

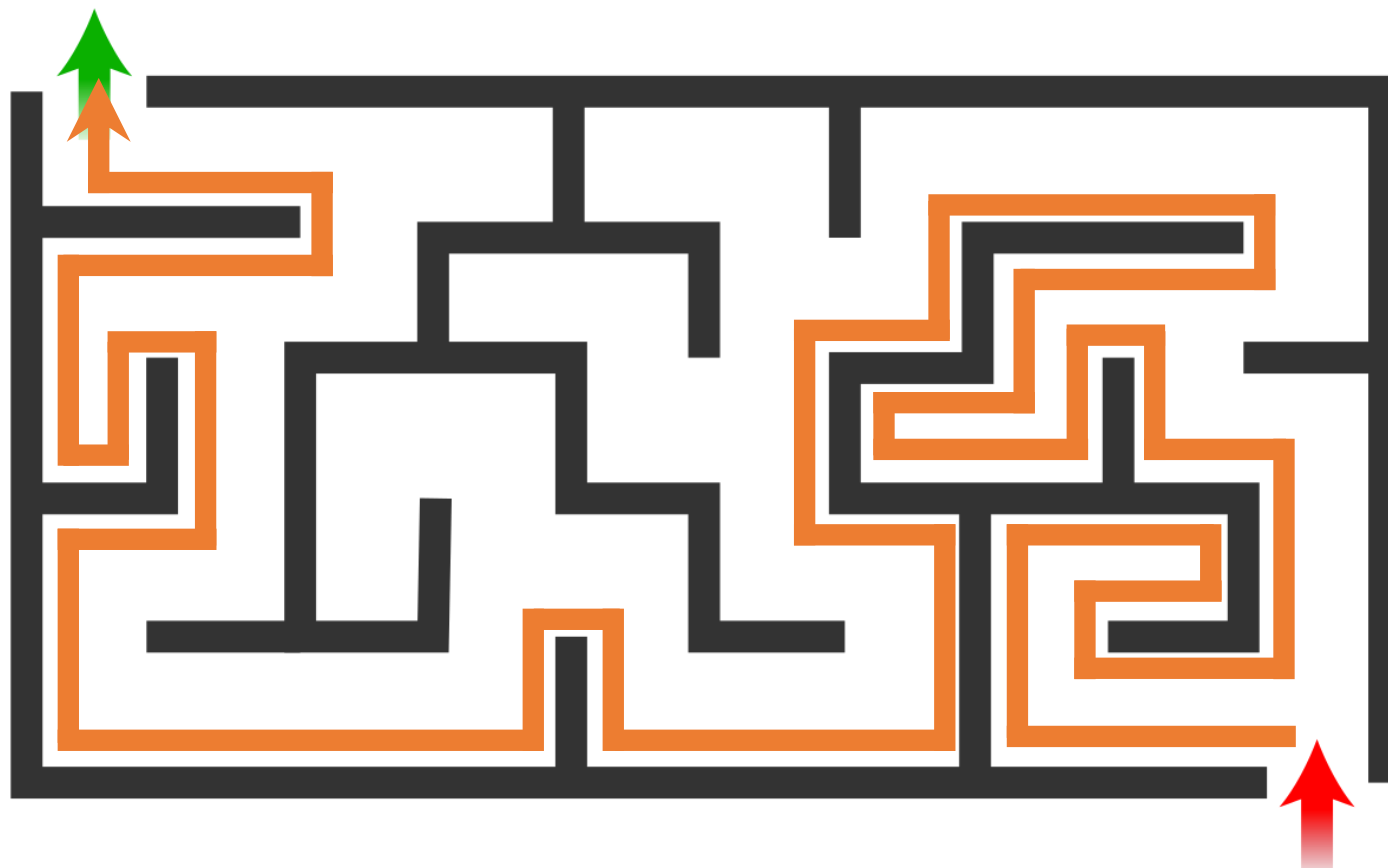
Metoda lewej ręki

Czyli jak wyjść z labiryntu

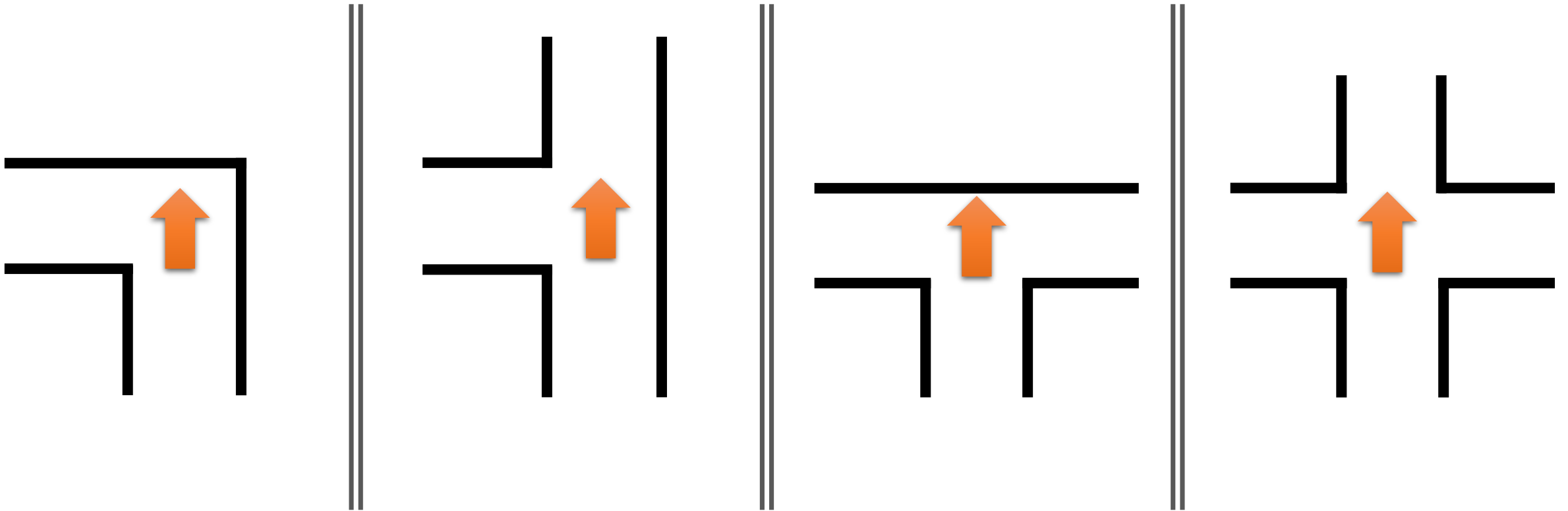
Damian Kurpiewski, Krzysztof Skowronek



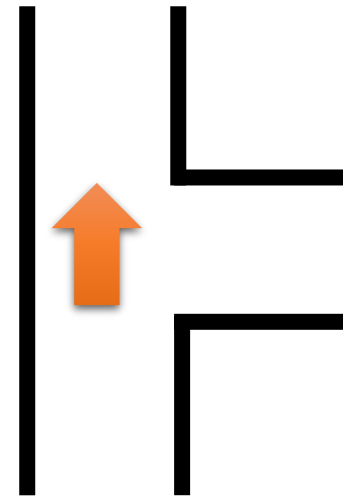
Działanie w
praktyce



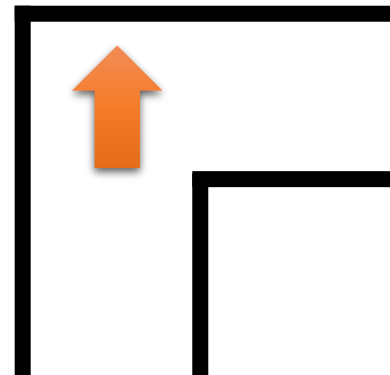
Idąc labiryntem,
możemy napotkać kilka
odmiennych sytuacji



Korytarz prowadzi w lewo



Korytarz prowadzi prosto, ale nie w lewo



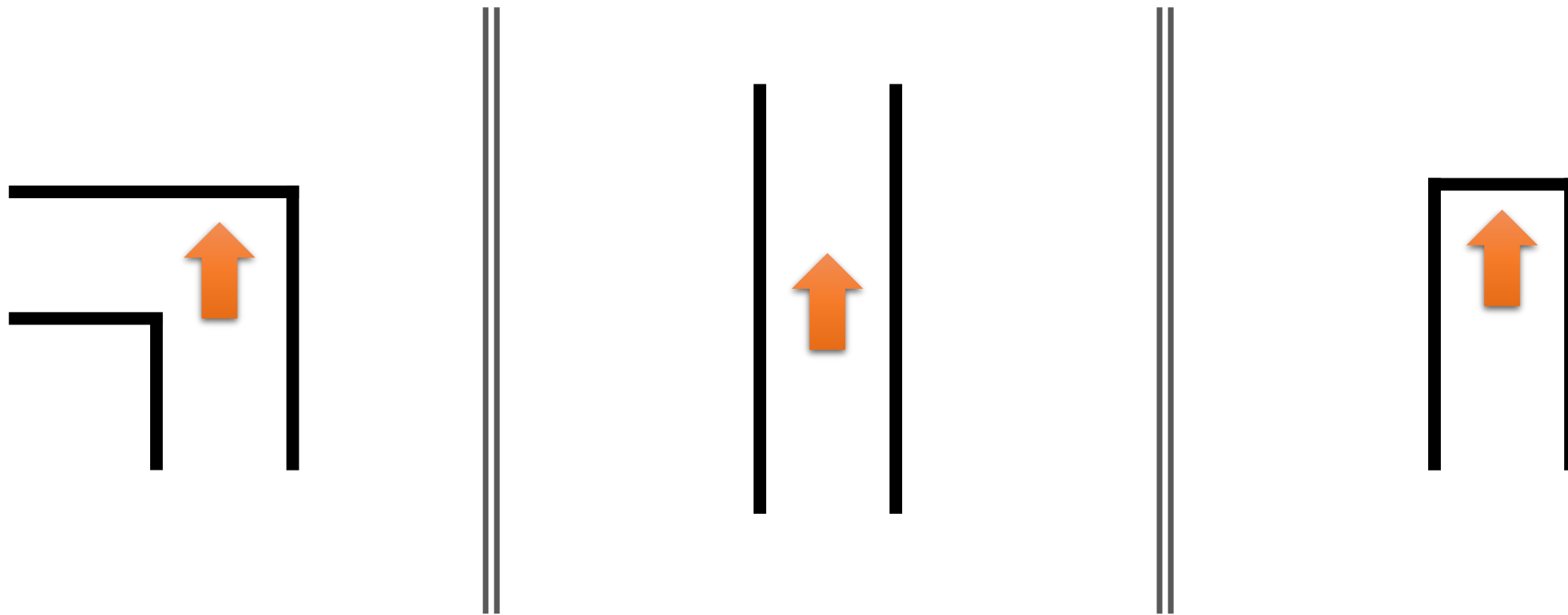
Korytarz nie prowadzi ani w lewo, ani prosto

W każdej z tych sytuacji
musimy inaczej się
zachować

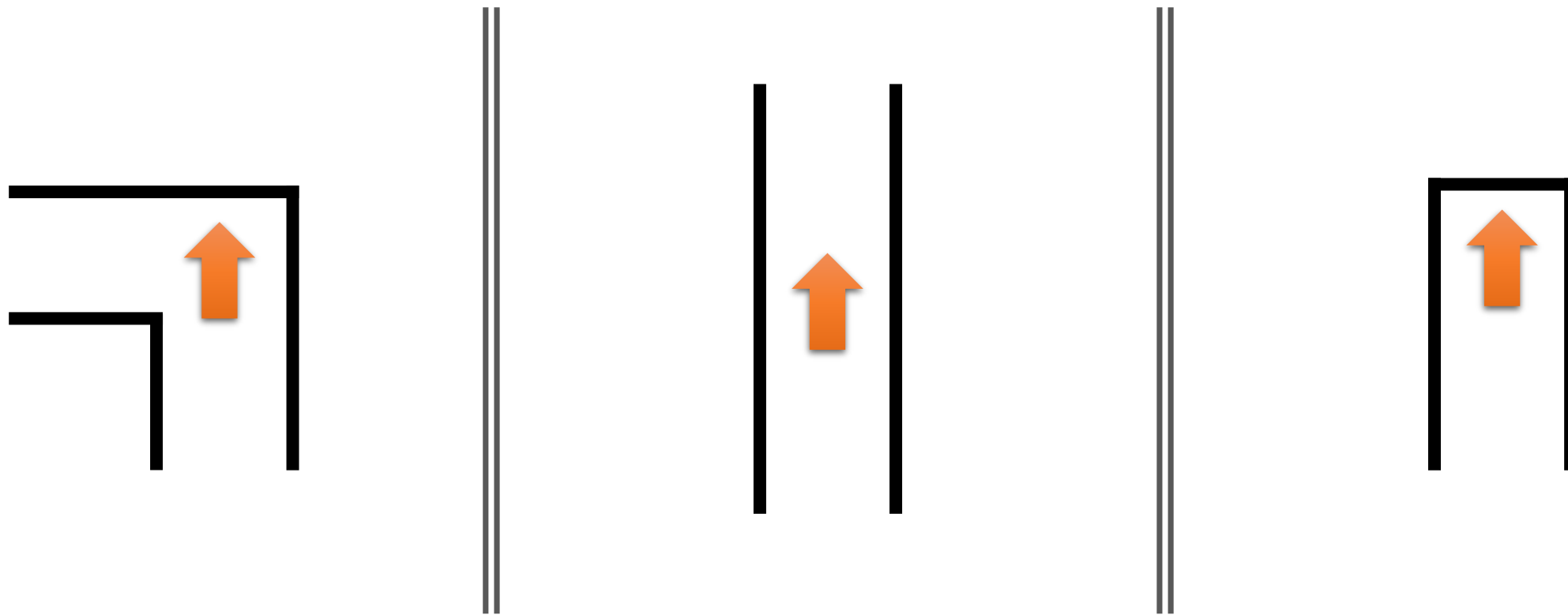
W ten sposób
konstruujemy nasz
algorytm –
wyjścia z labiryntu

W każdej sytuacji
wykonujemy określone
akcje.

One doprowadzą nas
do nowej sytuacji.



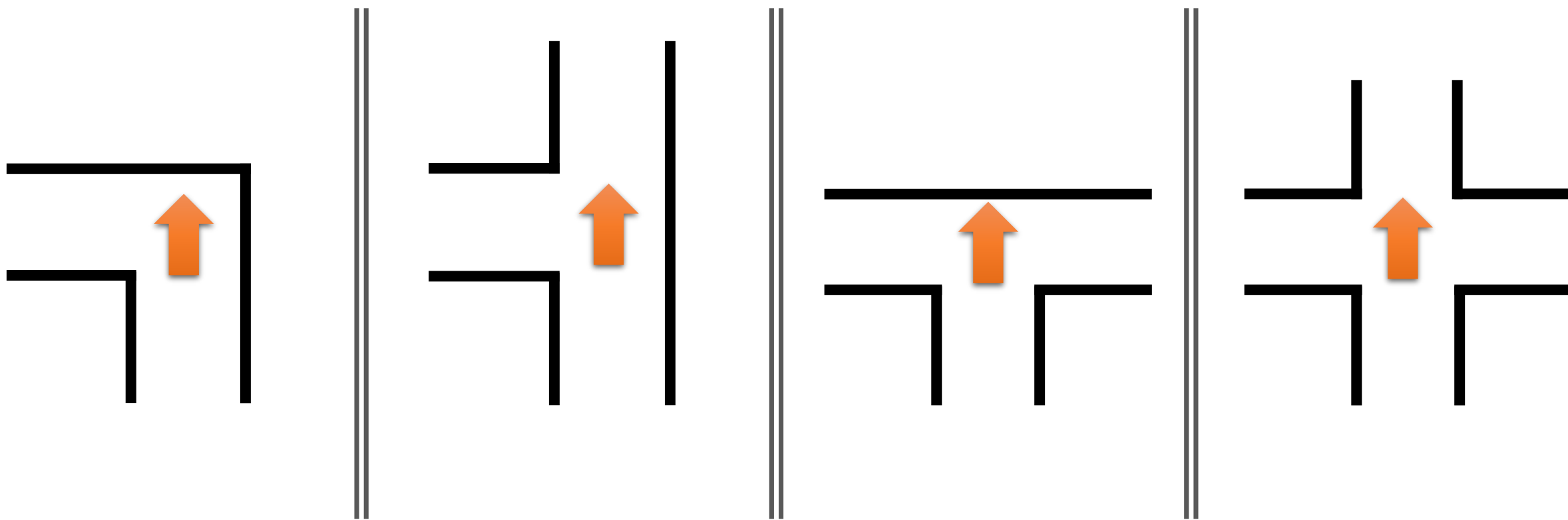
Możliwe sytuacje – jak się w nich zachować?



Inaczej – jak je zaprogramować?

Zasady ogólne

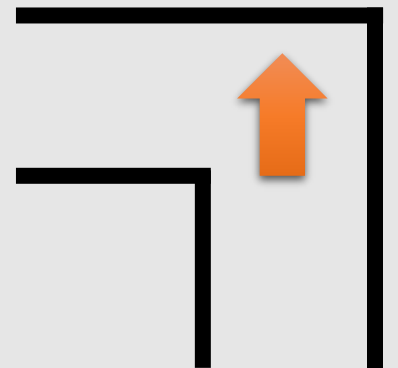
- Musimy pamiętać, aby **zawsze** trzymać się ściany po **naszej lewej stronie**
- Mamy do dyspozycji następujące akcje: **skręt o 90° w lewo/prawo** oraz **krok naprzód**
- Możemy wykonać **jedną** lub **więcej** akcji, ale coś **musimy** zrobić
- Wykonanie tych akcji doprowadzi nas znowu do **jednej z trzech sytuacji...**
- Ale przecież będziemy już wtedy **wiedzieli, co należy zrobić!**



Sytuacja 1. Korytarz prowadzi w lewo

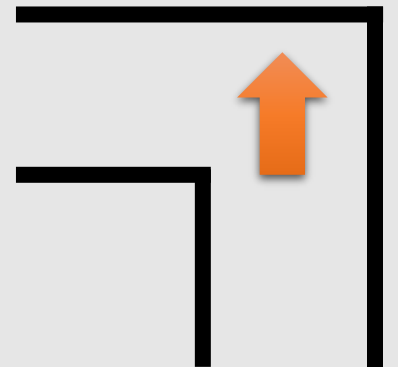
Sytuacja 1. Korytarz prowadzi w lewo

- Musimy skręcić w **lewo**, tak prowadzi nas ściana...



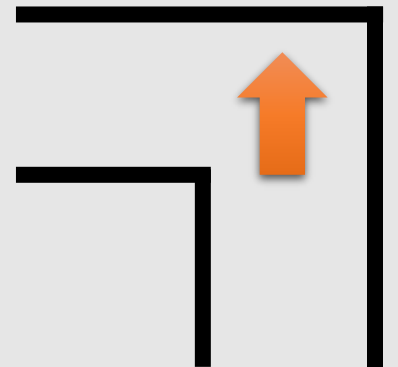
Sytuacja 1. Korytarz prowadzi w lewo

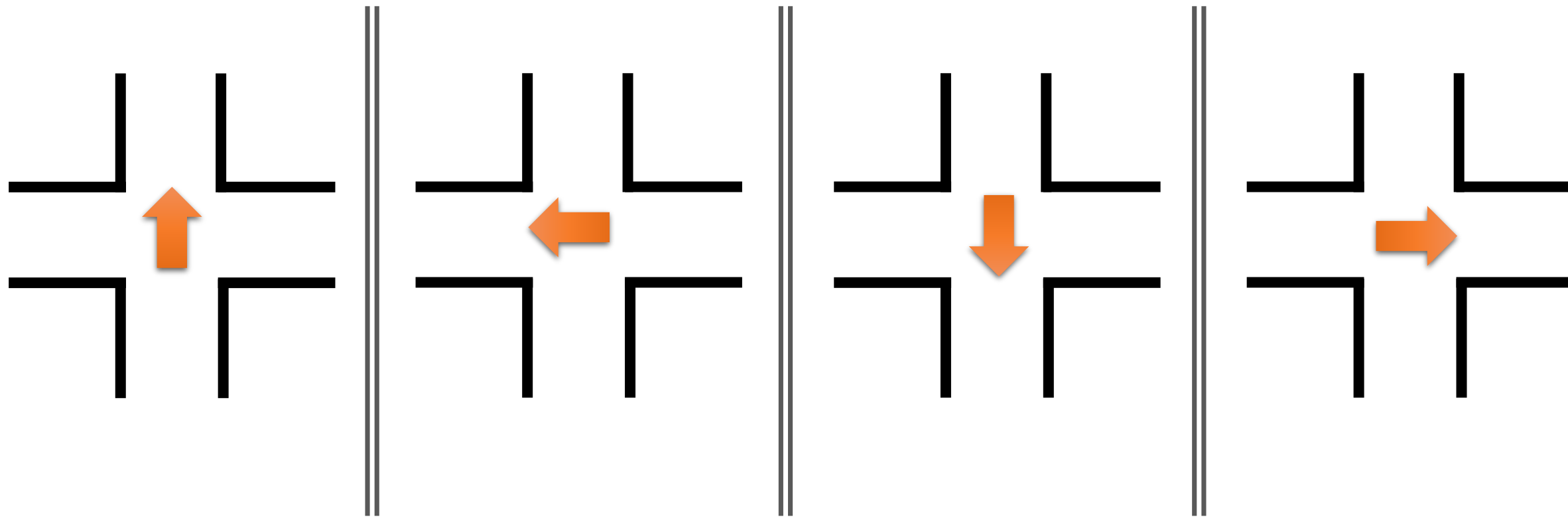
- Musimy skręcić w **lewo**, tak prowadzi nas ściana...
- Ale skręt w lewo **nie wystarczy!** Dlaczego?



Sytuacja 1. Korytarz prowadzi w lewo

- Musimy skręcić w **lewo**, tak prowadzi nas ściana...
- Ale skręt w lewo **nie wystarczy!** Dlaczego?
- Zauważ, że ograniczenie się do skrętu w lewo będzie skutkowało oderwaniem lewej ręki od ściany (w dalszych ruchach)

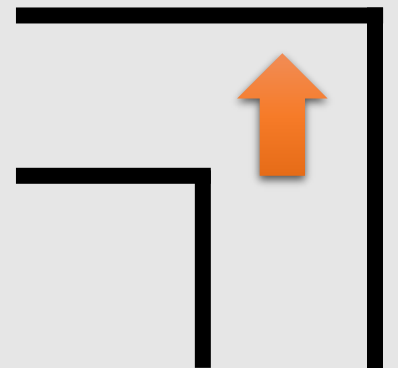


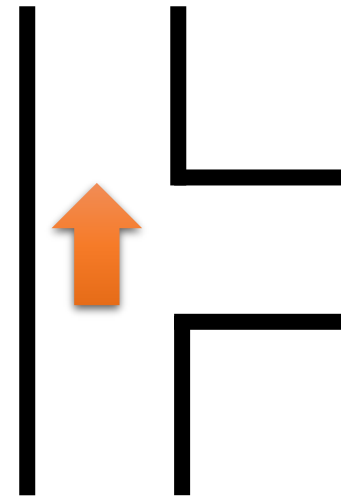


Sytuacja 1. Wykonanie tylko obrotu w lewo

Sytuacja 1. Korytarz prowadzi w lewo

- Musimy skręcić w **lewo**, tak prowadzi nas ściana...
- Ale skręt w lewo **nie wystarczy!** Dlaczego?
- Skoro korytarz prowadzi w lewo, to możemy nim podążać
- **Skręcamy w lewo i robimy krok naprzód**





Sytuacja 2. Korytarz prowadzi prosto, ale nie w lewo

Sytuacja 2. Korytarz prowadzi prosto, ale nie w lewo

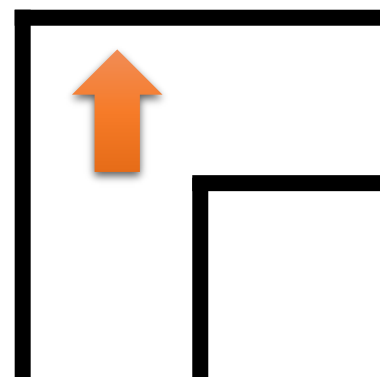
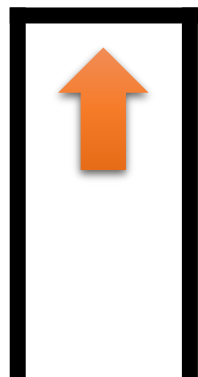
- Możemy iść prosto, ściana po lewej stronie nie zakręca...



Sytuacja 2. Korytarz prowadzi prosto, ale nie w lewo

- Możemy iść prosto, ściana po lewej stronie nie zakręca...
- Więc robimy **krok naprzód!**

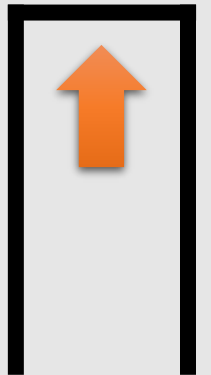




Sytuacja 3. Korytarz nie prowadzi ani w lewo, ani prosto

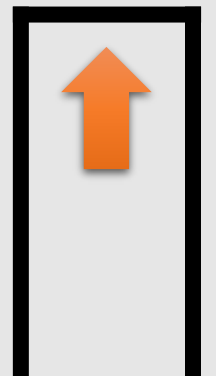
Sytuacja 3. Korytarz nie prowadzi ani w lewo, ani prosto

- Nie możemy iść prosto ani skręcić w lewo
- **Oznacza to, że lewa ściana zakręca przed nami**



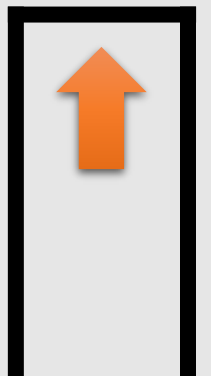
Sytuacja 3. Korytarz nie prowadzi ani w lewo, ani prosto

- Nie możemy iść prosto ani skręcić w lewo
- Oznacza to, że lewa ściana zakręca przed nami
- **Trzymamy się lewej ściany i skręcamy razem z nią**



Sytuacja 3. Korytarz nie prowadzi ani w lewo, ani prosto

- Nie możemy iść prosto ani skręcić w lewo
- Oznacza to, że lewa ściana zakręca przed nami
- Trzymamy się lewej ściany i skręcamy razem z nią
- **Wykonujemy skręt w prawo**



Konstrukcja rozwiązania - algorytmu

- I. Badamy w której z trzech wyróżnionych sytuacji się znajdujemy
 1. Jeżeli w pierwszej (**jest droga w lewo**) – wykonujemy **skręt w lewo i krok naprzód**
 2. Jeżeli w drugiej (**jest droga naprzód, nie ma w lewo**) – wykonujemy **krok naprzód**
 3. Jeżeli w trzeciej (**nie ma drogi w lewo ani naprzód**) – wykonujemy **skręt w prawo**
- II. Powtarzamy punkt I. aż do znalezienia wyjścia z labiryntu

Rozwiązanie alternatywne

- I. Badamy w której z dwóch sytuacji się znajdujemy
 1. Jeżeli **jest droga w lewo** – wykonujemy **skręt w lewo i krok naprzód**
 2. W przeciwnym wypadku (**nie ma drogi w lewo**) – wykonujemy **skręt w prawo**
- II. Powtarzamy punkt I. aż do znalezienia wyjścia z labiryntu

Zwróć uwagę na metodę postępowania przy tworzeniu algorytmu

- Uwzględniamy **wszystkie możliwe** sytuacje
- **Grupujemy** je w oparciu o **konieczną reakcję**
- **Dla każdej** z grup określamy **niezbędne działania**
- Projektujemy sposób określania **do której grupy** należy sytuacja, w której się znajdujemy
- Projektujemy sposób powtarzania działań aż do otrzymania **wyniku – znalezienia wyjścia**

Zwróć uwagę na specyficzny sposób postępowania

1. Mamy dane (labirynt) – analizujemy je.
2. Znamy oczekiwany wynik działań, które podejmujemy – znalezienie wyjścia.
Punkty 1. i 2. tworzą tzw. Specyfikację zadania
3. Zastanawiamy się nad możliwymi sposobami rozwiązania. Podejmujemy decyzję - będziemy posuwać się labiryntem trzymając się lewą ręką ściany tak długo, aż trafimy na wyjście.
4. Z obserwacji wnioskujemy o wszystkich możliwych sytuacjach w trakcie posuwania się po labiryncie i koniecznych w każdej z tych sytuacji działań.
5. Grupujemy sytuacje ze względu na konieczne działania.
6. Projektujemy mechanizm stwierdzania w jakiej sytuacji jesteśmy, wyboru i wykonania odpowiednich działań.
7. Zapisujemy utworzony **ALGORYTM** w postaci listy kroków powtarzanych aż do znalezienia wyjścia. Algorytm możemy zapisać w postaci ciągu instrukcji w języku programowania.

- Opisany wyżej sposób postępowania jest wynikiem pewnego specyficznego sposobu myślenia (i działania), zwanego **myśleniem komputacyjnym** lub - wężiej - **myśleniem algorytmicznym**.
- Najpierw, opierając się na intuicji i doświadczeniu, wybieramy ogólną metodę postępowania – tak powstaje ogólny zarys algorytmu.
- Myślenie komputacyjne zakłada m.in. **redukcję i dekompozycję** złożonych problemów. Tak postąpiliśmy: (redukcja labiryntu do możliwych sytuacji i koniecznych zachowań) i to umożliwiło uzyskanie precyzyjnego rozwiązania – **algorytmu**.

Źródła

- <https://pixabay.com/en/maze-labyrinth-solution-lost-1804499/>
- https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Maze_simple.svg