

## تمرین سری دوم فرآیندهای تصادفی

موعد تحویل: یکشنبه ۱۹ اسفند

۱. یک سکه سالم را به طور متوسط چند بار باید پرتاب کنیم تا الگوی HTH ظاهر شود.

۲.

فرض کنید  $\{X_n: n=0, 1, 2, \dots\}$  یک زنجیر مارکوف با فضای حالت  $\{0, 1, 2\}$  و ماتریس احتمال تغییر وضعیت زیر باشد،

$$P = \begin{pmatrix} \frac{1}{2} & \frac{1}{4} & \frac{1}{4} \\ \frac{2}{3} & \frac{1}{3} & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}.$$

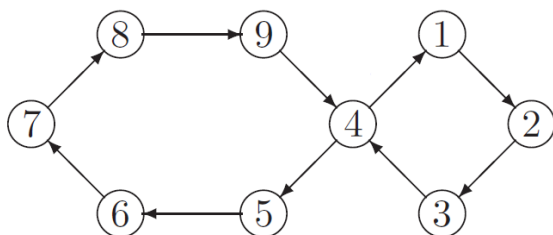
احتمال اینکه زنجیر با شروع از ۰ هیچگاه به ۱ نرسد چقدر است؟

۳.

ماتریس احتمال تغییر وضعیت زیر مربوط به یک زنجیر مارکوف با فضای حالت  $\{1, 2, \dots, 7\}$  است. مطلوب است تعیین احتمال اینکه زنجیر با شروع از حالت ۶ سرانجام جذب حالت ۴ شود.

$$P = \begin{pmatrix} 0,3 & 0,7 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0,3 & 0,2 & 0,5 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0,6 & 0,4 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0,1 & 0,3 & 0,1 & 0 & 0,2 & 0,2 & 0,1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

۴. زنجیر مارکف زیر را در نظر بگیرید



اگر از وضعیت ۱ شروع به حرکت کنیم به طور متوسط چه قدر طول می کشد تا دوباره به ۱ باز گردیم؟ (احتمال یال های خروجی از ۴ برابر ۰,۵ است و احتمال سایر یال ها ۱ است.)

۵. تمرین شماره ۵۸ فصل اول کتاب Durrett

۶. تمرین شماره ۴۵ فصل اول کتاب Durrett