# ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ ПРО ХІД КОНЯ

Особлива популярність завдання пояснюється тим, що в XVIII і XIX століттях нею займалися багато математиків, в тому числі великий Леонард Ейлер, який присвятив їй мемуари "Рішення одного цікавого питання, який, здається, не підпорядковується жодному дослідженню ". Хоча задача була відома і до Ейлера, лише він вперше звернув увагу на її математичну сутність, і тому завдання часто пов'язують з його ім'ям.

# МЕТОД ЕЙЛЕРА І ВАНДЕРМОНДА

Методи Ейлера і Вандермонда по суті зводяться лише до того, щоб довільно вибрані на початку ходи коня надалі виправляються таким чином щоб вийшло правильне рішення.

# ПРАВИЛО ВАРНСДОРФА

Оригінальне правило, що надає лінійний час алгоритму приходу дошки, було запропоновано Варнсдорфом (Warnsdorff) у 1983 році.

Правило Варнсдорфа, що є різновидом жадібного алгоритму для пошуку маршруту коня, формулюється так: наступний хід коня потрібно робити на клітинку, звідки існує найменша кількість можливих ходів. Якщо клітинок з однаковою кількістю ходом декілька, то можна вибрати будь-яку.

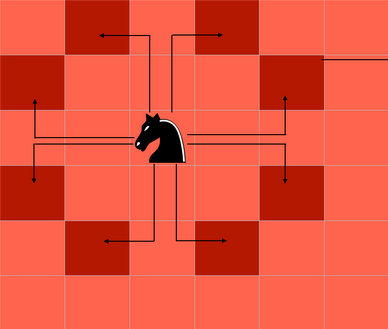
На практиці це реалізується, наприклад, наступним чином. Перед кожним ходом коня визначається «рейтинг» найближчих доступних полів, на яких кінь ще не побував, і на які він може перейти за один хід. Рейтинг поля визначається числом найближчих доступних з нього полів. Чим менше рейтинг, тим він краще. Потім робиться хід на поле з найменшим рейтингом (на любому з таких, якщо їх кілька), і так далі, покаже куди ходити.

Евристика завжди працює на дошках від 5x5 до 76x76 клітинок, при більших розмірах дошки, може зайти в глухий кут. Крім того, базуючись на правилах алгоритму, не дає всіх можливих рішень (тобто ходів коня).

Комп’ютерна програма, яка знаходить кінний тур на будь-яку вихідну позицію, використовуючи правило Варнсдорфа, була написана Гордоном Хорсінгтоном і опублікована в 1984 році.

# ДЛЯ ТИХ, ХТО НЕ ЗНАЙОМИЙ З ШАХАМИ

Для людини, яка не знайома з шахами, кінь ходить два квадрати горизонтально і один квадрат вертикально, або два квадрати вертикально і один квадрат горизонтально. В простолюдді буквою кінь ходить «буквою Г» (англ. версія «L»). Приклад ходу коня показано на рисунку номер рисунка.



# АЛГОРИТМ ПОВНОГО ПЕРЕБОРУ

Складність такого алгоритму O (8^(N^2)), оскільки на кожному кроці у нас є потенційно 8 ходів для перевірки, і ми повинні зробити це для кожного квадрата.

# ЗВ’ЯЗОК ЗАДАЧІ МАРШРУТУ КОНЯ З ТЕОРІЄЮ ГРАФІВ

З точки зору теорії графів завдання про хід коня є окремим випадком важливої проблеми – знаходження Гамільтонового шляху у графі, тобто шляху, що проходить через всі його вершини по одному разу. Цим і пояснюється популярність завдання про хід коня в літературі з теорії графів (при цьому розглядається «граф коня»).

Завдання знаходження Гамільтонового шляху в графі є, у свою чергу, окремим випадком так званої задачі комівояжера, до якої зводяться найрізноманітніші завдання одного з найважливіших розділів прикладної математики – дослідження операцій. Потрібно знайти найкоротший шлях комівояжера, за яким він повинен об'їхати ряд міст (пов'язаних між собою деяким числом доріг), відвідавши кожен з них по одному разу. Звичайно, перш за все тут виникає питання, чи може комівояжер взагалі об'їхати всі міста з одноразовим відвідуванням кожного з них. Таким чином, можна вважати, що курсова робота присвячена подорожам по шахівниці «коня-комівояжера».

# ЗАМКНУТІ ТА НЕЗАМКНУТІ МАРШРУТИ КОНЯ

## Замкнуті

При замкнутому проході коня потрібно відвідати всі поля шахівниці, після чого повернутися в початкове поле. Замкнені маршрути існують на дошках n \* n для всіх парних сторін дошки n >= 6

## Незамкнуті

Незамкнутий варіант відрізняється від замкнутого тим, що в ньому не потрібно повертатися в початкову позицію. Незамкнуті маршрути існують на квадратних дошках n \* n для всіх n >= 5