

Задача “Про пилосос”

Короткий опис правил

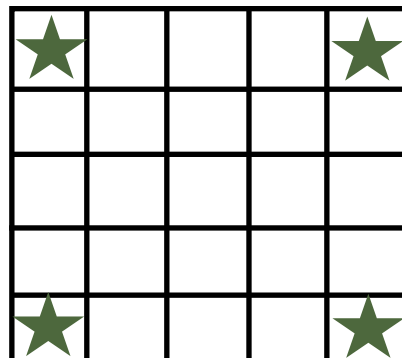
Дано гральне поле 5*5 клітинок, по яких рухається пилосос. Свій рух він починає з лівого верхнього кутка. Він може рухатися тільки в напрямку вгору, вниз, ліворуч, праворуч. На кожному кроці (ітерації) з ймовірністю 0,5 на випадковій вільній клітинці з'являється сміття. При цьому потрапляючи на клітинку з сміттям пилосос його прибирає. Метою є мінімізувати кількість клітинок заповнених сміттям після 100-тої ітерації.

Запропонований алгоритм

Мною було розглянуто декілька алгоритмів, в даному звіті я опишу тільки той, який показав себе найкраще. Інші варіації алгоритмів та хід думок можна знайти за посиланням: https://github.com/trokhymovych/Vacuum-Cleaner_AI

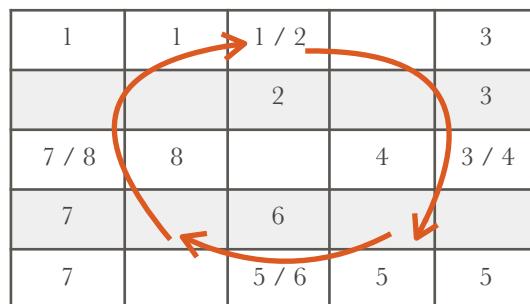
Найкраще себе показав директивний алгоритм з пам'ятю. При цьому послідовність дій пилососа така:

- 1) Перевіряється чи поблизу немає сміття, якщо воно є, ми в першу чергу переходимо на клітинку з сміттям при цьому, якщо поблизу відразу декілька клітинок то надається перевага тому напрямку, який ближчий за відстанню до заданого набору клітинок (рис. 1), що дозволяє ефективно прибирати кути. Також сміття, яке було побачене, але неприбране запам'ятовується.



- 2) Якщо в пам'яті наявна клітинка зі сміттям, що знаходиться на відстані не більше 2 до поточної позиції, починається рух в напрямку цієї клітинки.

- 3) У випадку, коли поряд сміття немає, у пам'яті не наявна клітинка з сміттям, що відповідає необхідним вимогам руху до неї, подальший крок визначається таким алгоритмом. Існує вісім груп точок, що в свою чергу є такими собі 'target' групами для пилососа і визначають його фактичний стан. При досягненні однієї з точок, до якої прагне пилосос (він рухається в напрямку зменшення відстані до таргет групи) таргет група змінюється на наступну. Таким чином реалізується 'циклічний' напрямок руху пилососа по полю. Якщо так сталося, що пилосос на якісь ітерації значно відхилився від поточної таргет групи (на відстань більше 2) то відповідно йому присвоюється найближча до поточного розташування таргет група.



Висновок

Варто зазначити, що було випробовано близько 9 різних алгоритмів роботи, та в результаті обраний найкращий.

В середньому алгоритм на 1000 експериментах давав результат близький до 4.00 з максимальною похибкою ± 0.8 .

Детальніше роботу алгоритму можна знайти в файлі: https://github.com/trokhymovych/Vacuum-Cleaner_AI/blob/master/AI_VacuumCleaner_Final_4.0.ipynb