

# Sztuczna inteligencja

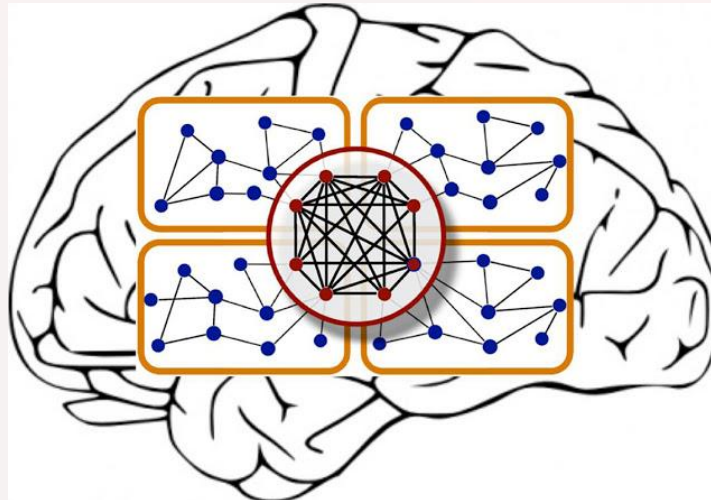
Dr hab. inż. Grzegorz Dudek

Wydział Elektryczny

Politechnika Częstochowska

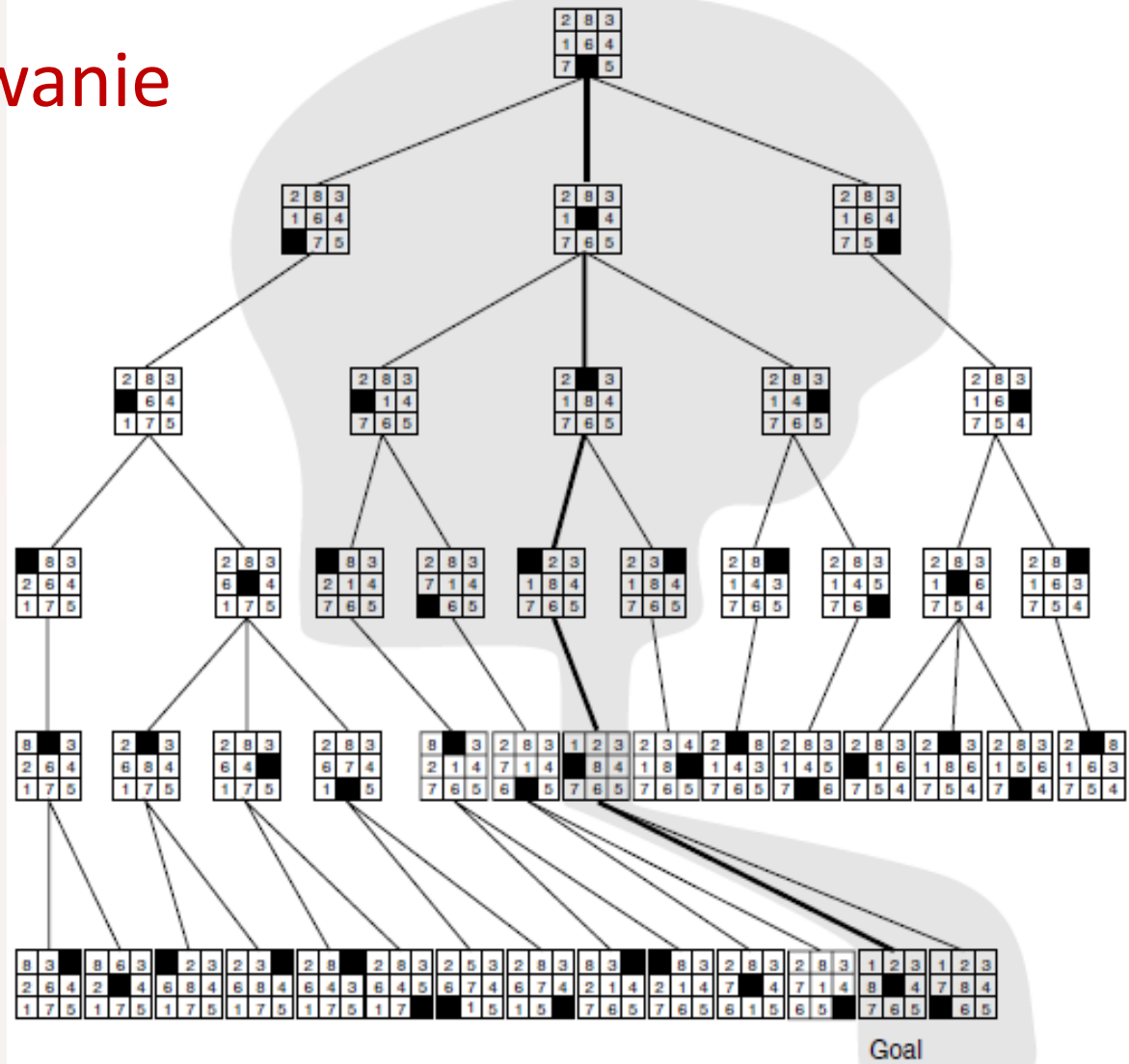
# Sztuczna inteligencja

**Sztuczna inteligencja** – dział informatyki obejmujący projektowanie inteligentnych systemów komputerowych, przejawiających własności, które wiążemy z inteligencją w zachowaniu ludzkim – zrozumienie języka, uczenie się, rozwiązywanie zadań.



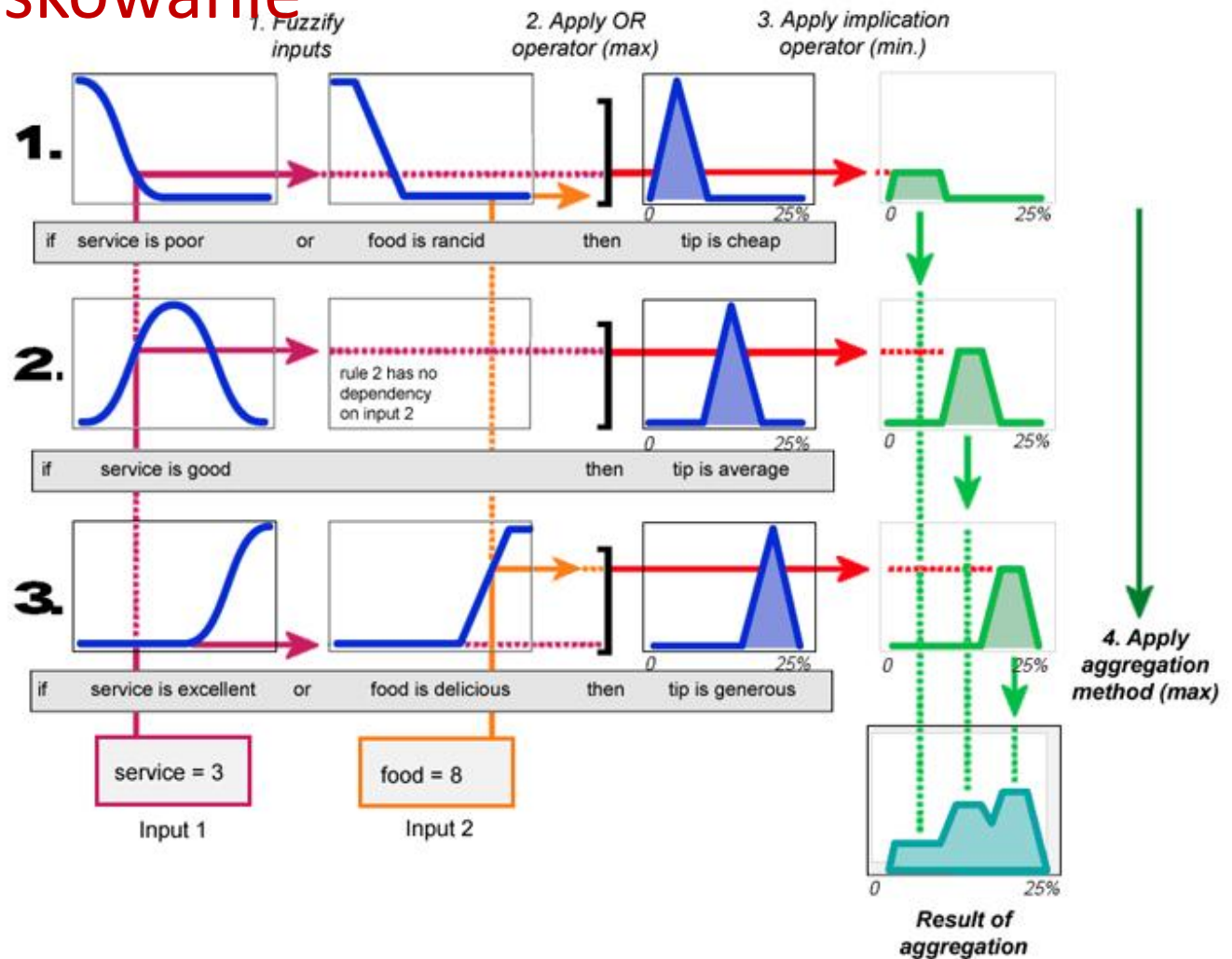
# Zadania sztucznej inteligencji

## Przeszukiwanie



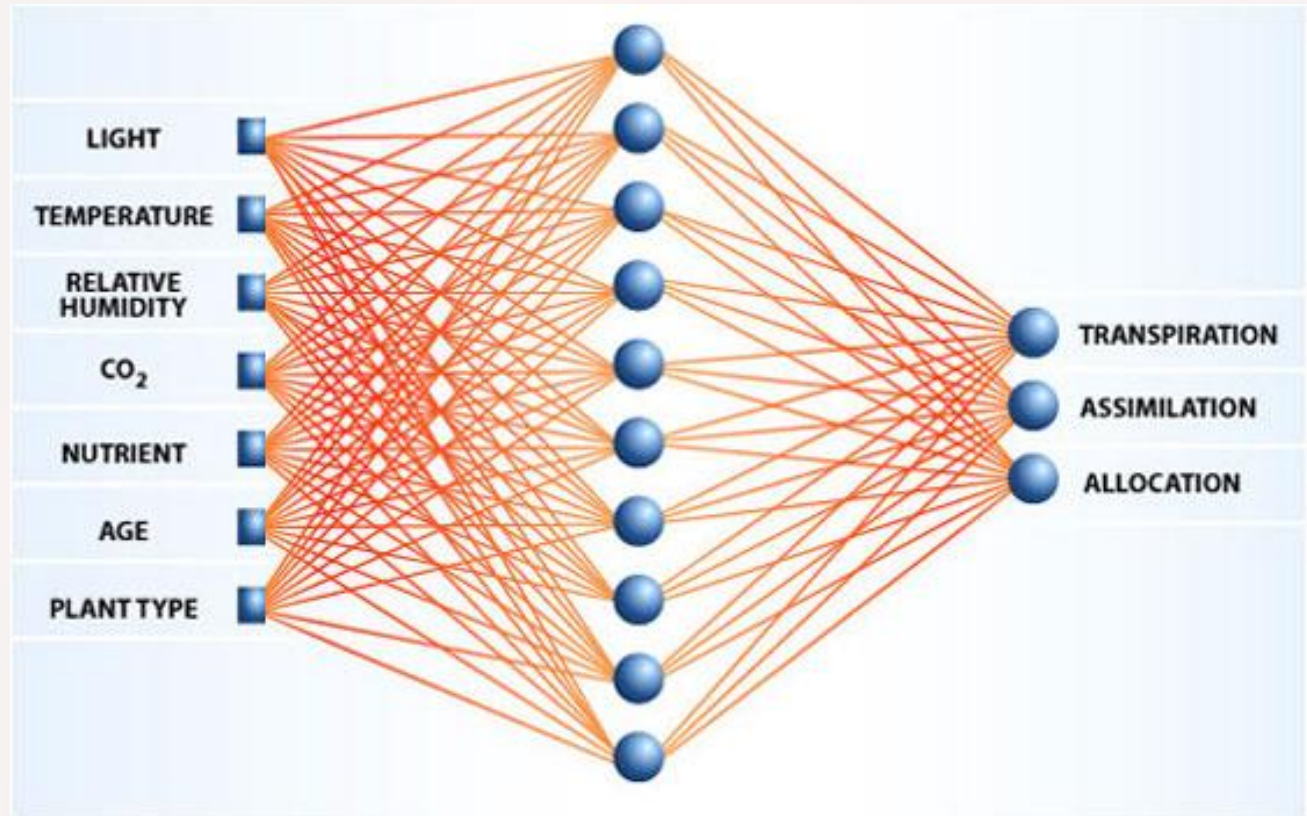
# Zadania sztucznej inteligencji

## Wnioskowanie



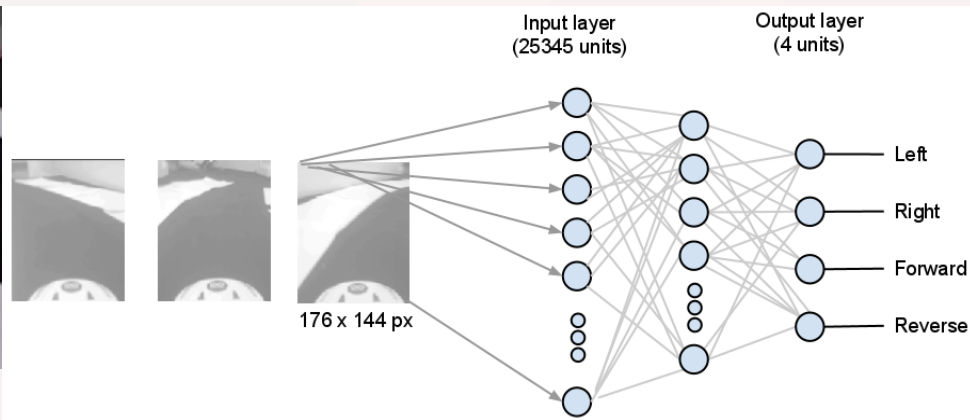
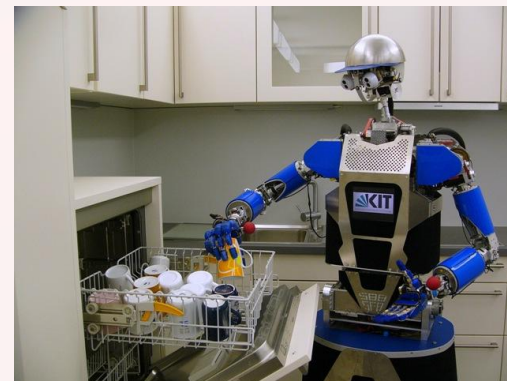
# Zadania sztucznej inteligencji

## Uczenie się



# Przykłady zadań

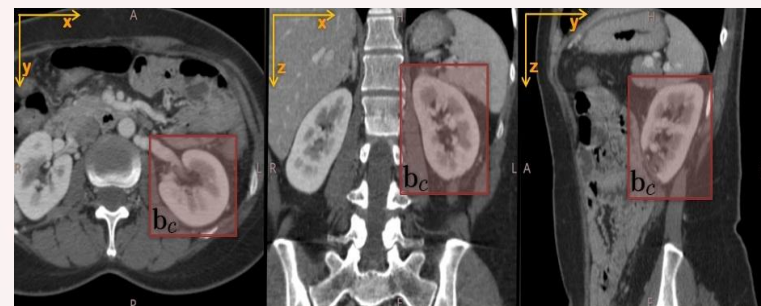
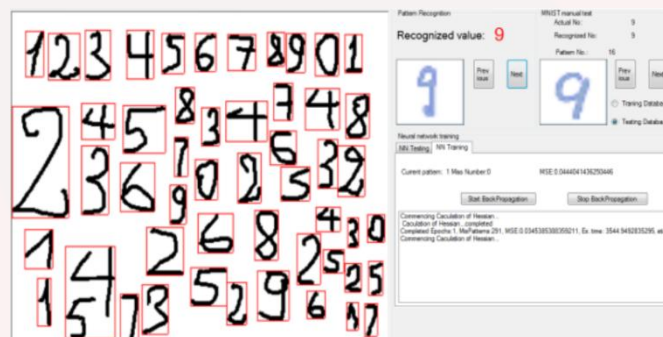
- ◆ Układanie planu lekcji
- ◆ Gra w szachy
- ◆ Dowodzenie twierdzeń
- ◆ Diagnostyka medyczna i techniczna
- ◆ Systemy ekspertowe i doradcze
- ◆ Robotyka
- ◆ Sterowanie mobilnym robotem



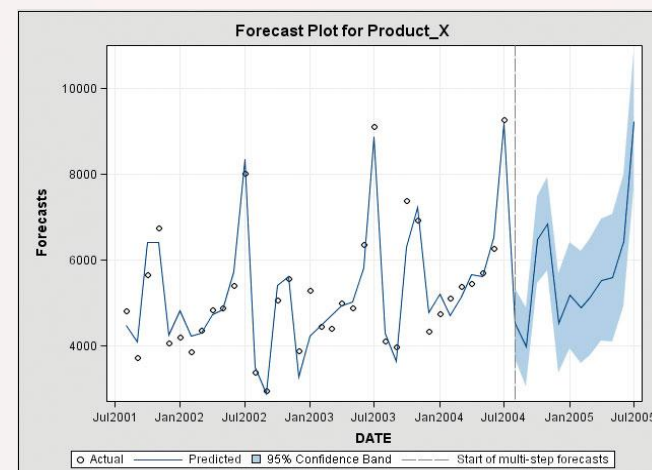
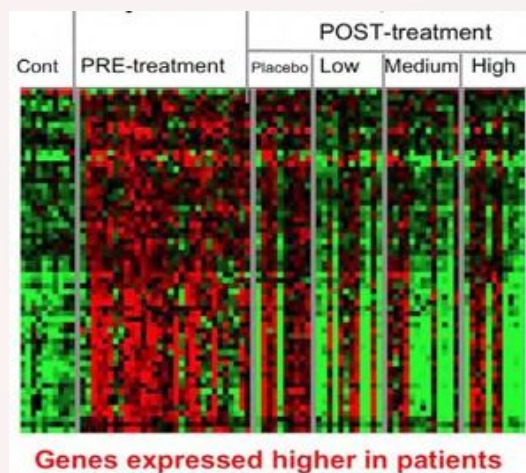


# Przykłady zadań

## ◆ Rozpoznawanie obrazów

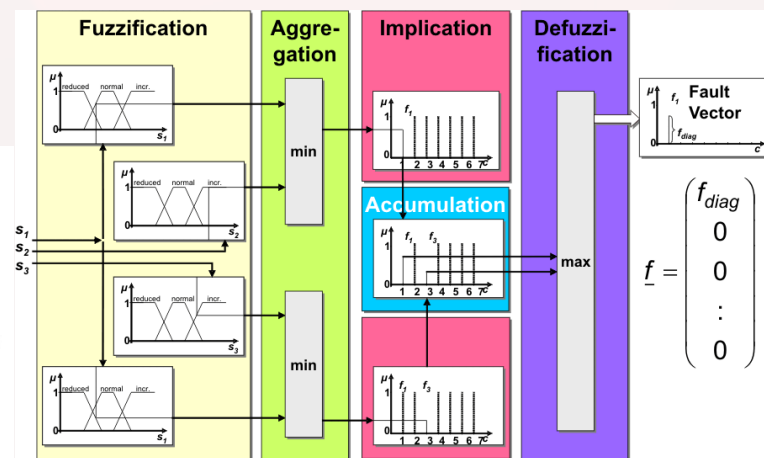
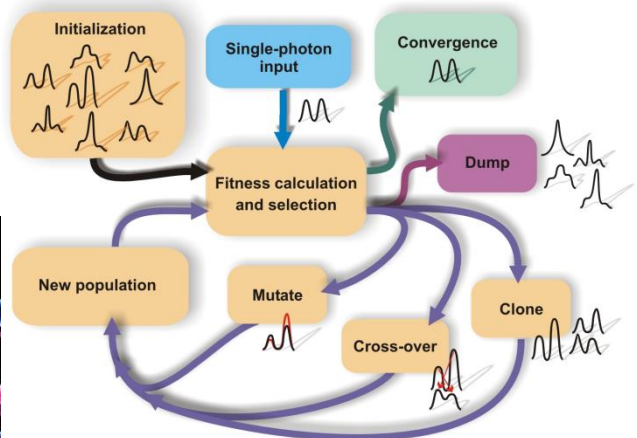
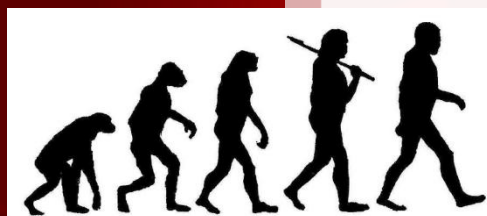


## ◆ Wydobywanie wiedzy z danych doświadczalnych



# Metody sztucznej inteligencji

- ◆ Symboliczna sztuczna inteligencja
- ◆ Inteligencja obliczeniowa
  - ◆ Sztuczne sieci neuronowe
  - ◆ Logika rozmyta
  - ◆ Algorytmy ewolucyjne i rojowe
  - ◆ ...

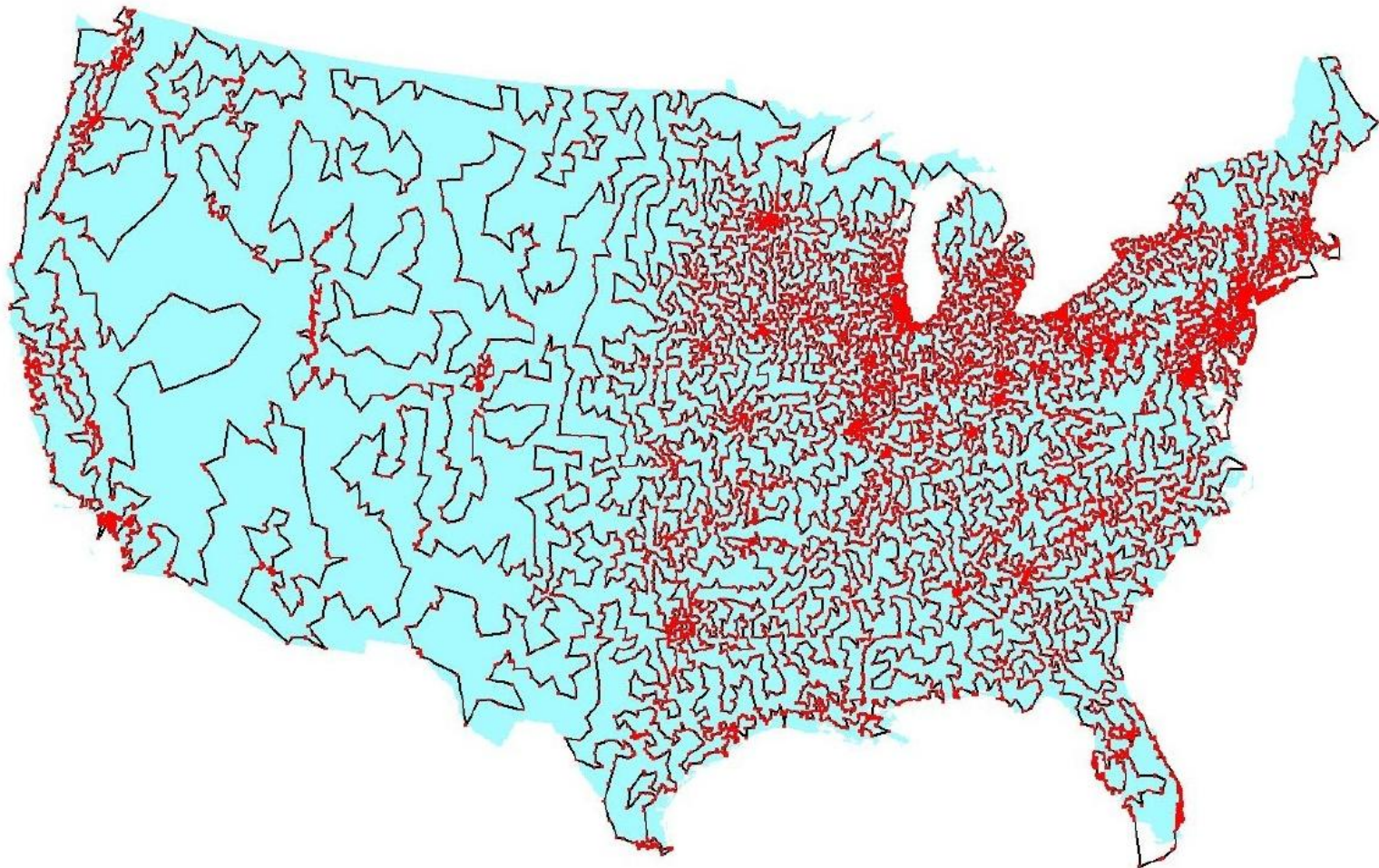




# Znajdowanie najkrótszej ścieżki



# Znajdowanie najkrótszej ścieżki



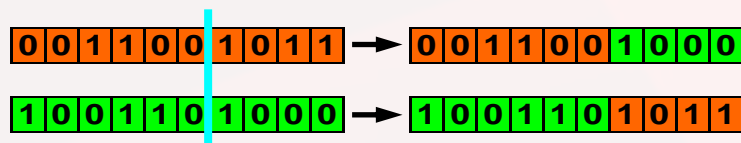
# Znajdowanie najkrótszej ścieżki

Algorytm genetyczny:

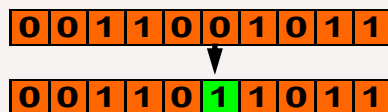
- ◆ Kodowanie zmiennych w postaci chromosomów

1010100101001001110010

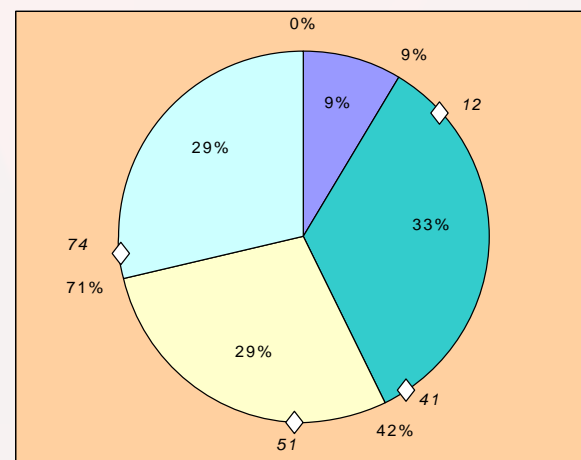
- ◆ Populacja chromosomów przetwarzana w procesie ewolucji
- ◆ Krzyżowanie chromosomów



- ◆ Mutacja chromosomów



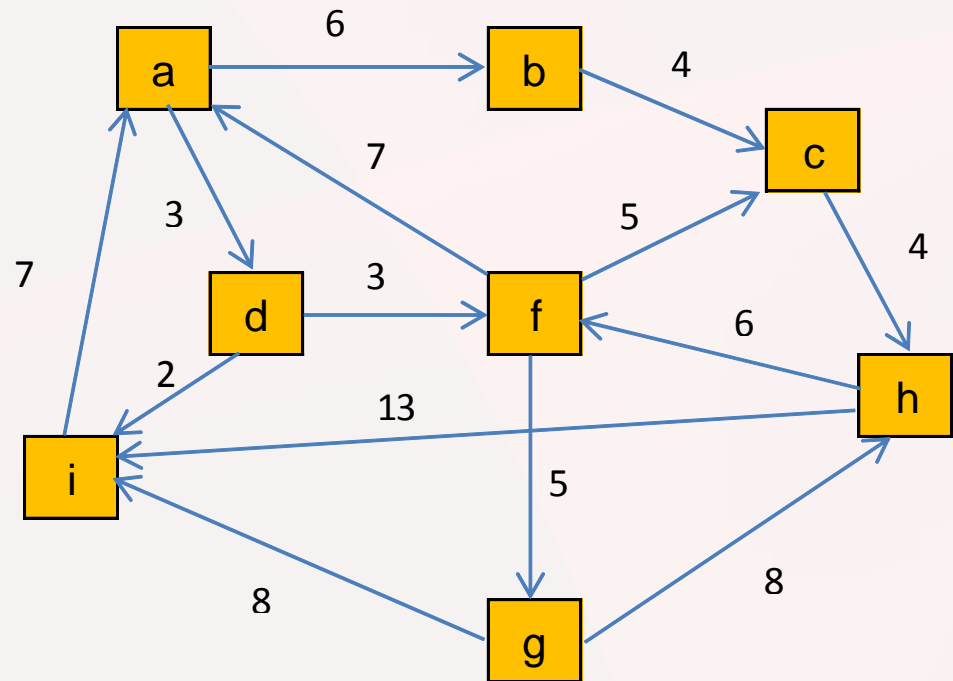
- ◆ Ocena chromosomów
- ◆ Selekcja najlepszych chromosomów





# Prolog – język sztucznej inteligencji

Implementacja grafu skierowanego:

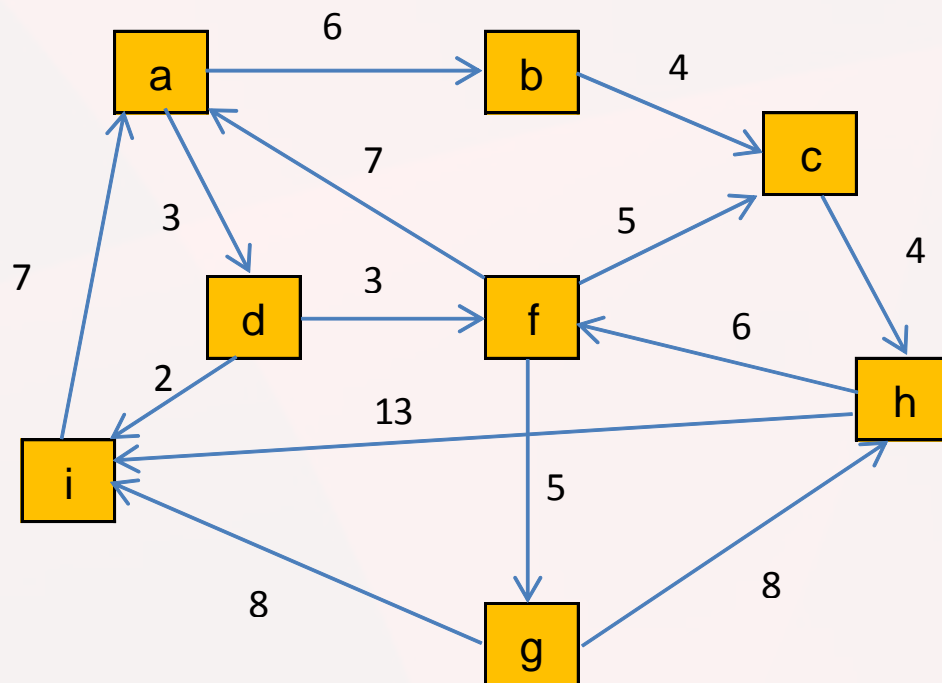


# Prolog – język sztucznej inteligencji

Program w Prologu:

```
edge(a,b,6).  
edge(a,d,3).  
edge(b,c,4).  
edge(c,h,4).  
edge(d,i,2).  
edge(d,f,3).  
edge(f,a,7).  
edge(f,c,5).  
edge(f,g,5).  
edge(g,h,8).  
edge(g,i,8).  
edge(h,i,13).  
edge(h,f,6).  
edge(i,a,7).
```

```
droga(X,Y,D):-edge(X,Y,D).  
droga(X,Y,D):-  
    edge(X,Z,D1),  
    droga(Z,Y,D2),  
    D is D1+D2.
```





# Prolog – język sztucznej inteligencji

W papierach dziadka znaleziono rachunek:

72 indyki ~~167.97~~ zł

Pierwsza i ostatnia cyfra liczby przedstawiającej niewątpliwie ogólny koszt indyków, są nieczytelne. Jakie cyfry wyblakły i jaka była cena jednego indyka?



# Prolog – język sztucznej inteligencji

Wprowadźmy oznaczenia:

A – pierwsza cyfra,

B – ostatnia cyfra,

X – cena jednego indyka.

Można to zadanie rozwiązać w Prologu zadając następujące pytanie:

?- [library(clpfd)].

?- A#>=0, A#<=9, B#>=0, B#<=9,

$72 * X \# = A * 10000 + 6000 + 700 + 90 + B.$

