

POA

Enchères & Négociations

Emmanuel ADAM

Université Polytechnique des Hauts-De-France



UPHF/INSA HdF

- 1 Encheres (Auction)
 - Enchères Anglaises
 - Enchères Hollandaises
 - Enchères de Vickrey
 - Dangers
- 2 Les négociations
 - Propriété

Enchères (Auction)

Valuation

- Chaque agent i possède sa valuation sur s : $v_i(s)$, le prix qu'il est prêt à payer pour l'obtenir
- enchérir sur une ressource permet à l'agent qui en a le plus besoin de l'obtenir

enchères simples

- enchères anglaises
- enchères hollandaises
- enchères de Vickrey
- enchères double

Enchères Anglaises

first-price open-cry ascending

- l'enchère est ouverte et audible par tous (open-cry)
- partant d'un premier prix de réservation sous lequel la vente n'est pas conclue,
- chacun propose son prix, autant de fois qu'il le souhaite,
- si plus de proposition
- le gain va au plus offrant,

stratégie gagnantes

- enchérir un iota dessus la précédente enchère

problème

- ne paye pas le prix initialement prévu, mais celui que personne ne veut placer

Enchères Anglaise : corrections

first-price sealed-bid ascending

- l'enchère est scellée et cachée de tous
- un seul tour,
- le gain va au plus offrant
- pb du surenchèreissement

Enchères Hollandaises

open-cry descending price

- l'offreur fixe un prix de départ et descend
- le premier agent interrompant le décompte remporte l'enchère
- + pas de stratégie gagnante
- + un seul tour

Enchères de Vickrey

second-price sealed-bid

- l'enchère est scellée et cachée de tous
- un seul tour,
- le gain va au plus offrant, qui paie le prix DU DEUXIEME meilleur offreur

pas de surenchère

- Selon les tests, cette enchère garantit une enchère proche de la valuation v :
- si i propose $v' < v$ et que j propose v , j remporte l'enchère en payant v'

Les dangers des enchères

Collusion entre enchérisseurs

- les enchérisseurs s'accordent, l'agent ayant la plus grande valuation remportera la vente à bas prix car les autres ne sur-enchèrissent pas, ils toucheront un bonus du gagnant
- danger pour enchères anglaises et de Vickrey

Gestionnaire menteur

- Pour Vickrey, il peut proposer au gagnant un faux prix plus élevé que l'effectif 2eme prix

Négociation

Négociation : principes

- plusieurs agents tentent de trouver un accord (**deal**)
- chaque agent est capable d'estimer sa préférence parmi les deals possibles
- objectif d'un agent : maximiser son utilité au risque de casser la négociation

Le principe du marchandage (bargaining)

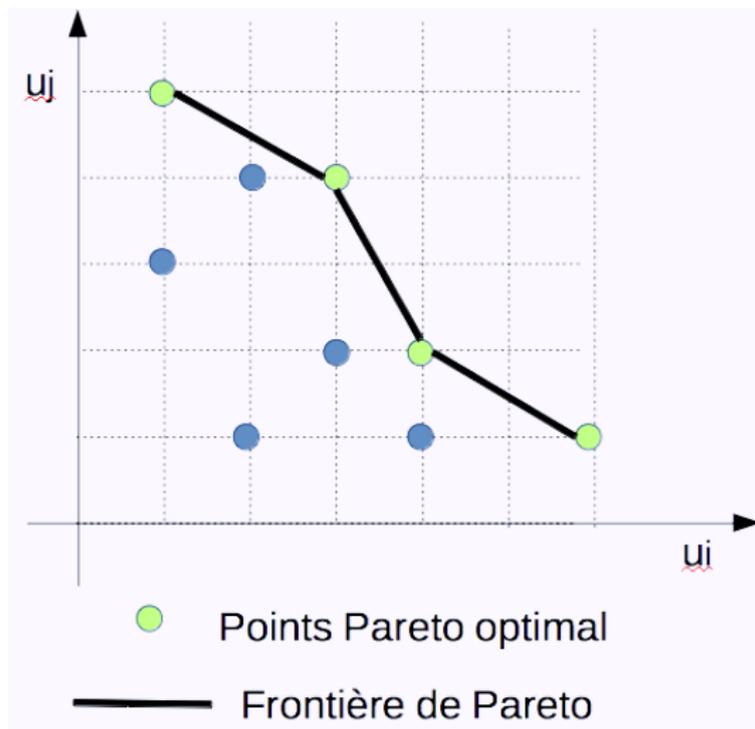
- $u_i(\Delta) \rightarrow \mathfrak{R}$ est la fonction d'utilité de l'agent i sur l'ensemble des deals Δ
- δ^- est le deal qui représente l'abandon de deal
- $u(\delta^-) = 0$: il est plus intéressant d'abandonner que de perdre lors d'un deal (avoir un δ' tq $u(\delta') < 0$)

Négociation : propriété

Définitions

- **Pareto optimal** : un deal δ est dit Pareto-optimal s'il n'existe aucun autre deal préféré par aucun autre agent
- **Rationalité individuelle** : un deal δ est dit rationnel individuellement si $\forall i \in A, u_i(\delta) > u_i(\delta^-)$
- **Indépendance aux alternatives inintéressantes** : un protocole de négociation est résistant au bruit s'il conclut sur δ lorsqu'il est appliqué à Δ de même lorsqu'il est appliqué à $\Delta' \subset \Delta$ avec $\delta \in \Delta'$

Frontière de Pareto



Négociation : Calcul de solutions

Des solutions

- **Solution utilitaire** : δ est le deal qui maximise la somme des utilités :
$$\delta = \arg \max_{\delta' \in \Delta} \sum_i u_i(\delta')$$
- **Solution égalitaire** : δ est le meilleur deal où tous les agents obtiennent la même utilité : $\delta = \arg \max_{\delta' \in \Delta_E} \sum_i u_i(\delta')$ où
$$\Delta_E = \{\delta \mid \forall_{i,j} u_i(\delta) = u_j(\delta)\}$$
- **Bien-être social égalitaire** : δ est le deal qui maximise d'utilité de l'agent ayant la plus petite utilité $\delta = \arg \max_{\delta' \in \Delta} \min_i u_i(\delta)$

problème

- Pas d'indépendance face aux unités

Négociation : Calcul de solutions

Solutions de Nash (Nash bargaining solution)

- **Solution de Nash** : δ est le deal qui maximise le **produit** des utilités :
$$\delta = \arg \max_{\delta' \in \Delta} \prod u_i(\delta').$$
- solution qui est un optimum de Pareto, indépendante des unités, résistante au bruit et symétrique

Négociation : algorithme

Algo simple : Concessions monotones

- 1 $\delta_i \leftarrow \arg \max_{\delta \in \Delta} u_i(\delta)$
- 2 Propose δ_i
- 3 Reçoit la proposition δ_j
- 4 Si $u_i(\delta_j) \geq u_i(\delta_i)$
- 5 Alors Accepte δ_j
- 6 Sinon $\delta_i \leftarrow \delta'_i$ tel que $u_j(\delta'_i) \geq \epsilon + u_j(\delta_i)$ et $u_i(\delta'_i) \geq u_i(\delta^-)$
- 7 Goto 2

Concessions monotones : remarque

Evolution du ϵ fixé a priori (peut être modifié dans le temps)

Négociation : algorithmes

Amélioration : Stratégie Zeuthen

- Evaluer le risque de cassure de la négociation
 - $\text{risk}_i = \frac{u_i(\delta_i) - u_i(\delta_j)}{u_i(\delta_i)}$
 - l'agent ayant le risque le plus faible concède un peu pour ne pas avoir à concéder de nouveau
- 1 $\delta_i \leftarrow \arg \max_{\delta} u_i(\delta)$
 - 2 Propose δ_i
 - 3 Reçoit la proposition δ_j
 - 4 Si $u_i(\delta_j) \geq u_i(\delta_i)$ Alors Accept δ_j
 - 5 $\text{risk}_i \leftarrow \frac{u_i(\delta_i) - u_i(\delta_j)}{u_i(\delta_i)}$ et $\text{risk}_j \leftarrow \frac{u_j(\delta_j) - u_j(\delta_i)}{u_j(\delta_j)}$
 - 6 Si $\text{risk}_i < \text{risk}_j$
 - 7 Alors $\delta_i \leftarrow \delta'_i$ tel que $\text{risk}_i(\delta'_i) > \text{risk}_j(\delta'_j)$; Goto 2
 - 8 Goto 3