

Монте Карло изчисления с Python: Тест 1

seed=19

Две имена:факултетен номер:специалност:курс:

23.11.2016 г.

1 задача

1.1 Матрица на на марковса верига (10 т.)

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. Нека вероятността за преход надясно, нагоре, наляво и надолу са, съответно, $[0.2, 0.5, 0.1, 0.2]$. Ако някой от преходите не е възможен, поради липса на съседно квадратче, вероятността се интерпретира като вероятност да останем в текущото квадратче. Съставете матрицата P на Марковската верига, където P_{ij} е вероятността да преминем от квадратче с номер i в квадратче с номер j , като $i, j=0, 1, \dots, 6$.

		5
1		4
0	2	3

Решение:

1.2 Вероятност за преход (10 т.)

Пресметнете вероятността:

- след 2 стъпки започвайки от квадратче 2 да сме в квадратче 4.
- Отговор:
- след 3 стъпки започвайки от квадратче 2 да сме в квадратче 4.
- Отговор:

1.3 Стационарен вектор (10 т.)

По-долу са изброени няколко вектора-редове. Кой от посочените по-долу е стационарният вектор на Марковската верига, чиято матрица съставихте в миналата подточка? Дадените отговори са с точност 4 знака след десетичната запетая.

(a) (0.0449, 0.5618, 0.2247, 0.0899, 0.0562, 0.0225)

(b) (0.2247, 0.0449, 0.0225, 0.0562, 0.0899, 0.5618)

(c) (0.0225, 0.0562, 0.0449, 0.0899, 0.2247, 0.5618)

(d) (0.0899, 0.0449, 0.2247, 0.0562, 0.0225, 0.5618)

(e) (0.0449, 0.0225, 0.0899, 0.0562, 0.2247, 0.5618)

(f) (0.0899, 0.0449, 0.5618, 0.0225, 0.0562, 0.2247)

При достатъчно дълго обикаляне на веригата, каква част от времето ще сме прекарвали в състояние 3?

2 задача

2.1 Алгоритъм на Метрополис (20 т.)

Напишете Марковската матрица, според алгоритъмана Метрополис така, че във всяко състояние (отговарящо на квадратче на картинката) да прекарваме време пропорционално на числата дадени в таблицата.

състояние	време
0	5.0
1	10.0
2	5.0
3	10.0
4	25.0
5	60.0