

Bargaining made Instant

Francesco Prem Solidoro, per conto di Samuele Marro

February 20, 2023

Obiettivo: avere una forma di bargaining tra Alice e Bob dove la divisione del valore aggiunto è equa. In particolare si ottiene che l'utilità di ogni parte è massima quando dice la verità sul prezzo

Per esempio, la variante del quadratic bargaining assume utilità lineare: Alice ha utilità ax , Bob ha utilità bx , dove x è la quantità di beni

Alice compra s beni e trasferisce

$$1/2 * s^2 \text{dollaria Bob}$$

Bob compra t beni e trasferisce

$$1/2 * t^2$$

dollari ad Alice

Alice ha utilità

$$a(s - t) - 1/2s^2 + 1/2t^2$$

L'unico parametro che Alice può controllare è s , quindi derivando l'utilità per s abbiamo

$$d/ds = a - s$$

La derivata è 0 per $s = a$, e dato che è una parabola al contrario è un massimo globale

Per Bob è simmetrico, la sua utilità è massima quando $t = b$

L'utilità di Alice è quindi

$$a(a - b) - 1/2a^2 + 1/2b^2 =$$

$$a^2 - ab - 1/2a^2 + 1/2b^2 =$$

$$1/2a^2 + 1/2b^2 - ab$$

$$= 1/2(a - b)^2$$

Bob simmetrico, esce

$$1/2(b - a)^2$$

Entrambe le parti ottengono la stessa utilità, e in nessun momento hanno dovuto essere onesti

Due note: - Sto lavorando per estenderlo supponendo che l'utilità w.r.t. la quantità di beni non è lineare. Per il momento ho fatto utilità logaritmica e alcune monomiali - La scala dell'unità di misura di a e b non è fissa: variandola cambia la quantità di beni trasferiti (se il prezzo è $/\textit{kg}/\textit{t}$ cambia). In altre parole, l'algoritmo non è scale-invariant: è possibile scegliere la scala tale che il trasferimento di beni sia pari ai beni in magazzino di Alice o di Bob (in base a chi trasferisce al netto)