

# Strategie rozwiązywania problemów

Programowanie II, Kognitywistyka, 2 rok, 2022/23

---

dr Michał Konrad Komorowski ( [mkomorowski@umk.pl](mailto:mkomorowski@umk.pl) )

January 13, 2023



- Plan (jakikolwiek),

- Plan (jakikolwiek),
- Eksperymentowanie,

- Plan (jakikolwiek),
- Eksperymentowanie,
- Ponowne przedstawienie problemu,

- Plan (jakikolwiek),
- Eksperymentowanie,
- Ponowne przedstawienie problemu,
- Uproszczenie,

- Plan (jakikolwiek),
- Eksperymentowanie,
- Ponowne przedstawienie problemu,
- Uproszczenie,
- Podział na mniejsze problemy,

- Plan (jakikolwiek),
- Eksperymentowanie,
- Ponowne przedstawienie problemu,
- Uproszczenie,
- Podział na mniejsze problemy,
- Rozpoczęcie od miejsca najbardziej ograniczonego,



- Plan (jakikolwiek),
- Eksperymentowanie,
- Ponowne przedstawienie problemu,
- Uproszczenie,
- Podział na mniejsze problemy,
- Rozpoczęcie od miejsca najbardziej ograniczonego,
- Analogia,

- Plan (jakikolwiek),
- Eksperymentowanie,
- Ponowne przedstawienie problemu,
- Uproszczenie,
- Podział na mniejsze problemy,
- Rozpoczęcie od miejsca najbardziej ograniczonego,
- Analogia,
- Odłożenie na jakiś czas.

- Plan (jakikolwiek),
- Eksperymentowanie,
- Ponowne przedstawienie problemu,
- Uproszczenie,
- Podział na mniejsze problemy,
- Rozpoczęcie od miejsca najbardziej ograniczonego,
- Analogia,
- Odłożenie na jakiś czas.

**Więcej łamigłówek?** Łamigłówki Sama Loyda:

<https://www.mathsisfun.com/puzzles/sam-loyd-puzzles-index.html>

**Rozwiązanie problemu** to tworzenie oryginalnego programu, który:

1. Realizuje określony **zestaw zadań**,
2. Przy uwzględnieniu wszystkich podanych **ograniczeń**.

**Rozwiązanie problemu** to tworzenie oryginalnego programu, który:

1. Realizuje określony **zestaw zadań**,
2. Przy uwzględnieniu wszystkich podanych **ograniczeń**.

**Uniknięcie problemu** to tworzenie oryginalnego programu, który:

1. Realizuje określony **zestaw zadań**,
2. z POMINIĘCIEM części **ograniczeń**.

**Rozwiązanie problemu** to tworzenie oryginalnego programu, który:

1. Realizuje określony **zestaw zadań**,
2. Przy uwzględnieniu wszystkich podanych **ograniczeń**.

**Uniknięcie problemu** to tworzenie oryginalnego programu, który:

1. Realizuje określony **zestaw zadań**,
2. z POMINIĘCIEM części **ograniczeń**.

Powody unikania problemu?

**Rozwiązanie problemu** to tworzenie oryginalnego programu, który:

1. Realizuje określony **zestaw zadań**,
2. Przy uwzględnieniu wszystkich podanych **ograniczeń**.

**Uniknięcie problemu** to tworzenie oryginalnego programu, który:

1. Realizuje określony **zestaw zadań**,
2. z POMINIĘCIEM części **ograniczeń**.

Powody unikania problemu?

- brak wystarczającej ilości czasu na dostarczenie rozwiązania,

**Rozwiązanie problemu** to tworzenie oryginalnego programu, który:

1. Realizuje określony **zestaw zadań**,
2. Przy uwzględnieniu wszystkich podanych **ograniczeń**.

**Uniknięcie problemu** to tworzenie oryginalnego programu, który:

1. Realizuje określony **zestaw zadań**,
2. z POMINIĘCIEM części **ograniczeń**.

Powody unikania problemu?

- brak wystarczającej ilości czasu na dostarczenie rozwiązania,
- chęć zbadania problemu,



**Rozwiązanie problemu** to tworzenie oryginalnego programu, który:

1. Realizuje określony **zestaw zadań**,
2. Przy uwzględnieniu wszystkich podanych **ograniczeń**.

**Uniknięcie problemu** to tworzenie oryginalnego programu, który:

1. Realizuje określony **zestaw zadań**,
2. z POMINIĘCIEM części **ograniczeń**.

Powody unikania problemu?

- brak wystarczającej ilości czasu na dostarczenie rozwiązania,
- chęć zbadania problemu,
- nieświadomość istnienia niektórych z ograniczeń,

**Rozwiązanie problemu** to tworzenie oryginalnego programu, który:

1. Realizuje określony **zestaw zadań**,
2. Przy uwzględnieniu wszystkich podanych **ograniczeń**.

**Uniknięcie problemu** to tworzenie oryginalnego programu, który:

1. Realizuje określony **zestaw zadań**,
2. z POMINIĘCIEM części **ograniczeń**.

Powody unikania problemu?

- brak wystarczającej ilości czasu na dostarczenie rozwiązania,
- chęć zbadania problemu,
- nieświadomość istnienia niektórych z ograniczeń,
- brak umiejętności potrzebnych do uwzględnienia pewnych ograniczeń.

# Problem 1

# Gęś, lis i pszenica

Gospodarz z lisem, gęsią i workiem kukurydzy musi przepłynąć rzekę.

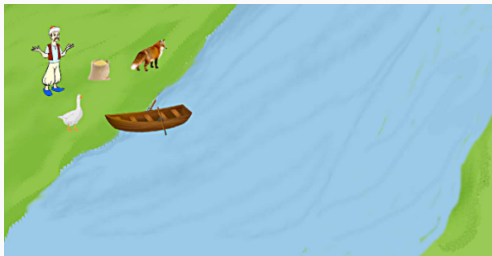
Ma **łódź**, lecz miejsca na niej wystarczy jedynie dla samego gospodarza i 1 z 3 rzeczy.

Lis i gęś są niestety głodne.

Lis nie może zostać pozostawiony sam z gęsią, ponieważ ją zje.

Podobnie gęś nie może zostać pozostawiona z workiem kukurydzy, ponieważ ją zje.

**W jaki sposób gospodarz może przewieźć wszystkie elementy na drugą stronę rzeki?**



# Gęś, lis i pszenica

Gospodarz z lisem, gęsią i workiem kukurydzy musi przepłynąć rzekę.

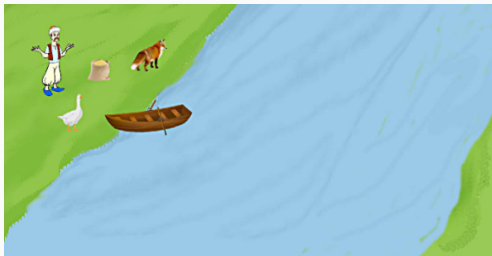
Ma **łódź**, lecz miejsca na niej wystarczy jedynie dla samego gospodarza i 1 z 3 rzeczy.

Lis i gęś są niestety głodne.

Lis nie może zostać pozostawiony sam z gęsią, ponieważ ją zje.

Podobnie gęś nie może zostać pozostawiona z workiem kukurydzy, ponieważ ją zje.

**W jaki sposób gospodarz może przewieźć wszystkie elementy na drugą stronę rzeki?**



**Strategia:** Ponowne przedstawienie problemu

## Problem 2

# Puzzle 3x3

**Cel:** Na planszy o wymiarach 3x3 ułożyć puzzle w porządku rosnącym.

**Przed:**

4	7	2
8	6	1
3	5	

**Po:**

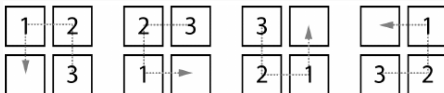
1	2	3
4	5	6
7	8	

Symulator:

<https://www.helpfulgames.com/subjects/brain-training/sliding-puzzle.html>

## Puzzle 3x3 - pomysł

**Pomysł:** strategia "pociągów"

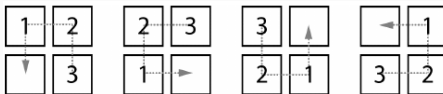


**Obserwacja:** Ruch nie zmienia kolejności elementów w "pociągu".



## Puzzle 3x3 - pomysł

**Pomysł:** strategia "pociągów"



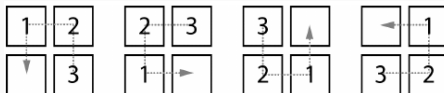
**Obserwacja:** Ruch nie zmienia kolejności elementów w "pociągu".

**Strategia:** Rozwiązanie mniejszej wersji problemu / podział na mniejsze problemy



## Puzzle 3x3 - pomysł

**Pomysł:** strategia "pociągów"

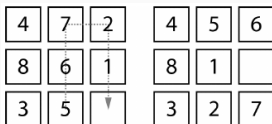


**Obserwacja:** Ruch nie zmienia kolejności elementów w "pociągu".

**Strategia:** Rozwiązanie mniejszej wersji problemu / podział na mniejsze problemy

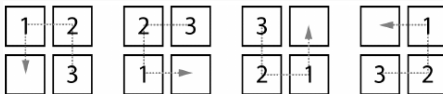


W pełnej skali:



## Puzzle 3x3 - pomysł

**Pomysł:** strategia "pociągów"



**Obserwacja:** Ruch nie zmienia kolejności elementów w "pociągu".

**Strategia:** Rozwiązanie mniejszej wersji problemu / podział na mniejsze problemy



W pełnej skali:



## Problem 3

Założmy, że grupa pracowników chce się wybrać razem na obiad.

Zostałeś przez nich poproszony, aby znaleźć restaurację pasującą wszystkim.

Założmy, że grupa pracowników chce się wybrać razem na obiad.

Zostałeś przez nich poproszony, aby znaleźć restaurację pasującą wszystkim.

**Ograniczenia:** każdy z pracowników wprowadza jakieś ograniczenie w podejmowanej decyzji:

Założmy, że grupa pracowników chce się wybrać razem na obiad.

Zostałeś przez nich poproszony, aby znaleźć restaurację pasującą wszystkim.

**Ograniczenia:** każdy z pracowników wprowadza jakieś ograniczenie w podejmowanej decyzji:

- Patrycja jest wegetarianką,
- Tomasz nie lubi kuchni chińskiej,
- Robert ma alergię na wiele rodzajów pożywienia,
- itd. ...

Założmy, że grupa pracowników chce się wybrać razem na obiad.

Zostałeś przez nich poproszony, aby znaleźć restaurację pasującą wszystkim.

**Ograniczenia:** każdy z pracowników wprowadza jakieś ograniczenie w podejmowanej decyzji:

- Patrycja jest wegetarianką,
- Tomasz nie lubi kuchni chińskiej,
- Robert ma alergię na wiele rodzajów pożywienia,
- itd. ...

**Strategia:** Jeśli Twoim celem jest zminimalizowanie czasu poświęconego na poszukiwanie restauracji, powinieneś rozpocząć od porozmawiania z pracownikiem, który sprawia najwięcej kłopotów.



Założmy, że grupa pracowników chce się wybrać razem na obiad.

Zostałeś przez nich poproszony, aby znaleźć restaurację pasującą wszystkim.

**Ograniczenia:** każdy z pracowników wprowadza jakieś ograniczenie w podejmowanej decyzji:

- Patrycja jest wegetarianką,
- Tomasz nie lubi kuchni chińskiej,
- Robert ma alergię na wiele rodzajów pożywienia,
- itd. ...

**Strategia:** Jeśli Twoim celem jest zminimalizowanie czasu poświęconego na poszukiwanie restauracji, powinieneś rozpocząć od porozmawiania z pracownikiem, **który sprawia najwięcej kłopotów.**

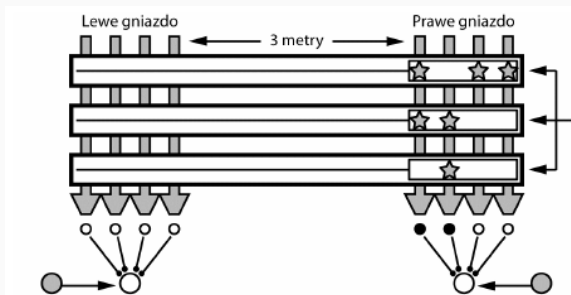
**Analogia do sudoku:**

rozpocznij od wiersza / kolumny / kwadratu gdzie masz najmniejszy wybór.

## Problem 4

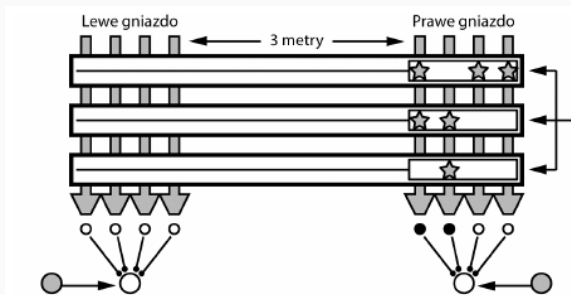
# Kosmiczne wrota

Cel: otwarcie kosmicznych wrót.



# Kosmiczne wrota

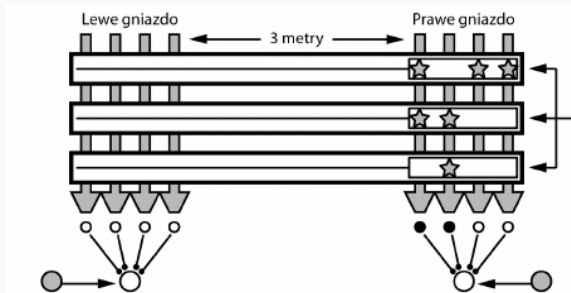
Cel: otwarcie kosmicznych wrót.



- Trzy płytki, znajdujące się obecnie w prawym gnieździe, musisz przesunąć do lewego gniazda bez uruchamiania alarmów.
- Czujnik zaczyna świecić, gdy w kolumnie pojawia się parzysta liczba gwiazdek.
- Alarm zaczyna działać, gdy zapali się dokładnie jeden podłączony czujnik.
- Przyciski wyciszania powstrzymują alarm, lecz tylko dla tego gniazda, przy którym się znajdujesz.
- Drzwi zostaną otwarte, gdy uda się przesunąć trzy płytki na lewo bez uruchamiania alarmu.
- Można przesuwając jedną płytkę naraz.
- Nie można naraz przesunąć elementu z sąsiedniego gniazda i trzymać przycisku przy gnieździe przy którym się stoi (3 metry).

# Kosmiczne wrota - Rozwiązanie

**Cel:** otwarcie kosmicznych wrót.



**Strategia:** Analogia - zauważ, że jest to problem lisa, gęsi i pszenicy.

## Podsumowanie



- Plan (jakikolwiek),



- Plan (jakikolwiek),
- Eksperymentowanie,

- Plan (jakikolwiek),
- Eksperymentowanie,
- Ponowne przedstawienie problemu,

- Plan (jakikolwiek),
- Eksperymentowanie,
- Ponowne przedstawienie problemu,
- Uproszczenie,

- Plan (jakikolwiek),
- Eksperymentowanie,
- Ponowne przedstawienie problemu,
- Uproszczenie,
- Podział na mniejsze problemy,

- Plan (jakikolwiek),
- Eksperymentowanie,
- Ponowne przedstawienie problemu,
- Uproszczenie,
- Podział na mniejsze problemy,
- Rozpoczęcie od miejsca najbardziej ograniczonego,

- Plan (jakikolwiek),
- Eksperymentowanie,
- Ponowne przedstawienie problemu,
- Uproszczenie,
- Podział na mniejsze problemy,
- Rozpoczęcie od miejsca najbardziej ograniczonego,
- Analogia,

- Plan (jakikolwiek),
- Eksperymentowanie,
- Ponowne przedstawienie problemu,
- Uproszczenie,
- Podział na mniejsze problemy,
- Rozpoczęcie od miejsca najbardziej ograniczonego,
- Analogia,
- Odłożenie na jakiś czas.

- Plan (jakikolwiek),
- Eksperymentowanie,
- Ponowne przedstawienie problemu,
- Uproszczenie,
- Podział na mniejsze problemy,
- Rozpoczęcie od miejsca najbardziej ograniczonego,
- Analogia,
- Odłożenie na jakiś czas.

**Więcej łamigłówek?** Łamigłówki Sama Loyda:

<https://www.mathsisfun.com/puzzles/sam-loyd-puzzles-index.html>



Koniec

- A. Spraul, Myśl jak programista. Techniki kreatywnego rozwiązywania problemów.
- Symulator puzzli 3x3:  
<https://www.helpfulgames.com/subjects/brain-training/sliding-puzzle.html>
- Łamigłówki Sama Loyda:  
<https://www.mathsisfun.com/puzzles/sam-loyd-puzzles-index.html>