

Монте Карло изчисления с Python: Тест 2

seed=10

| | |
|--------------|--|
| Две имена: | |
| фак. номер: | |
| специалност: | |
| курс: | |

14.12.2016 г.

1 задача

На картинката са дадени номерирани квадратчета. Всяко квадратче е състояние на Марковска верига. От едно квадратче може да се премине в съседно само, ако имат обща стена. Ако някой от преходите не е възможен, поради липса на съседно квадратче, оставаме в текущото квадратче.

| | | |
|---|---|---|
| 2 | | 5 |
| 1 | 3 | 4 |
| 0 | | |

1.1 Алгоритъм на Метрополис (15 т.)

Напишете Марковската матрица, според алгоритъма на Метрополис, така че във всяко състояние (отговарящо на квадратче на картинката) да прекарваме време пропорционално на числата

| | състояние | време |
|---------------------|-----------|-------|
| дадени в таблицата. | 0 | 7 |
| | 1 | 5 |
| | 2 | 4 |
| | 3 | 1 |
| | 4 | 5 |
| | 5 | 7 |

1.2 Алгоритъм на Метрополис-Хастингс (15 т.)

Напишете Марковската матрица, според алгоритъма на Метрополис-Хастингс така, че във всяко състояние (отговарящо на квадратче на картинката) да прекарваме време пропорционално на числата дадени в таблицата от миналата точка, а за априори ползвайте вероятностите $[0.2, 0.5, 0.1, 0.2]$ за преход надясно, нагоре, наляво и надолу, съответно.

1.3 Честота на отхвърляне (10 т.)

За всяко състояние отбележете, кой алгоритъм има по-малка честота на отхвърляне (rejection rate) при това априори. За тази цел в долната таблица отбележете в съответните колони

честотата на отхвърляне на алгоритъма на Метрополис и Метрополис-Хастингс. В последната колона отбележете М, ако алгоритъма на Метрополис е с по-малка честота на отхвърляне, иначе отбележете Х.

| състояние | Метрополис | Метрополис-Хастингс | М < Х |
|-----------|------------|---------------------|-------|
| 0 | | | |
| 1 | | | |
| 2 | | | |
| 3 | | | |
| 4 | | | |
| 5 | | | |

1.4 Стационарно разпределение (10 т.)

На колко е равно стационарното разпределение на матрицата от алгоритъма на Метрополис? На колко е равно стационарното разпределение на матрицата от алгоритъма Метрополис-Хастингс?Подсказка: Нужно ли е да решавате система уравнения?