

Agente Negociador

Marcos Esteve Casademunt , David Gimeno Gómez

Introducción

El objetivo principal de esta práctica es realizar un agente negociador en Java utilizando el toolkit Genius. Este agente deberá de participar en una negociación bilateral contra distintos tipos de oponentes. Para ello deberá de cumplir distintos objetivos:

- Deberá de implementar el protocolo Tit-Tat, el cual consiste básicamente en imitar el comportamiento del contrincante basándose en el histórico de ofertas que ha recibido durante la negociación
- Cuando el tiempo se esté acabando deberá de intentar llegar a un acuerdo aunque su función de utilidad no sea buena, ya que un acuerdo siempre resultará más beneficioso que acabar la negociación sin ningún entendimiento.
- Generar una heurística que permita a dicho agente obtener la máxima utilidad posible al enfrentarse ante cualquier tipo de agente.

Desarrollo

En el siguiente punto pasamos a comentar algunos aspectos importantes en el desarrollo de nuestro agente.

```
//Seguimos con nuestra filosofí@a dura
if (time < thresholdTimeInitial) {
    S = 1 - (1 - RU)*Math.pow(getTime(),1.0/beta);
//Si tenemos suficientes ofertas para calcular el tit-tat
} else if (t > delta && time > thresholdTimeInitial && time < thresholdTimeFinal) {
    //Relativo
    //calculo = (1 - this.getUtility(opponent_offers.get(t-delta+1))) / (1 - this.getUtility(opponent_offers.get(t-delta)));
    //calculo *= this.getUtility(last_moment_offer);

    //Absoluto
    //calculo = this.getUtility(last_moment_offer) - this.getUtility(opponent_offers.get(t-delta+1))
    // - this.getUtility(opponent_offers.get(t-delta));

    //Promediado
    calculo = (1 - this.getUtility(opponent_offers.get(t-1))) / (1 - this.getUtility(opponent_offers.get(t-delta)));
    calculo *= this.getUtility(last_moment_offer);
    S = Math.min(1, Math.max(RU, calculo));

// nos arrastramos a veer si nos quieren
} else if (time > thresholdTimeFinal) {
    beta = 5;
    RU = time * RU;

    if (time > 0.95) {
        RU = (1 - time) * RU;
    }

    S = 1 - (1 - RU)*Math.pow(getTime(),1.0/beta);
}
```

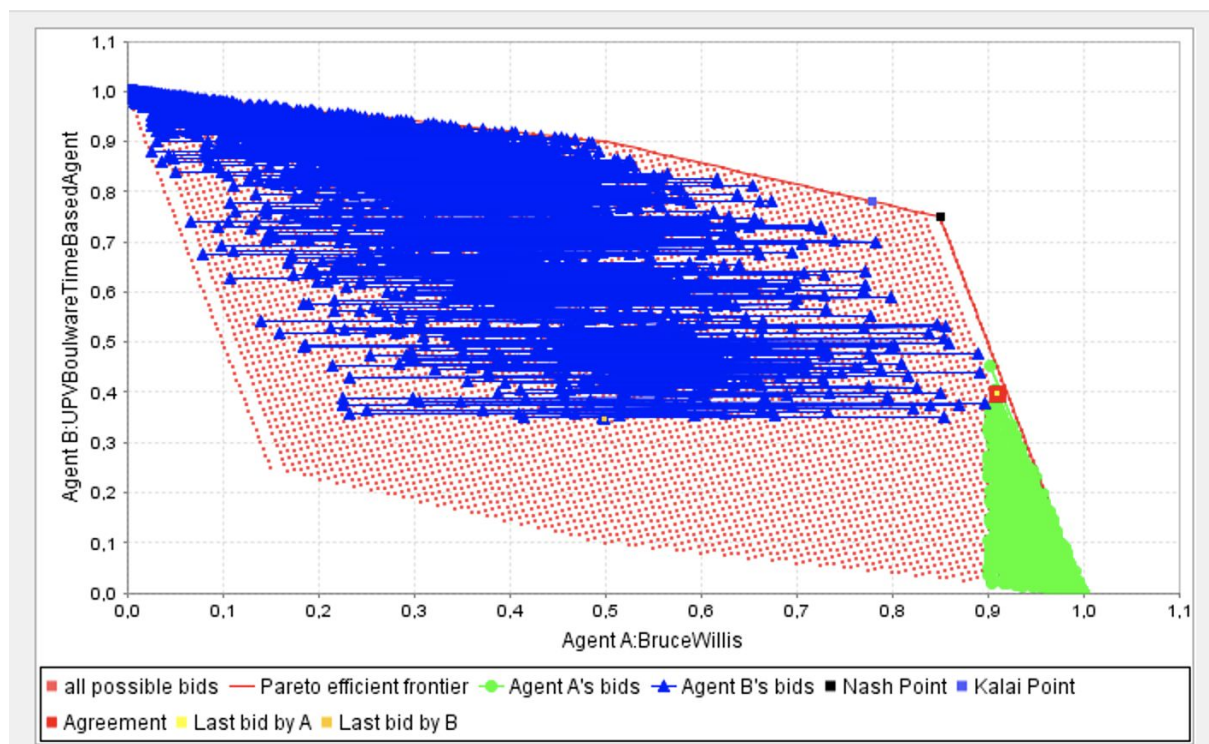
Codificación de la heurística negociadora.

Como podemos ver en la imagen, Al principio de la negociación nuestro agente actúa de una forma dura, esto es, va cediendo muy poco a poco ya que se basa en una estrategia Boulware estudiada en las clases de teoría. Más concretamente con un Beta de 0.1 y RU de 0.9. Tras un tiempo determinado por el factor *thresholdTimeInitial* (0.5 en nuestro caso) el agente negociador cambia de comportamiento imitando al oponente haciendo uso de la estrategia Tit-tat promediada comentada anteriormente. De esta manera logramos:

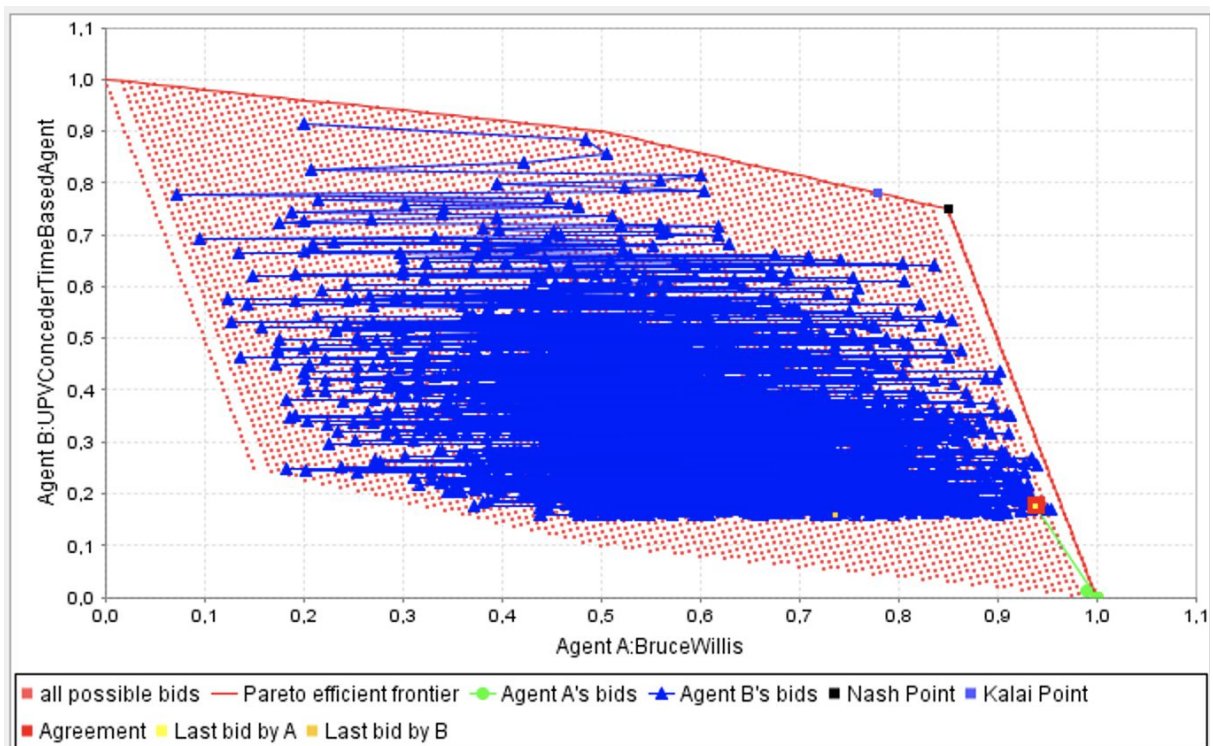
- En caso de enfrentarnos a un agente concesor, como nuestra utilidad de reserva sigue siendo alta, el comportamiento de nuestro agente estará limitado a ceder solo hasta ese valor de utilidad de reserva. En otras palabras, el agente vuelve a esperar a que el oponente vaya cediendo a lo largo del tiempo.
- En caso de enfrentarnos a un oponente duro, nuestro agente seguirá utilizando una estrategia imitativa y por tanto dura con lo que su forma de ceder será muy suave, estando limitada de nuevo por una utilidad de reserva muy alta.

Por último cuando nos vamos acercando al final de la negociación nuestro agente adquiere unos parámetros de agente concesor y cede incluso si la oferta es mala, con el objetivo de obtener siempre un acuerdo. Además la utilidad de reserva se decrementa en función del tiempo, con lo que al final se aceptarán ofertas con una muy mala utilidad para nuestro agente.

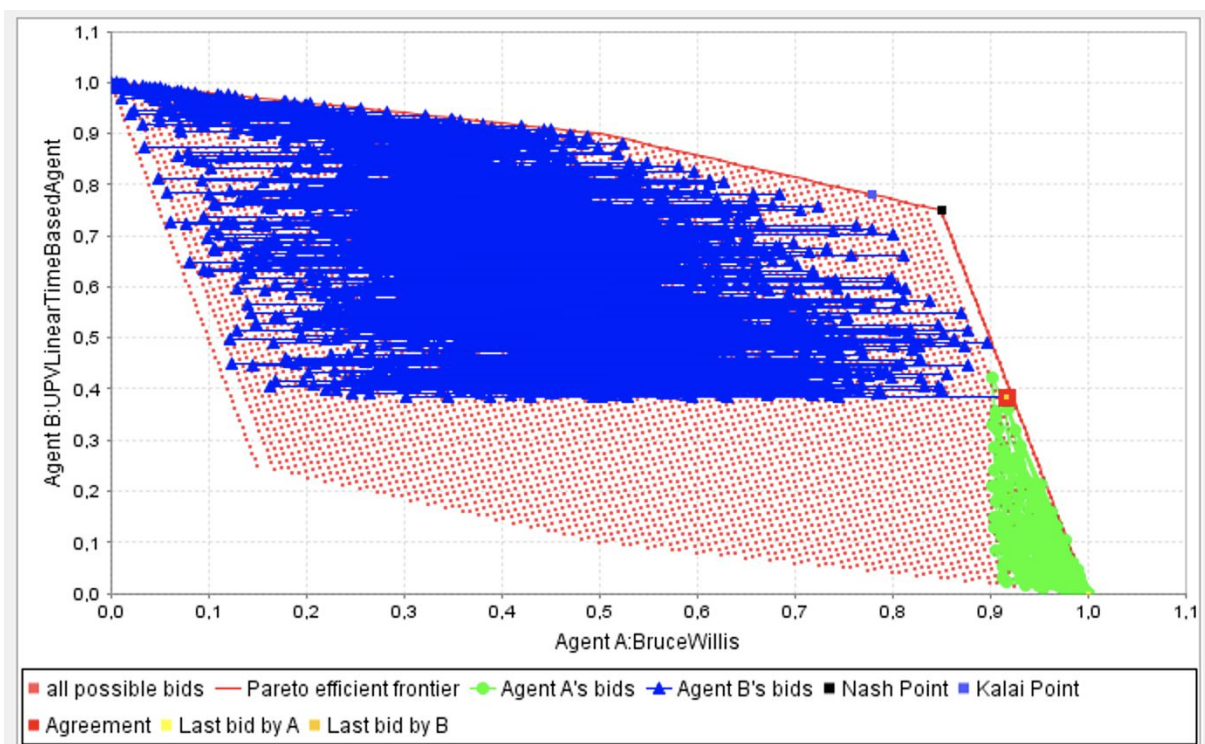
Experimentación



Negociación de BruceWillis contra un agente Boulware



Negociación de BruceWillis contra un agente concesor



Negociación de BruceWillis contra un agente lineal

Conclusiones

Como se puede observar en el anterior apartado de la memoria, nuestro agente logra alcanzar buenos resultados ante los oponentes con los que se ha enfrentado. Se puede ver como nuestro agente mantiene una frontera en la utilidad de 0.9 (Utilidad de Reserva) como se ha mencionado anteriormente. Por último, destacar una posible punto flaco ante un agente concesor puesto que podríamos seguir esperando más tiempo para exprimir al oponente. Sin embargo, no podemos arriesgarnos, tal y como hemos comentado, a que finalice la negociación sin llegar a ningún acuerdo.