

# Wieże Hanoi

# Wieże Hanoi

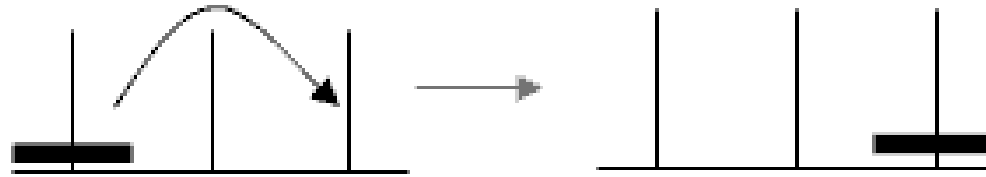
Dane mamy krążki o różnych średnicach, ułożonych na sobie od najmniejszego do największego. Problem polega na odbudowaniu (przeniesieniu wszystkich klocków wieży na ostatni palik), z zachowaniem kształtu, wieży składającej się z kolistych klocków o różnych średnicach. Na raz można przenosić tylko jeden krążek. Podczas przekładania wolno się posługiwać buforem, reprezentowanym przez dodatkową podstawkę na klocki, przy ogólnym założeniu, że nie można kłaść klocka o większej średnicy na mniejszy.

Zagadka ta wywodzi się z Tybetańskiej legendy, według której mnisi rozwiązują tę łamigłówkę dla 64 krążków. Legenda mówi, że gdy mnisi zakończą zadanie, nastąpi koniec świata.

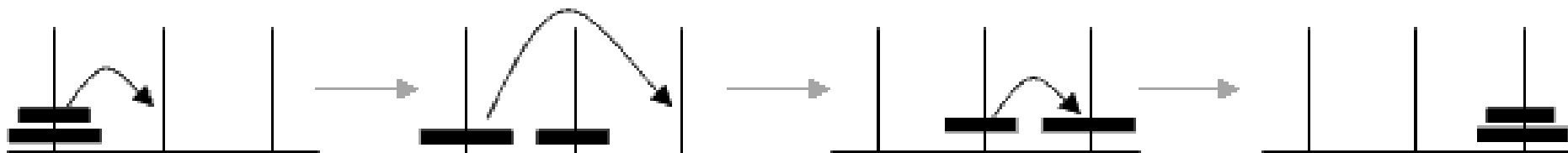
# Wieże Hanoi



# Problem dla 1 krążka:



# Problem dla 2 krążków:



# Problem dla 3 krążków

Rozwiązanie dla 3 krążków składa się z 7 ruchów:  
kolejne etapy to:

- ▶ przenieś krążek o najmniejszej średnicy na palik docelowy,
- ▶ krążek o średnicy większej przenieś na palik pomocniczy,
- ▶ krążek najmniejszy przenieś na palik pomocniczy,
- ▶ następnie krążek największy przenieś na palik docelowy a najmniejszy na źródłowy,
- ▶ na największym połów średni i potem najmniejszy,
- ▶ koniec

# Problem dla N krążków

Cały problem przeniesienia krążków Hanoi przy użyciu 3 palików składa się z trzech podstawowych "kawałków":

- ▶ przenieś  $N-1$  górnych krążków z palika początkowego na palik pomocniczy,
- ▶ przenieś  $N$ -ty krążek na palik docelowy,
- ▶ przenieś  $N-1$  górnych krążków z palika pomocniczego na docelowy.

# Złożoność algorytmu

Jak widać problem wież Hanoi jest problemem, w którym liczba kroków rośnie wykładniczo w zależności od liczby krążków do przełożenia. Najmniejsza liczba wymaganych ruchów wynosi  $2^n - 1$  przy czym  $n$  jest liczbą krążków.

<http://zylla.wipos.p.lodz.pl/games/hanoi5p.html>