

# **Inteligentne systemy informacyjne**

**Moduł 11**

**Mieczysław Muraszkiewicz**

*[www.icie.com.pl/lect\\_pw.htm](http://www.icie.com.pl/lect_pw.htm)*

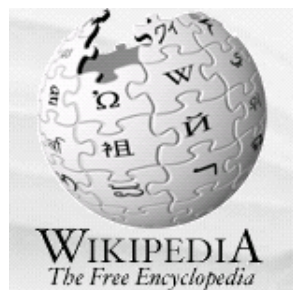
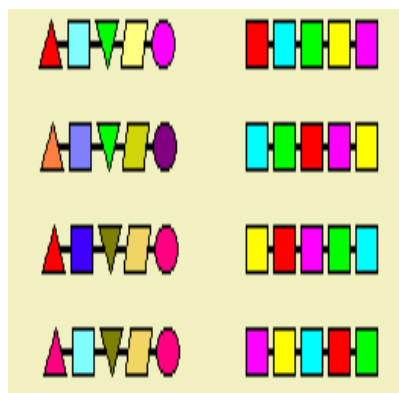
# Algorytmy genetyczne

szkic

Moduł 11

# Definicja

# Definicja z Wikipedii



**Algorytm genetyczny** to rodzaj algorytmu przeszukującego przestrzeń alternatywnych rozwiązań problemu w celu wyszukania rozwiązań najlepszych. Sposób działania algorytmów genetycznych nieprzypadkowo przypomina zjawisko ewolucji biologicznej, ponieważ ich twórca John Henry Holland właśnie z biologii czerpał inspiracje do swoich prac.

[http://pl.wikipedia.org/wiki/Algorytm\\_genetyczny](http://pl.wikipedia.org/wiki/Algorytm_genetyczny)

# Koncepcja

Elementy przestrzeni rozwiązań nazywane są **chromosomami**, zaś składowe kody chromosomu - **genami** (najczęściej kodowane binarnie).

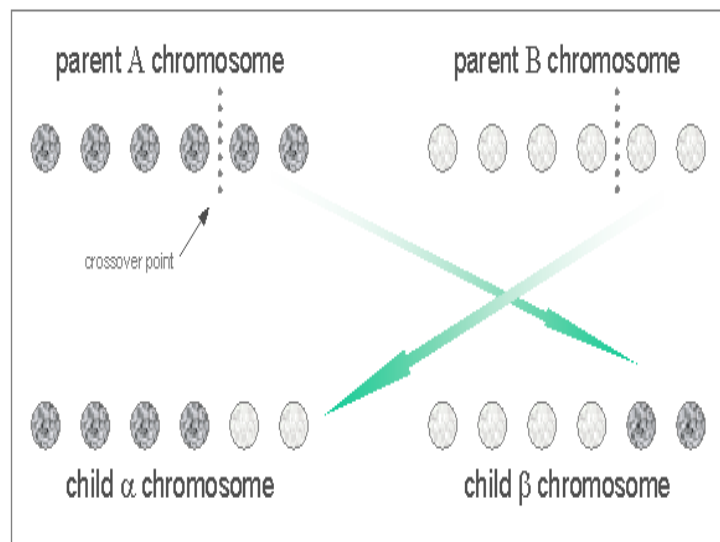
Ocenę nowopowstałych chromosomów prowadzi się za pomocą funkcji dopasowania (uwaga: funkcja ta nie powinna być zbyt mocno selekcjonująca).

Do tworzenia nowych chromosomów korzysta się z dwóch operatorów genetycznych:

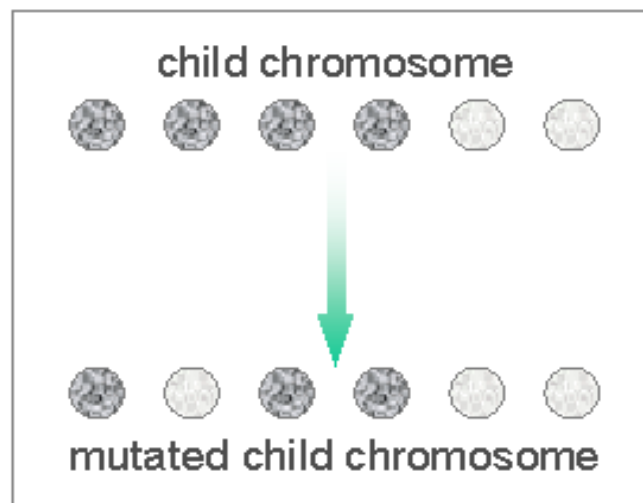
- krzyżowania,
- mutacji.

# Operator

## Krzyzowanie

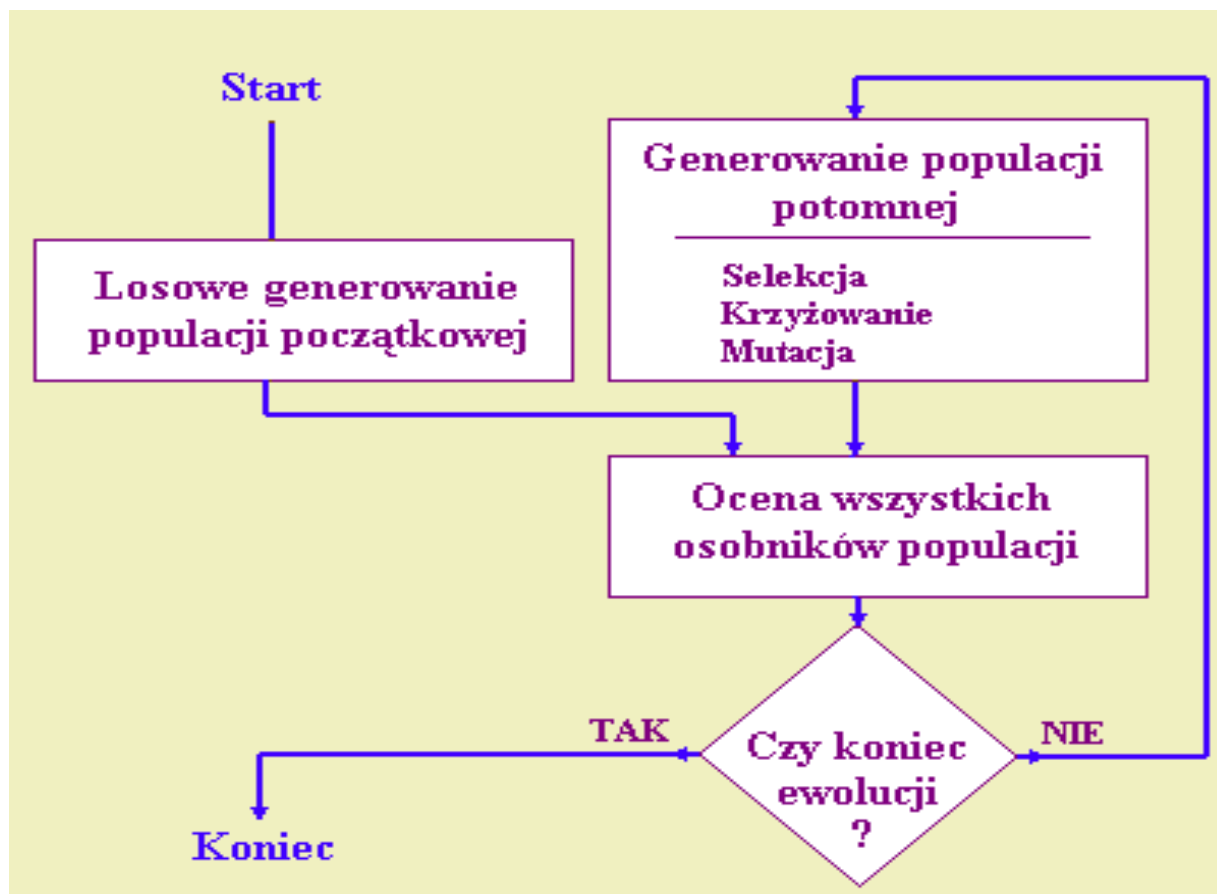


## Mutacja



# Schemat algorytmu

# Schemat ogólny



Źródło: [http://panda.bg.univ.gda.pl/~sielim/genetic/gen\\_algol.htm#klasyczny](http://panda.bg.univ.gda.pl/~sielim/genetic/gen_algol.htm#klasyczny)



# Algorytm

**begin**

**t = 0 initialize population P(t)**

**evaluate fitness of individuals in P(t)**

**while terminate\_condition not meet do**

**begin**

**t = t + 1**

**Parents = select\_parents\_from P(t-1)**

**Children = generate\_children\_from Parents**

**mutate Children**

**evaluate children**

**Survivors = select\_survivors\_from Parents and Children**

**add Survivors to P(t)**

**end**

**end**

# Zastosowania

- Rozwiązywanie problemów NP zupełnych (*problem komiwojażera*)
- Optymalizacja
- Projektowanie obwodów elektrycznych
- Przeszukiwanie dużych przestrzeni rozwiązań
- Pozyskiwanie wiedzy
- ...

# Warto zapoznać się z:

- Goldberg D., *"Algorytmy genetyczne i ich zastosowania"*, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 1995.
- Michalewicz Z., *"Algorytmy genetyczne+struktury danych=programy ewolucyjne,,,"*, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, 1996.
- Rutkowska D., Piliński M., Rutkowski L., *"Sieci neuronowe, algorytmy genetyczne i systemy rozmyte"*, Wydawnictwo Naukowe PWN, 1997
- Wprowadzenie do algorytmów genetycznych,  
<http://panda.bg.univ.gda.pl/~sielim/genetic/index.htm>
- Jędrkowiak L., *Algorytmy genetyczne*,  
<http://wombat.ict.pwr.wroc.pl/internet/flash/index1.html>