

# Inteligentne systemy informacyjne

Moduł 11

Mieczysław Muraszkiewicz

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

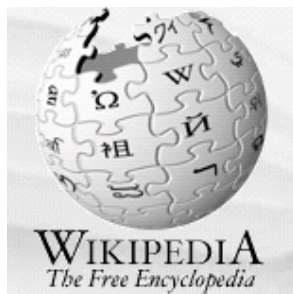
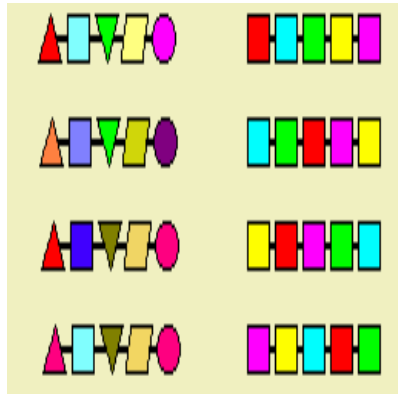
# Algorytmy genetyczne

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 kodu chromosomu - **genami** (najczęściej kodowane binarnie).



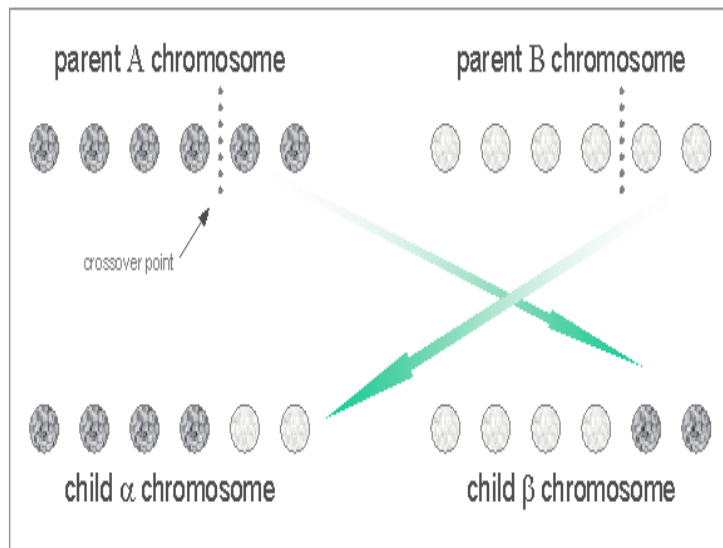
**Składniki wiedzy reprezentowane są w podejściu genetycznym przez chromosomy !  
Posiadana wiedza musi więc zostać zakodowana w postaci chromosomów.**

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

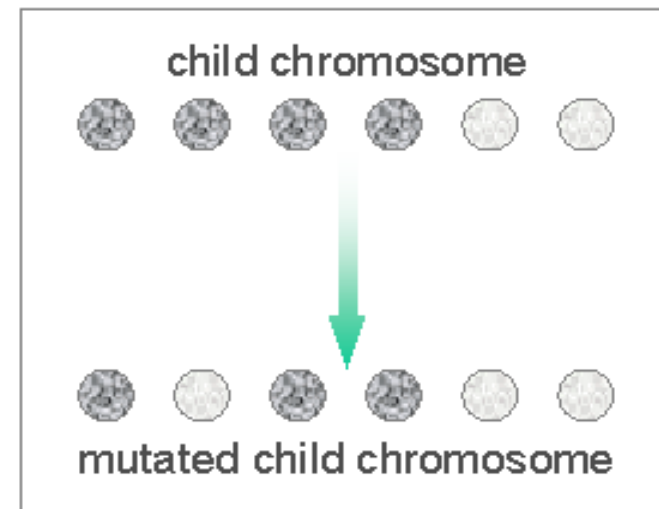
Do tworzenia nowych chromosomów korzysta się z dwóch operatorów genetycznych wykonywanych sekwencyjnie, tj.: **krzyżowania i mutacji.**

# Operator

## Krzyżowanie



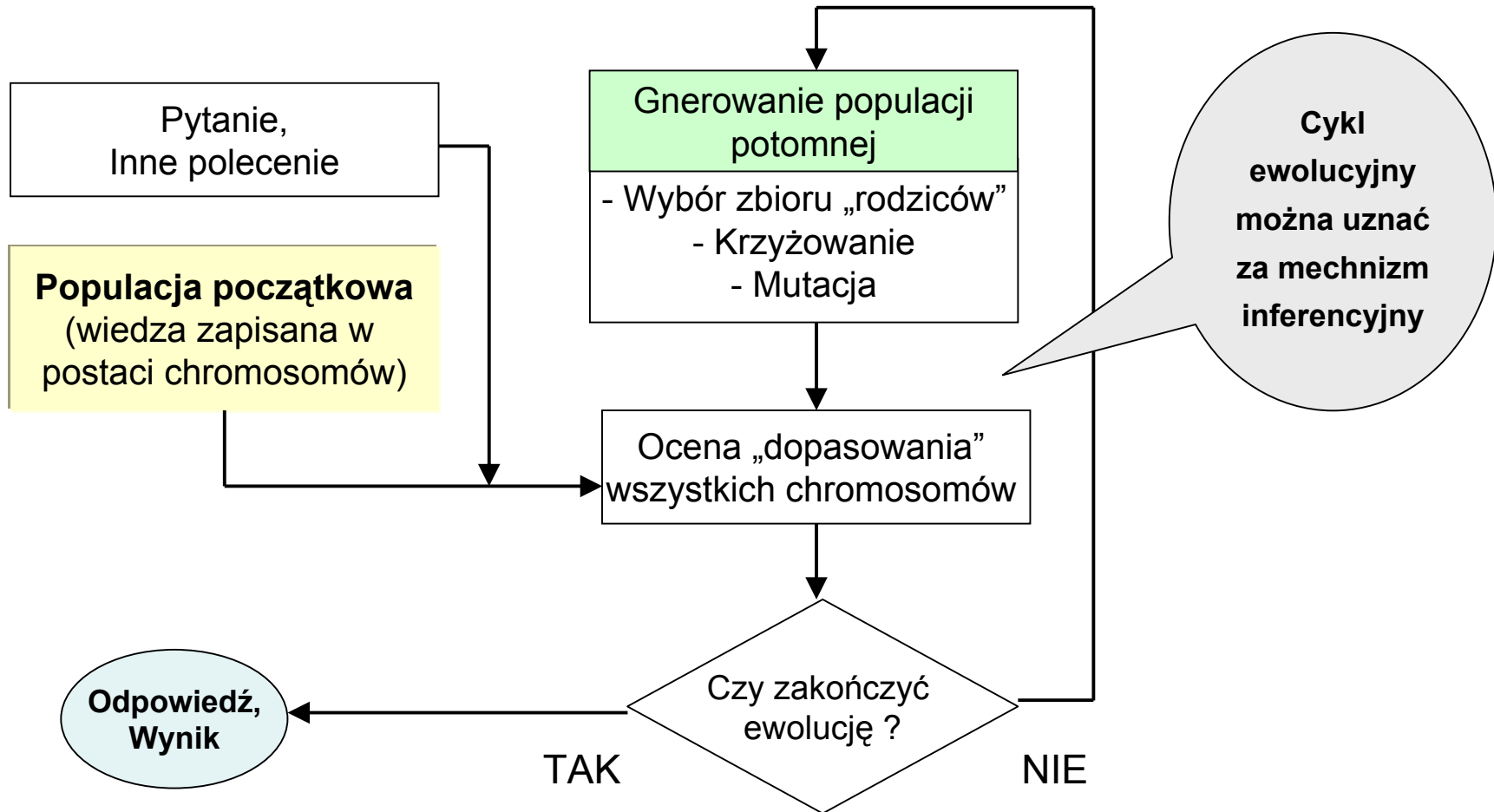
## Mutacja



**Krzyżowanie → Mutacja → Ocena dopasowania**

# Schemat algorytmu

# Schemat ogólny



# 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**

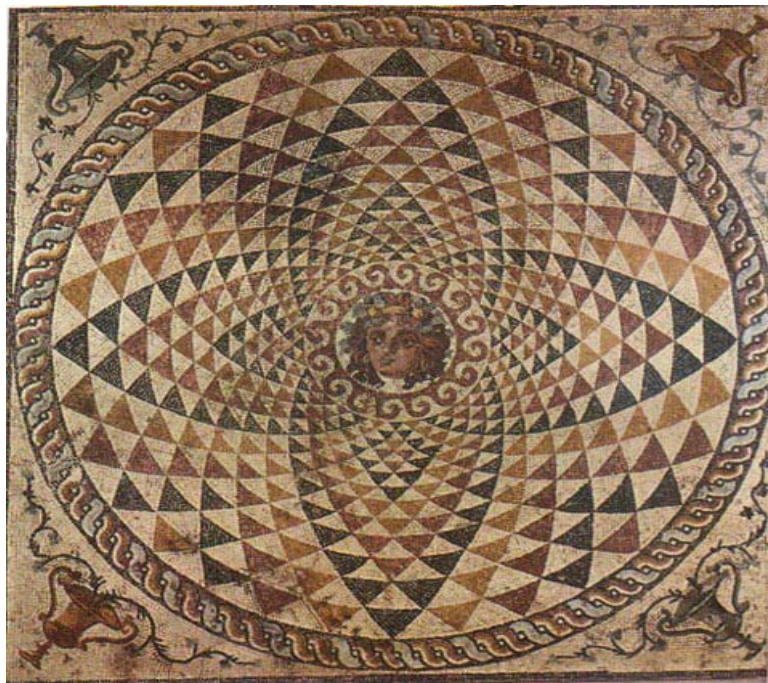
**end**

# 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>



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

**Dziękuję za uwagę**