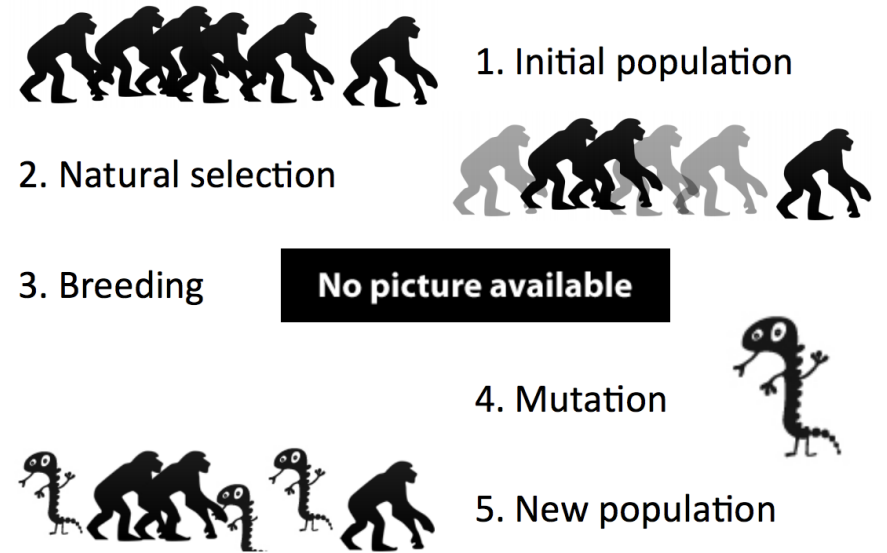
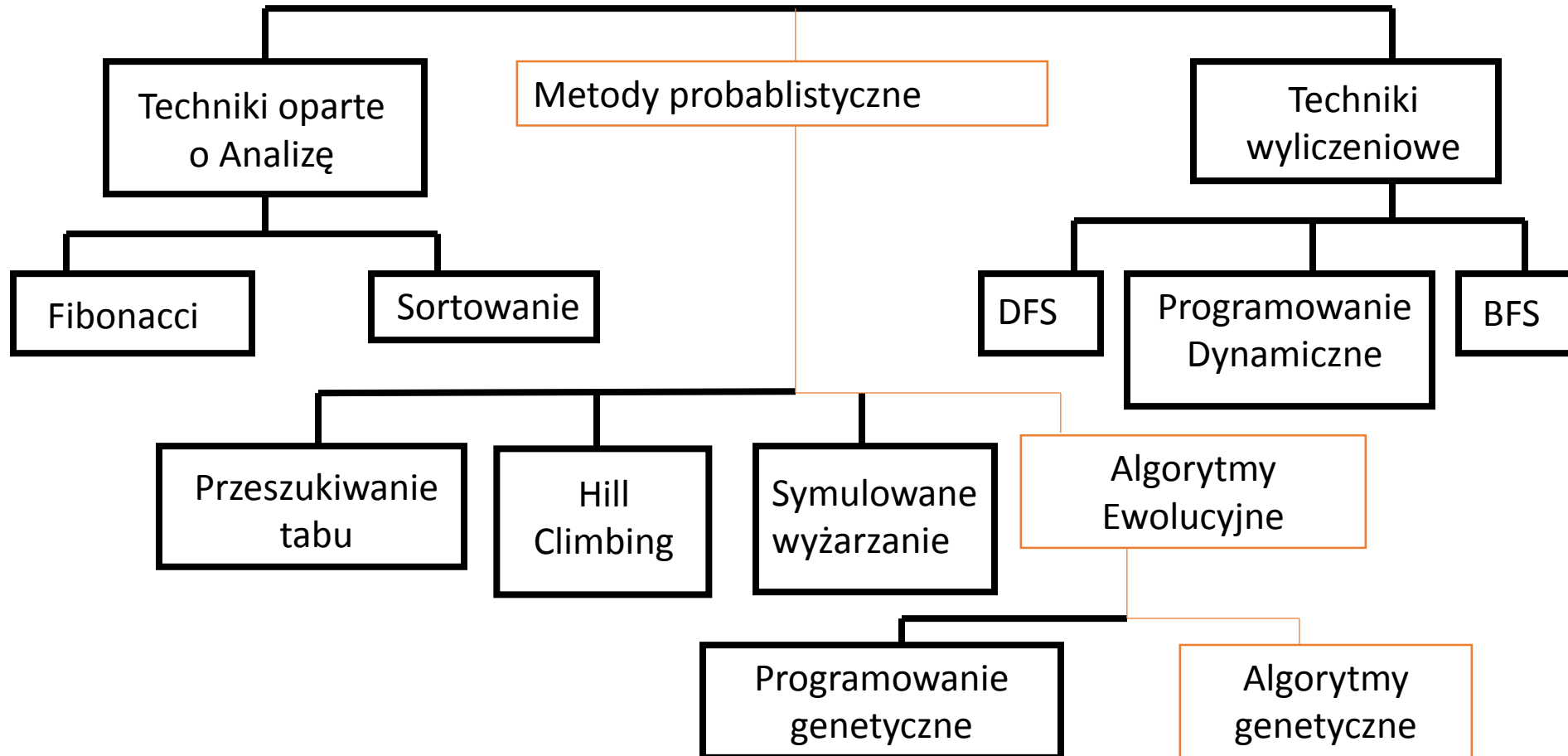


Algorytmy Genetyczne

- Klasa probabilistycznych algorytmów optymalizacyjnych.
- Zainspirowana biologiczną ewolucją Darwin (1859).
- Pomysłodawcą był John Holland (1960).

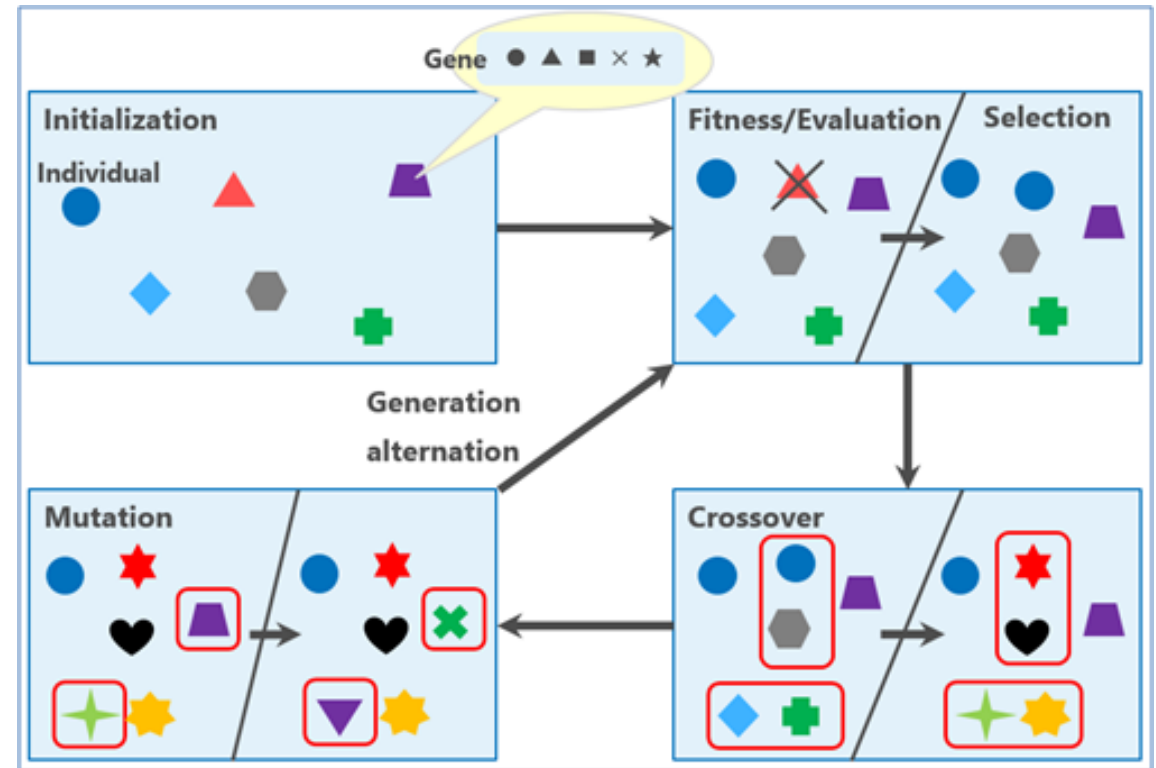


Klasy algorytmów wyszukiwania



Selekcja Naturalna

- Dziedziczność: dzieci otrzymują część cech po rodzicach.
- Mutacja: nie wszystkie cechy pochodzą od rodziców. Wprowadza się drobne zmiany z pokolenia na pokolenie.
- Selekcja: nie wszystkie cechy są pożądane. Negatywne prowadzą do wymarcia posiadacza. Pozytywne i neutralne umożliwiają przetrwanie.



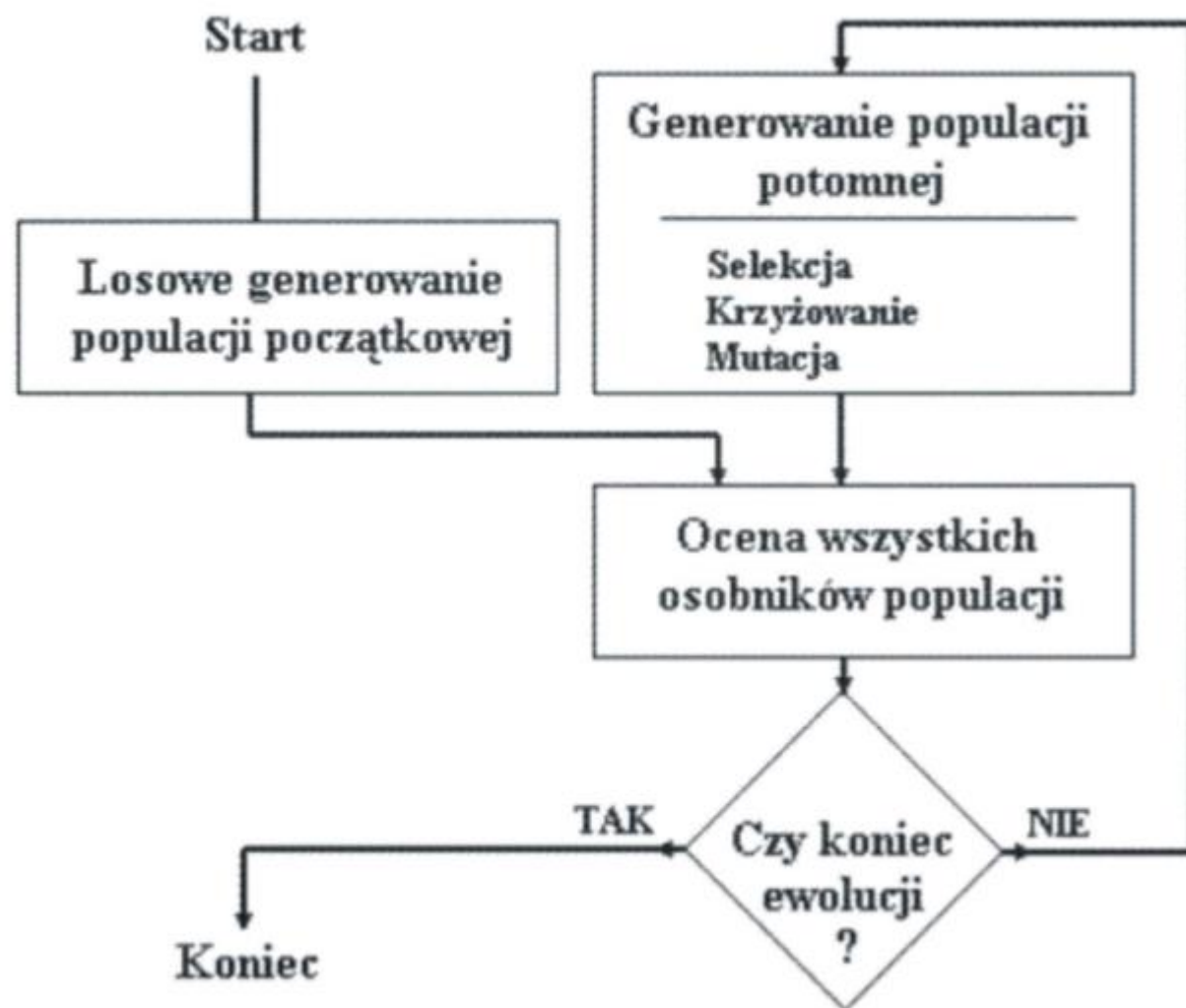
Terminologia

- Komórki -> Zbiór **chromosomów** -> ciągi **DNA** -> **gen** (pojedynczy blok)
- Każdy gen przechowuje cechę (np. kolor oczu).
- **Allele** różne formy tego samego genu.
- **Locus** pozycja w chromosomie zajmowana.
- **Genom** pełna informacja o organizmie (wszystkie chromosomy).
- **Genotyp** i **Fenotyp**.

Metodologia

- Populacja (fenotypy) – zbiór rozwiązań problemu optymalizacyjnego
- Każdy członek populacji zawiera pewne własności (chromosomy/genotyp), który może być zmieniany (mutacja).
- Tradycyjnie rozwiązanie zapisuje się w postaci ciągów binarnych, np. **1010110**
- Pojedynczy bit (bądź kilka) może reprezentować cechę.

<u>bit position</u>	<u>meaning</u>
1-2	Nokia, Samsung, LG or ZTE
3-5	Colour (assume 8 colours)
6	Wifi (Yes or No)
7	Bluetooth (Yes or No)
8	Touch Screen (Yes or No)
9	Water Proof (Yes or No)
10	Front Camera (Yes or No)



Selekcja

- Jedynie część osobników pozostawia po sobie potomstwo.
- Rodzice wybierani są z prawdopodobieństwa proporcjonalnym do wyniku zwróconego przez **funkcję oceny**.
- Wśród funkcji selekcji wyróżnić można: metoda koła ruletki, selekcja Boltzmanowska, selekcja elitarna, selekcja zrównoważonego stanu, selekcja turniejowa itd.
- Rodzic może być jeden, może być też dwóch lub trzech rodziców ...
- Populacja rodziców wymiera, ustępując miejsca potomstwu.

Komiwojażer

- Problem np zupełny.
- Znalezieniu minimalnego cyklu Hamiltona w pełnym grafie ważonym.
- Chromosom – ścieżka.
- Gen – współrzędne miasta.
- Inicjalizacja – heurystyka lub przypadkowo.
- Selekcja – chromosomy reprezentujące najkrótsze ścieżki pozostawiają potomstwo.