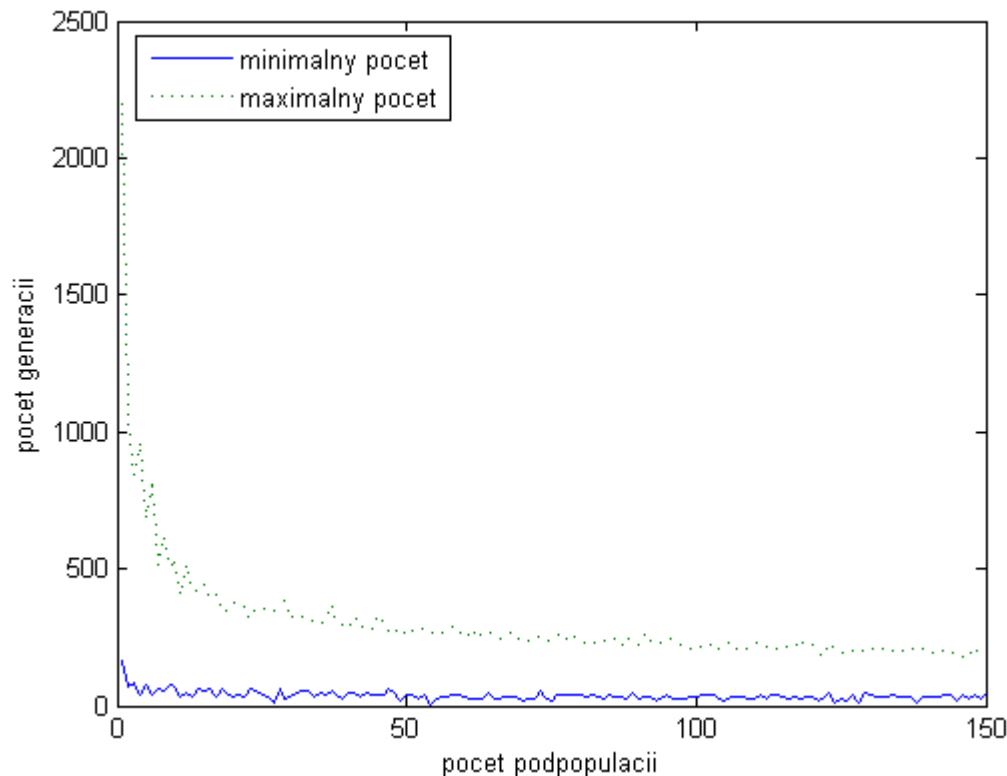
Veľkosť cieľového reťazca 5

Veľkosť podpopulácie 2

Počet behov 100

# Experiment 3 (pokrač.)

- Minimálny a maximálny počet generácií pre rôzne počty ohodnotení nových reťazcov (pre rôzne počty podpopulácií)



*Parametre:*

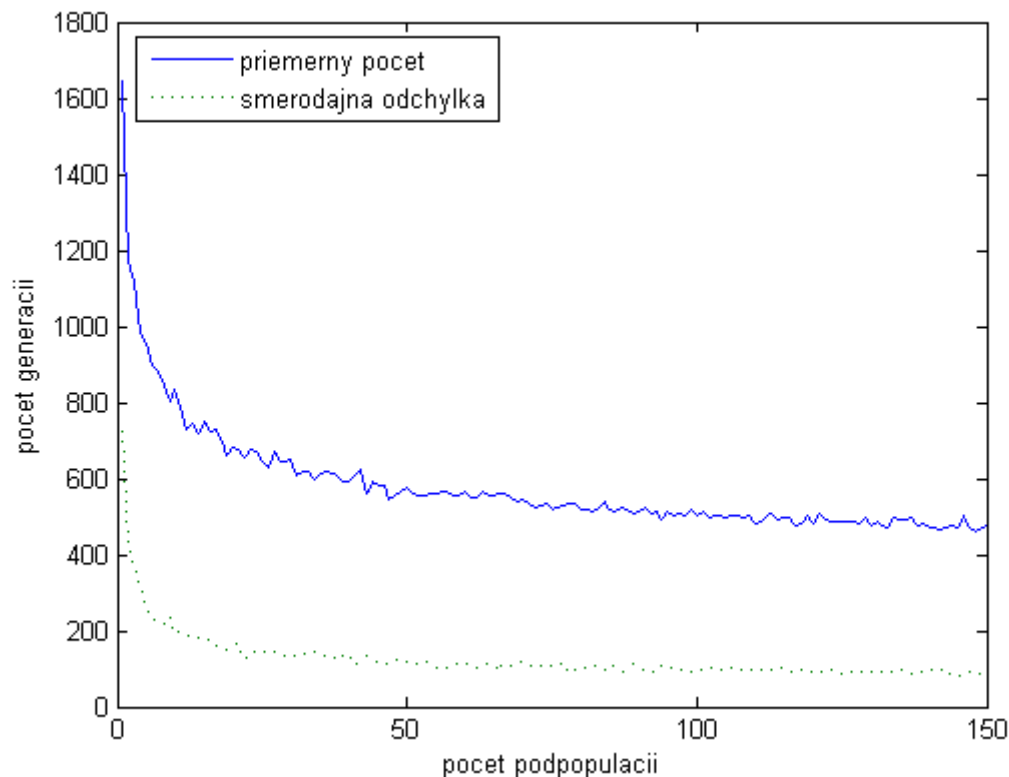
Veľkosť cieľového reťazca 5

Veľkosť podpopulácie 2

Počet behov 100

# Experiment 3 (pokrač.)

- Priemerný počet generácií a smerodajná odchýlka pre rôzne počty ohodnotení nových reťazcov (pre rôzne počty podpopulácií)



*Parametre:*

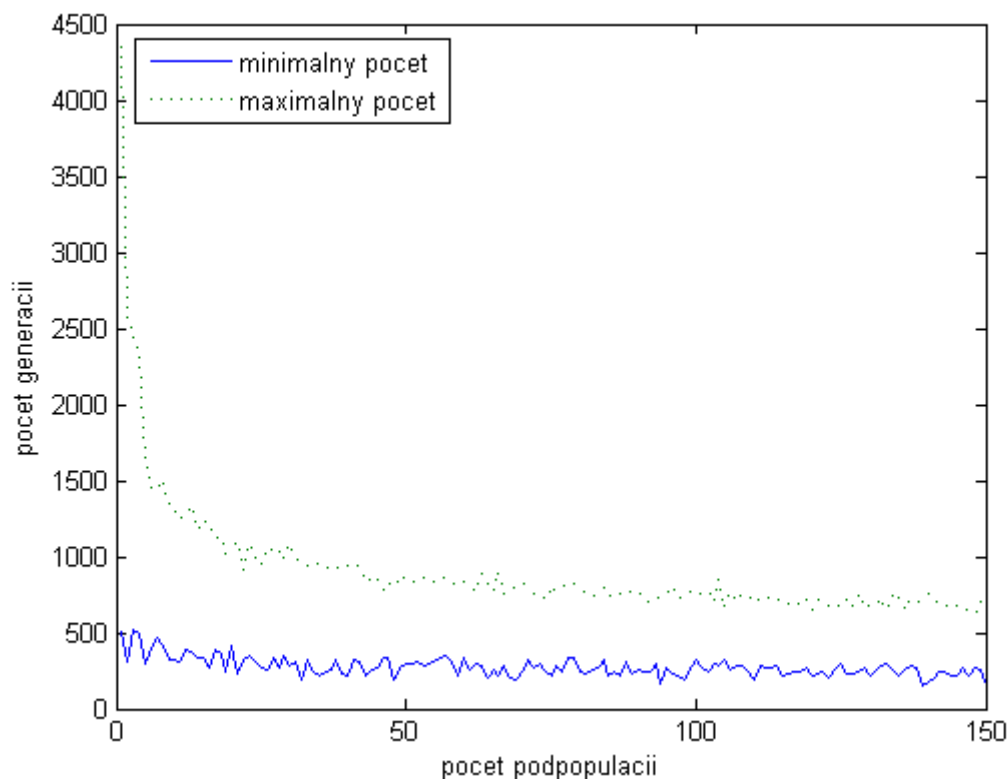
Veľkosť cieľového reťazca 10

Veľkosť podpopulácie 2

Počet behov 100

# Experiment 3 (pokrač.)

- Minimálny a maximálny počet generácií pre rôzne počty ohodnotení nových reťazcov (pre rôzne počty podpopulácií)



*Parametre:*

Veľkosť cieľového reťazca 10

Veľkosť podpopulácie 2

Počet behov 100