mercredi 19 mai 2021 14:09

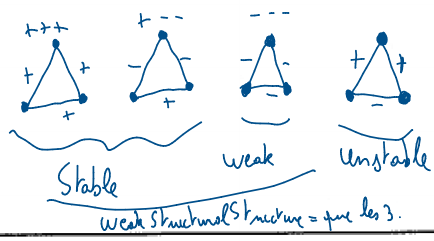
LINFO1115 Midterm
March 26, 2021

First and last name	Aulas Jean-Michel
NOMA	

Signature	

Q1 Weak structural balance property. [2pts]
Define weak structural balance as a local property of a graph.

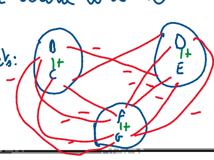
C'est un graph complet ou chaque edge a "une apréciat." + ou −.



Q2 Weak structural balance theorem. [2pts]
State the weak structural balance theorem that connects a local and a global graph property.

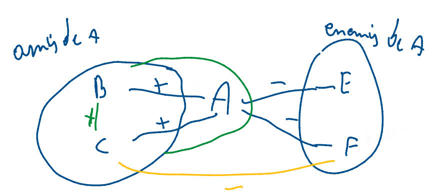
Un graph est faiblement structuré si ses nodes peuvent être divisé en n-groupe où dans chaque groupe les nodes ont une relation + entre elles et chaque node aura une relat. − avec une node d'un autre groupe

Example avec 3 Sets:



Q3 Proof of weak structural balance theorem. [5pts]
Give the proof of the weak structural balance theorem. How does your proof handle the division into n groups, where n is not known in advance?

On va prendre un noeud A ainsi que tous ses amis dans un set et tous le reste dans un autre Set



La relation entre B et C est d'office (+) car si − unbalanced => Set x avec de + entre

La relation entre B et C est d'office + car si - unbalanced => Set x que de + entre les nodes.

Entre C et F => - car si + unbalanced, et la même pour tous les nodes de x.

Ensuite, il suffit de faire récursivement la même chose jusqu'à ce qu'on ait un set vide

First and last name	
NOMA	

Proof continued...

Q4 Prisoner's Dilemma. [4pts]
Given the Prisoner's Dilemma game, which has the following payoff matrix:

		Suspect 2	
		Not-Confess	Confess
Suspect 1	Not-Confess	−1, −1	−10, 0
	Confess	0, −10	−4, −4

First, explain why each suspect has a strictly dominant strategy and give the strategy. Second, determine the (one or more) Nash equilibria for this game. Explain how this relates to the suspects' strategies.

First, explain why each suspect has a strictly dominant strategy and give the strategy. Second, determine the (one or more) Nash equilibria for this game. Explain how this relates to the suspects' strategies.

Chaque suspect: Si l'autre ne confess pas => Confess est le plus avantageux (0 > -1)

Confess => Confess est le plus avantageux (-4 > -10)

L'equilibre de Nash est (-4, -4). C'est le meilleur choix pour les deux.

First and last name	
NOMA	

Q5 Nash equilibrium. [4pts]
Given a game with the following payoff matrix:

		Player B	
		L	R
Player A	U	1, 2	3, 2
	D	2, 4	0, 2

Find all pure Nash equilibria in this game. Explain why each is a Nash equilibrium.

D-L : Pour A: $\underset{2}{p(D,L)} \geq \underset{1}{p(U,L)}$

Pour B: $\underset{4}{p(D,L)} \geq \underset{2}{p(D,R)}$

U-R: A $\underset{3}{p(U,R)} \geq \underset{2}{p(D,R)}$

B $\underset{2}{p(U,R)} \geq \underset{2}{p(U,L)}$

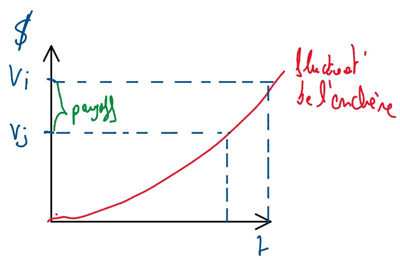
Q6 Auctions. [3pts]

In the course we saw four different types of auctions. For this question, explain why the ascending-bid auction and the second-price sealed-bid auction, despite one being a real-time activity and the other having simultaneous bids, give the same results.

Soit $\begin{vmatrix} V_i \\ V_j \end{vmatrix}$ le prix qu'il est prêt à mettre au max le joueur $\begin{vmatrix} i \\ j \end{vmatrix}$ et $\begin{vmatrix} b_i \\ b_j \end{vmatrix}$ le montant qu'il mise.

On compte que $V_i > V_j$

Ascendint bid



$\Rightarrow$ i a intérêt de miser $V_j + \varepsilon$ pour battre j et avoir un payoff de $V_i - V_j$

ε (nombre $\to 0$)

2nd price Sealed bid

Vu qu'il n'y a pas d'informations, i a intérêt de miser $b_i = V_i$ vu que s'il gagne il payera b_j.

Il n'a pas intérêt de parier b_i' tq $b_i' > v_i$ car si existe b_j' tq $v_i < b_j' < b_i'$ i aura un payoff de $v_i - b_j'$ (< 0)

Il n'a pas intérêt non plus a parier b_i'' tq $b_i'' < v_i$ car si $b_i'' < b_j < v_i$ c'est j qui gagnera et donc il aura un payoff de 0 (contre $v_i - b_j$)