

Actividad 3: Comparación de rendimiento

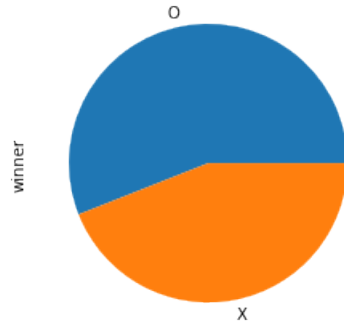
Tomás Couso

Mayo 2022

Para evaluar el rendimiento de las funciones de Evaluación Three next to (3nxt) y Two next to (2nxt), se simularon 100 juegos de DCConecta-4 y se registraron los ganadores, el número de movimientos y los tiempos de decisión promedio para cada jugador. Para agregar variabilidad a las partidas, el primer movimiento de cada jugador se realizó de manera aleatoria.

Como primera tendencia, se observa que la tasa de victorias fue ligeramente favorable para la función 3nxt, con el 56% de las victorias frente a 2nxt, que tuvo un 44% de las victorias.

Proporción de victorias para cada agente



Esta tendencia es esperable en base a las funciones de evaluación empleadas; 3nxt es una mejor estimación de la utilidad que 2nxt en tanto describe un estado más cercano al que se necesita para la victoria (las cuatro fichas en hilera). Dado que 2nxt siempre comenzó jugando, es posible que la diferencia observada sea más pronunciada de lo que describe esta métrica, pues probablemente tener la primera jugada constituya un factor de ventaja para DCConecta-4.

Una segunda métrica que describe patrones relevantes es el tiempo de decisión promedio para cada uno de los agentes en el caso que 3nxt o 2nxt gane, descrito en los gráficos 1 y 2 respectivamente:

Gráfico 1

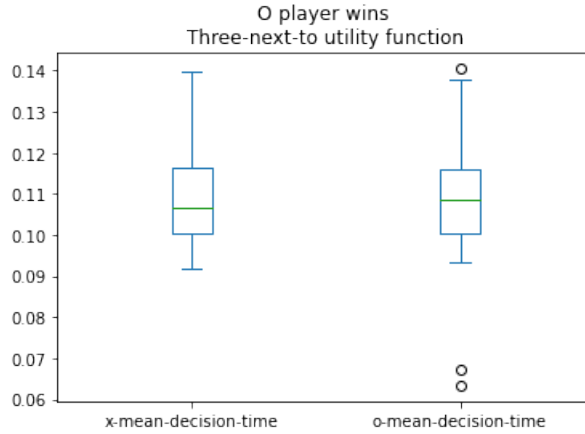
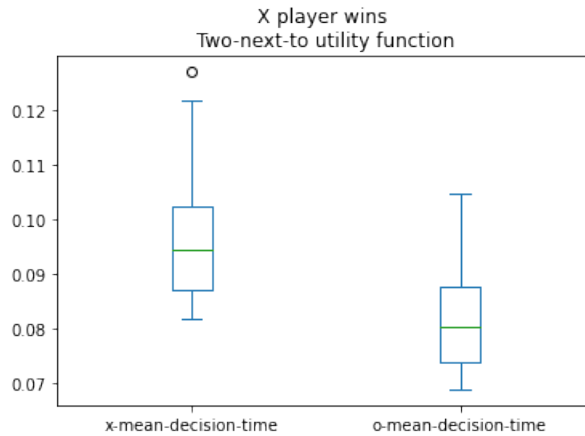


Gráfico 2



Como se observa en el gráfico 1, cuando 3nxt gana, los tiempos de decisión promedio tienden a ser más semejantes, con medias de 0.114032 y 0.113447 segundos para 2nxt y 3nxt respectivamente. En contraste con esto, cuando 2nxt gana, se observa el escenario del gráfico 2, donde los tiempos de decision promedio son diferentes, con medias de 0.101228 y 0.087200 para 2nxt y 3nxt respectivamente.

El menor tiempo de decisión de 3nxt en este caso puede estar reflejando que el agente está operando en un espacio de búsqueda menos vasto, de modo que puede encontrarse el estado que maximiza la utilidad en menos tiempo. Es posible, en ese caso, que la victoria de 2nxt se dé en juegos donde se limitan las opciones de decisión de 3nxt a aquellas con menor utilidad. Como en el gráfico 1, como 2nxt no tiende a tener menores tiempos de decision que 3nxt, se puede especular que los escenarios donde 3nxt gana dependen en menor medida en limitar las opciones de 2nxt.

En cuanto al número de jugadas, el promedio fue de 17.339286 y 17.045455

para cuando 3nxt y 2nxt ganaron, respectivamente, lo que se asume como una diferencia no significativa. Esto podría deberse a que la profundidad de minimax (que en esta simulación fue de 5) no permite que se encuentren estados de alta utilidad para el agente en etapas tempranas del juego, donde el árbol de búsqueda es mucho más vasto.