Retours DM1

* Volonté de faire valider le cours à tout le monde
   ⇝ Possibilité de resoumettre

* Erreurs recurrents

Exo 1

- On suit une preuve similaire vue en cours
  D'abord minorer et transformer $\mathbb{E}[R_T]$
  autant que possible et par une quantité indépendante
  de la stratégie considérée, donc sans p_{jt} !
  $\mathbb{E}[p_{jt}\, l_{jt}] \neq p_{jt}\, \mathbb{E}[l_{jt}]$
  mais $= \mathbb{E}[p_{jt}]\, \mathbb{E}[l_{jt}]$ (justifier)

- Pour passer d'une convergence en loi à une convergence
  des espérances, on utilise le caractère uai
  de $\frac{1}{\sqrt{T}} \sum_{t=1}^{T} X_t^{(i)}$, qui vient de sa bornitude $\mathbb{L}^2$;
  je veux que le calcul de $\mathbb{E}\left[\left(\sum_{t=1}^{T} X_t^{(i)}\right)^2\right]$
  soit clairement posé / détaillé.

Exo 2

Pour montrer que
$$\left\| \frac{1}{T}\sum \ell(I_t, J_t) - \frac{1}{T}\sum \ell(p_t, q_t) \right\| \to 0 \quad \text{ps}$$
on ne peut pas recourir à la loi des
grands mais à ce qu'on appelle une loi des
grands nombres pour les martingales.
↳ Appliquez Hoeffding-Azuma + Borel-Cantelli par ex.

(ou, plus aventureux : Tchebychev !)

Bien entendu, en procédant scrupuleusement (cf.

un exercice du cours) on peut montrer que cette convergence se fait à vitesse $\sqrt{\frac{\ln T}{T}}$ et même $\sqrt{\ln \ln T / T}$

Exo 3 Il fallait justifier pourquoi

$$\mathbb{E}\left[\ell_{I_t t} \right] = \mathbb{E}\left[\sum_j p_{jt} \hat{\ell}_{jt} \right]$$

En fait, avec une filtration bien choisie ($\mathcal{F}_{t-1}$ = info disponible à la fin du tour $t-1$) on a même :

$$\mathbb{E}\left[\ell_{I_t t} \mid \mathcal{F}_{t-1} \right] = \mathbb{E}\left[\sum_j p_{jt} \ell_{jt} \mid \mathcal{F}_{t-1} \right] = \sum_j p_{jt} \ell_{jt}$$

* Minimum vital à rendre :

Exercice 1 + Question 1 Exercice 2 (y compris preuve de l'indication)

↳ Mon mail vous indique s'il faut un peu les reprendre et me les renvoyer

* Suite : DM2

À résoudre sans attendre, exercice par exercice

Je donne le go pour l'envoi de l'exercice suivant ou dit au contraire qu'il faut reprendre l'exo en cours

↳ Pour éviter 2 écueils

- l'illusion de penser que le DM peut se faire au dernier moment
- la tentation du grappillage

Deadline : 31 mars à 20h