

cc5101 Tarea 4

Prof. Patricio Poblete

Fecha de entrega: lunes 9 de noviembre de 2020

En un partido de tenis entre dos jugadores A y B , suponga que en cada pelota que se juega, A tiene probabilidad p de ganarla y B tiene probabilidad q , con $p + q = 1$ (independientemente de quién esté sirviendo).

1. En un juego (“game”) normal, gana el primer jugador que llega a ganar 4 pelotas, con una diferencia de 2 por sobre su adversario (estas 4 pelotas se cuentan “quince, treinta, cuarenta, juego”). Por otra parte, en un *tie-break*, gana el primero que llega a ganar 7 pelotas, con una diferencia de 2. Generalizando a partir de estos dos ejemplos, suponga que se juega un juego en que gana el primero que llega a ganar k pelotas con una diferencia de 2, y encuentre la probabilidad $G_k(p)$ de que A gane el juego.
2. Usando estas funciones, calcule la probabilidad $S(p)$ de que A gane un set, en donde gana el primero que llegue a ganar 6 juegos con una diferencia de 2, y si se empata a 6 se juega un *tie-break*.
3. En algunos campeonatos “grand slam” el quinto set es “largo”, lo que significa que al llegar a empatar a 6, no hay *tie-break*, y se debe seguir jugando hasta que algún jugador consiga una diferencia de 2 juegos. Calcule la probabilidad de que A gane un set largo, y llame $L(p)$ a esta probabilidad.
4. Grafique las funciones $G_4(p)$, $G_7(p)$, $S(p)$ y $L(p)$ y compare cómo cada una de ellas amplifica las diferencias entre los jugadores.

Entregue su tarea en forma de un “paper” en formato PDF, preparado usando \LaTeX . Incluya también los cálculos que necesite realizar en Maple. Use U-Cursos para “subir” su tarea. Aparte de la correctitud matemática, se corregirá tomando en cuenta la claridad de la presentación, la ausencia de errores ortográficos, etc.