StarCraft II, creado por Blizzard Entertainment, está ambientado en una universo de ciencia ficción y cuenta con una jugabilidad rica de múltiples capas diseñada para desafiar el intelecto humano. Junto con el título original, Starcraft, se encuentra entre los juegos más grandes y exitosos de la historia, con jugadores compitiendo en torneos de esports durante más de 20 años.

Hay distintas formas de jugar, pero el formato más común el torneo de uno contra uno jugado a cinco partidas. Para empezar, un jugador tiene que elegir entre 3 razas alienígenas diferentes (Zerg, Protoss o Terran), cada uno con características y habilidades distintivas. Cada jugador comienza con un número de unidades de trabajadores, que recogen recursos básicos para construir más unidades y estructuras y para crear nuevas tecnologías. Éstas, a su vez, permiten al jugador cosechar otros recursos, construir bases y estructuras más sofisticadas y desarrollar nuevas capacidades que pueden utilizarse para superar al oponente. Para ganar, el jugador debe equilibrar cuidadosamente la gestión a gran escala de su economía, conocida como macro, junto con el control a bajo nivel de sus unidades individuales, conocido como micro.

La necesidad de balancear entre metas a corto y largo plazo y adaptarse a situaciones inesperadas, posee un gran reto. Además, existen otros retos pertenecientes a la inteligencia artificial como:

* Teoría de juegos: StarCraft es un juego en el que no hay una sola estrategia óptima, es decir, en el proceso de entrenamiento será necesario explorar continuamente nuevas estrategias.
* Información imperfecta: Información esencial es escondida y solo puede ser descubierto mediante la exploración.
* Planificación a largo plazo: Dado que ciertas partidas pueden durar hasta una hora, jugadas empleadas al principio pueden tardar en dar los resultados esperados.
* Tiempo real: A diferencia del Go o Ajedrez alternan turnos, en StarCraft las acciones se emplean continuamente a medida que la partida progresa.
* Gran espacio de acciones: En cada paso del tiempo se pueden realizar hasta 26 acciones resultando en un espacio combinatorio de posibilidades.

AlphaStar es una inteligencia artificial que mediante deep neural networks entrenado directamente a partir de los datos brutos del juego mediante el aprendizaje supervisado y RL. Es la primera AI que consiguió derrotar a un jugador profesional StarCraft II.

El comportamiento de AlphaStar es generado por una deep neural network que recibe como entrada de la interfaz del juego. Inicialmente, esta red neuronal se entrenaba mediante aprendizaje supervisado de partidas jugadas por humanos. Esto le permitió a AlphaStar aprender, por medio de la imitación, las micro y macro estrategias básicas. Con tan solo esto, AlphaStar derrotaba al 95% de sus oponentes humanos de nivel oro.

Con el fin de mejorar AlphaStar, se implementó un proceso de RL multiagente que consiste en crear una liga de agentes donde cada agente juega partidas contra otros. A medida que progresa la liga, los agentes aprenden de las partidas y descubren nuevas y mejores estrategias. Esta liga se puede considerar un método de auto-playing que no se olvida de estrategias pasadas. La liga AlphaStar fue ejecutado durante 14 días en el que cada agente jugó hasta 200 años en partidas en tiempo real. El agente final consiste en la combinación más efectiva de las estrategias descubiertas.

Tras la implementación de la liga multiagente, AlphaStar se puso a prueba contra dos de los mejores profesionales de StarCraft II. A pesar de que los profesionales eran capaces de realizar casi el triple de acciones por minuto más que AlphaStar, la precisión y optimización de las acciones de la AI eran mucho más superior a aquella de los profesionales. Además, eso se demostró en resultado con AlphaStar ganando las dos partidas 5 a 0. Ambos profesionales comentaron que estaban sorprendidos por la ausencia de errores en las estrategias de AlphaStar y por el uso de tácticas desconocidas por ellos. Eso significa que AlphaStar ha descubierto estrategias que la enorme comunidad de jugadores no había hecho aún en 20 años.

Alcanzar los niveles más altos en StarCraft representa un gran avance en uno de los videojuegos más complejos jamás creados. Se espera que el progreso de la arquitectura de las redes neuronales y los métodos de entrenamiento sean un gran paso hacia diseñar sistemas inteligentes que un día nos ayuden a resolver algunos de los problemas científicos más importantes y fundamentales.